

# »Alle modellieren textuell.«

## Ein Zugang zur informatischen Bildung für alle Lehramtsstudierenden

Daniel Losch

### Abstract

Informatische Bildung hat sich in den letzten Jahren immer stärker als Querschnittsthema der Lehrkräftebildung herausentwickelt. Während im allgemeinbildenden Schulunterricht das Fach Informatik zunehmend gestärkt wird, bestehen für die Lehrkräftebildung bereits Forderungen, informatische Elemente im Studium aller Fächer zu verankern. An der Bergischen Universität Wuppertal wurde eine Ringveranstaltung, die 2009 erstmalig durchgeführt worden war, seit 2017 im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung kontinuierlich unter informatikdidaktischer Gestaltungsperspektive weiterentwickelt und forschend begleitet. Als Beispiel zur vertiefenden Auseinandersetzung lässt sich die informatische Modellierung von Textdokumenten heranziehen. Lehrkräfte erstellen Unterrichtsmaterialien, dokumentieren Lernprozesse und schreiben Elternbriefe. Lehramtsstudierende aller Fächer sehen sich zudem der Herausforderung gegenüber, wissenschaftliche Arbeiten zu verfassen und zu gestalten. In diesem Beitrag werden Elemente der theoretischen Fundierung sowie lehrpraktische Bezüge vorgestellt.

## 1. Einleitung

Informatische Bildung für alle Lehramtsstudierenden in der ersten Phase der Lehrkräftebildung ist von verschiedenen Gremien zuletzt verstärkt gefordert worden.<sup>1</sup> Zudem hat die Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) inzwischen Empfehlungen für Informatikkompetenzen für alle Lehrkräfte entwickelt und veröffentlicht.<sup>2</sup> Ausgehend von den Handlungsfeldern Unterrichten, Erziehen, Beurteilen und Innovieren von Lehrkräften wurden exemplarisch konkrete Handlungsbeispiele für verschiedene Situationen des beruflichen Alltags von Lehrkräften ausgearbeitet und mit Kompetenzanforderungen bestehender curricularer Empfehlungen in Beziehung gesetzt. Zum Handlungsfeld »Unterrichten«<sup>3</sup>, Teilkompetenz »Lernsituationen gestalten«, werden folgende Kompetenzen empfohlen:<sup>4</sup> Die Lehrkräfte

- wählen für ihre Schüler\*innen geeignete Darstellungen für Verweise in Lehr-Lern-Materialien aus (z. B. QR-Codes, Hyperlinks). → *Adressierung, Codierung*
- trennen Inhalt, Struktur und Layout von Unterlagen z. B. mittels Formatvorlagen und Dokumenten-beschreibungssprachen, um die eigenen Unterlagen und die der Schüler\*innen wiederverwendbar und verteilbar zu machen. → *Codierung, Dateiformate*
- analysieren und gestalten verschiedene Wege durch interaktive Lehr-Lern-Materialien für differenzierte Aufgaben. → *Kontrollstrukturen, Automaten*

- 
- 1 Wissenschaftsrat. Perspektiven der Informatik in Deutschland. 2020, <https://t1p.de/x43v> [16.01.2024]; Hochschulrektorenkonferenz. Lehrer:innenbildung in einer digitalen Welt. Entschließung des 150. HRK-Senats. 2022, <https://t1p.de/558ju> [16.01.2024]; SWK. Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK). 2022, <https://t1p.de/axv4y> [16.04.2024].
  - 2 Gesellschaft für Informatik e. V. Informatikkompetenzen für alle Lehrkräfte. 2023, [https://doi.org/10.18420/rec2023\\_064](https://doi.org/10.18420/rec2023_064).
  - 3 Kultusministerkonferenz. Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. 2022, <https://t1p.de/fqkvv> [16.01.2024], S. 7.
  - 4 Gesellschaft für Informatik e. V., Informatikkompetenzen, S. 12.

- kennen und beachten die Grundzüge des Urheberrechts und verschiedene Lizenzarten (insbes. Creative Commons) bei der Bereitstellung von Materialien für die Schüler\*innen. → *Urheberrecht, Lizenzierung*

Hintergrund dieser gestalterischen Aufgaben bezüglich Material im Unterricht ist aus informatischer Sicht stets die informatische Modellierung von Textdokumenten. Für diese These wird in dem vorliegenden Beitrag eine theoretische Argumentation entwickelt, die durch lehrpraktische Bezüge z. B. der Modellierung und Implementierung von Textdokumenten erfahrungsbasiert veranschaulicht werden. Als Vorarbeit wird eingangs herausgearbeitet, was Informatik ist und welche Perspektiven ihre Didaktik auf informative Bildung entwickelt hat. Im Anschluss wird die informatische Modellierung von Textdokumenten im Kontext der Lehrkräftebildung motiviert und in fachlicher und didaktischer Hinsicht aufgeschlossen. Schließlich erfolgt die Darstellung einer exemplarischen Implementierung des Ansatzes in der Lehre.

## 2. Was ist informatische Bildung?

### 2.1 Informatik

Die Informatik konstituiert sich aus sechs Fachgebieten: Gesellschaftliche Bezüge der Informatik, Angewandte Informatik, Didaktik der Informatik sowie die drei kerninformatischen Fachgebiete Theoretische, Technische und Praktische Informatik. Informatik lässt sich charakterisieren als »die Wissenschaft, die sich mit der automatischen Verarbeitung von Daten beschäftigt. [...] In einer stärker pragmatisch orientierten Sicht ist die Informatik mit der Entwicklung von Informatiksystemen als Einheiten von Hardware, Software und ihrer Integration in Netzen und der Entwicklung dazu notwendiger theoretischer Grundlagen«<sup>5</sup> befasst. Mit Daten (bzw. Datenstruktur) ist man bereits mit einem zentralen Gegenstand der Informatik konfrontiert. Aus der »automatischen Verarbeitung«

---

<sup>5</sup> Humbert, Ludger. Didaktik der Informatik – mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial. 2. Aufl., Wiesbaden, 2006, S. 26.

gewinnt man einen zweiten zentralen Gegenstand, nämlich den der Algorithmen. Daten und Algorithmen sind die konkreten, im informatischen Sinne »verarbeitbaren« bzw. verarbeitenden Ausprägungen der Abstrakta Information bzw. Automat. Der Informationsbegriff ist von zentraler Bedeutung für die Informatik,<sup>6</sup> da er auf syntaktischer Ebene auf den Begriff der Daten – gewissermaßen als »Rohstoff der Informatik« – verweist; die semantische Ebene stellt sich als Zielebene informatischer Modellierung für Informatiksysteme heraus. Das heißt, es geht um Inhalte bzw. um Wissen. Primär adressiert der Informationsbegriff jedoch eine pragmatische Ebene, die allein lebendigen Organismen vorbehalten ist und von (selbst KI-basierten) Informatiksystemen – wie die Theoretische Informatik zeigt – nie erreicht werden kann. Die Entwicklung von Erkenntnis bleibt für Informatiksysteme somit eindeutig außen vor. Daraus folgend sind die begrifflichen Ebenen »Wissen« und »Information« Gegenstände fortwährender Diskussionen.<sup>7</sup>

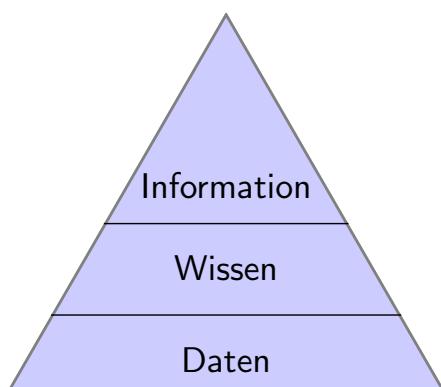


Abb. 1: Daten – Wissen – Information

6 Nicht zuletzt ist eine etymologische Variante zur Informatik ein Kofferwort aus »Information« und »Automatik«.

7 Vgl. Kuhlen, Rainer. Zum Konzept von Hypertext. In: Rainer Kuhlen (Hg.). Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin, Heidelberg, 1991; Ingold, Marianne. Information als Gegenstand von Informationskompetenz. Eine Begriffsanalyse (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Heft 294). Humboldt-Universität zu Berlin, 2011.

Der Übergang von der realen Welt in die ›Informatik-Welt‹ lässt sich mithilfe des informatischen Modellierungskreises (vgl. Abb. 2)<sup>8</sup> beschreiben. Eine lebensweltliche Problemstellung wird durch einen »Übersetzungsprozess« in ein formales informatisches Modell überführt, das die besondere Eigenschaft hat, dass es gegebenenfalls – aber nicht zwingend – einem Informatiksystem zur Verarbeitung »übergeben« werden kann. Die letzte Stufe vor dieser »Übergabe«, an der wir Menschen noch handelnd partizipieren, ist (heutzutage) die textuelle Darstellungsweise. Das heißt, dass wir die Modellierung in einen Quelltext übersetzen, der in einer formalen Sprache (z. B. in einer Programmiersprache oder Auszeichnungssprache) verfasst wurde.

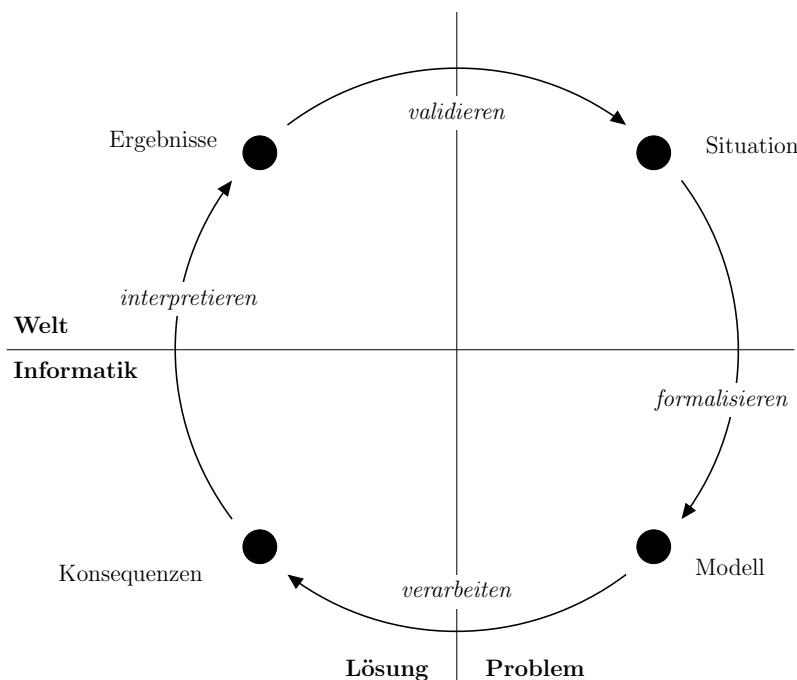


Abb. 2: Informatischer Modellierungskreis

8 Humbert, Didaktik der Informatik, S. 14.

Ein in diesem Zusammenhang wesentliches methodisches Fachelement der Informatik ist das Operieren mit Symbolen. Dies entspricht der informatischen Idee der Formalisierung. Weiteren »großen Ideen« der Informatik wie Automatisierung und Vernetzung geht jeweils eine Formalisierung voraus. Der Modellierungskreis schließt sich durch die Betrachtung und kritische Bewertung der Ergebnisse, die sich aus der Problemlösung entwickeln. Dabei werden deren gesellschaftliche Implikationen beleuchtet, und es wird schließlich vor dem Hintergrund der anfänglichen Problem situation erörtert, inwiefern eine zufriedenstellende und nachhaltige Lösung gefunden wurde oder ob es einen Weiterentwicklungs- oder Revisionsbedarf gibt.

## 2.2 ... und ihre Didaktik

Das Konzept der informatischen Literalität basiert auf dem Literalitätsverständnis der OECD-Studien zur Messung der Wirksamkeit von Schüler:innenleistungen im Bereich Lesen, Schreiben, Rechnen (grundständige Literalität, engl. *literacy*).

Informatische Literalität ist die Fähigkeit einer Person, die Rolle zu erkennen und zu verstehen, die Informatik und Informatiksysteme in der Welt spielen, fundierte auf informatischem Wissen beruhende Urteile abzugeben und sich auf eine Weise mit der Informatik und ihren Anwendungen zu befassen, die den Anforderungen des gegenwärtigen und künftigen Lebens dieser Person als konstruktivem, engagiertem und reflektierendem Bürger entspricht.<sup>9</sup>

Informatische Literalität eröffnet die Möglichkeit, informatische Bildung konkreter und kompetenzorientiert zu fassen. Die von Puhlmann eingebrochenen Kompetenzklassen ›Anwenden‹, ›Gestalten‹ und ›Entscheiden‹ zeigen auf, in welcher Weise sich das Individuum mit der informatischen Modellierung und ihren Erzeugnissen auseinandersetzen muss. Wie beim

---

9 Puhlmann, Hermann. Informatische Literalität nach dem PISA-Muster. In: Peter Hubwieser (Hg.). Informatik und Schule – Informatische Fachkonzepte im Unterricht. München, 2003, S. 138.

Lesen und Schreiben existieren in dem Ansatz ebenfalls rezeptive und produktive Momente: Lesen bedeutet nun auch »Quelltext Lesen« oder »informatische Modelle Lesen«. Damit zeigt sich, dass informatische Bildung nicht schlichtweg additiv gedacht werden kann, wenn es um deren Umsetzung in (hoch-)schulischen Kontexten geht, sondern aufgrund der Durchdringung der grundlegenden Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen integrativ im jeweiligen pädagogischen bzw. fachlichen Kontext gestaltet werden muss. Um derartige Kontexte ausfindig zu machen, gibt es in der Tradition informatikdidaktischer Forschung verschiedene Ansätze. Eine Ausprägung, die in einem gegebenen Kontext auf die Beschaffenheit von Phänomenen achtet, ist der Ansatz der Phänomenorientierung.<sup>10</sup> Phänomene können hinsichtlich ihres Bezugs zu Informatiksystemen unterschiedlich ausgeprägt sein: Zum einen könnte sich ein direkter Bezug zu Informatiksystemen auftun, so z. B. bei einem Drucker oder einem USB-Stick. Weiterhin wäre ein indirekter Informatiksystembezug denkbar, etwa wenn es sich um Türen einer Straßenbahn handelt, die automatisch schließen und öffnen und bei denen das Prinzip der Lichtschranke sowie die Beteiligung eines Informatiksystems (z. B. Mikrocontroller) nicht unmittelbar ersichtlich ist. Schließlich besteht die Möglichkeit, dass ein Phänomen als informatisch ausgezeichnet werden kann, ohne dass ein Informatiksystem involviert wird, z. B. wenn Personen sich in eine Warteschlange begeben, die eine informative Datenstruktur darstellt. Der Zugang über diesen dritten Phänomenbereich birgt aus didaktischer Perspektive den Mehrwert, dass Lernende sich auf die informative Konzeptebene fokussieren und im Anschluss die fundamentale Idee eigens auf diverse Anwendungen (mit und ohne Informatiksysteme) transferieren können.

---

<sup>10</sup> Vgl. Humbert, Ludger/Puhlmann, Hermann. Essential Ingredients of Literacy in Informatics. In: Johannes Magenheim, Sigrid Schubert (Hg.). *Informatics and Student Assessment. Concepts of Empirical Research and Standardisation of Measurement in the Area of Didactics of Informatics*. Bonn, 2004, S. 65–76.

### 3. Informatische Modellierung von Dokumenten

Die eingangs angeführte Teilkompetenz »Lernsituationen gestalten« des Handlungsfeldes »Unterrichten« legt nahe, dass die Gestaltung von Textdokumenten ein zentraler Bestandteil der Tätigkeit von Lehrkräften ist. Gerade die Differenzierung der drei Perspektiven auf ein Dokument nach Inhalt, Struktur und Layout ist für informatische Modellierungszusammenhänge besonders geeignet. Die erste und naheliegendste Sichtweise als Autor:in ist die inhaltliche, bei der es um das Thema bzw. die Gegenstände geht, die durch das Dokument kommuniziert werden sollen. Die grafische und logische Dokumentenstruktur legt Gliederungen und Formatierungen fest (»Struktur« als Sichtweise). Die »Form« ist schließlich als physikalische und visuelle Erscheinungsform zu verstehen, bei der Markierungen auf einer Materialität (Papier, Bildschirm o. Ä.) ersichtlich werden. Dadurch entstehen messbare Eigenschaften.<sup>11</sup> Mittels Formatvorlagen und Dokumentenbeschreibungssprachen gewinnt die Materialentwicklung eine höhere informative Qualität. Dabei verschmilzt die Textgestaltung mit dem Einsatz textueller Darstellungsformen informatischer Modellierung. Informatisch betrachtet sind textuelle Darstellungsformen aber der fachliche Ausgangspunkt. Daher sind diese im Weiteren näher zu betrachten.

Stellt man sich die Frage, was Text in informatischen Zusammenhängen ist, so ist die Betrachtung von einschlägigen Textbegriffen zielführend. Schaut man zunächst auf die Textlinguistik als zentrale Disziplin für die Auseinandersetzung mit Text, so bieten Beaugrande und Dressler in ihrem Ansatz sieben konstitutive Kriterien an, die erfüllt sein müssen, damit von einem Text gesprochen werden kann (andernfalls handelt es sich um einen Nicht-Text). Diese Kriterien lauten Kohäsion, Kohärenz, Intentionalität, Akzeptabilität, Informativität, Situationalität und Intertextualität.<sup>12</sup> Sie sind für die informative Textsorte Quelltext erfüllt.<sup>13</sup> In den

---

11 Vgl. Heckmann, Reinhold/Wilhelm, Reinhard. Grundlagen der Dokumentenverarbeitung. Bonn, 1996, S. 2ff.

12 Vgl. Beaugrande, Robert-Alain de/Dressler, Wolfgang Ulrich. Einführung in die Textlinguistik. Tübingen, 1981, o. S.

13 Vgl. Siebrecht, Daniel. Textsorten im Informatikunterricht – Ideen einer Kategorisierung zwischen Medium und Lerngegenstand. In: Marco Thomas, Michael Weigend (Hg.).

Digital Humanities hat Sahle einen Textbegriff ausgearbeitet, der neben vier untergeordneten insbesondere drei Hauptperspektiven umfasst: Die erste rekurriert auf den Aspekt des Textes als »Inhalt, Idee, Intention«; die zweite sieht Text als »Dokument«; die dritte beschreibt Text als »sprachliche Äußerung«.<sup>14</sup> In der Informatik schließlich existiert kein bekannter Ansatz für einen Textbegriff. Aus Mössenböcks Überlegungen zur Abstraktion bei (objektorientierter) informatischer Modellierung ist jedoch abzuleiten, dass Lesbarkeit, Maschinenunabhängigkeit, »virtuelle Sprachen«, Geheimnisprinzip (durch Modularisierung), Reproduzierbarkeit und dynamische Bindung kerninformatische Kriterien für Textualität sind. Quelltext ist als Archetyp textueller Darstellungsformen zu erachten. Beispiele für textuelle Darstellungsformen in diesem Sinne sind:

- Makro-freier Text als »einfacher Text« in einer TXT-Datei
- Protokolle wie HTTP (Hypertext Transfer Protocol), die u. a. IP-Adressen umfassen
- Quellprogramme wie ein Python-Programm, das in der Programmiersprache Python verfasst wurde
- Hypertexte wie HTML-Dateien, die als Webseiten im Web-Browser dargestellt werden

Word-Processing-Systeme (wie Microsoft Word oder LibreOffice) sind sogenannte WYSIWYG-Systeme (What You See Is What You Get). Im Kontrast zu rein textuellen Darstellungsformen können Dokumente, die unmittelbar in WYSIWYG-Systemen editiert werden, über ein Zeiger-element und dynamisch vernetzt bearbeitet werden. Diese Vernetzung ist jedoch nicht zwingend transparent und selten portabel. Die WYSIWYG-Dateiformate weisen eindeutig Eigenschaften von Hypertexten auf. Sie konstituieren sich z. B. aus mehreren XML-Dokumenten (eXtensible Markup Language), also textuellen Darstellungsformen, die zu einem Format zusammengepackt werden. Daher sind Dateiformate wie *odt*, *ods* und *odp*

---

Informatik und Medien – 8. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik. Norderstedt, 2018, S. 88–97.

<sup>14</sup> Vgl. Sahle, Patrick. Digitale Editionsformen. Teil 3: Textbegriffe und Recodierung. Norderstedt, 2013, o. S.

(oder deren proprietäre Pendants *docx*, *xlsx* und *pptx*) vielmehr als Quell-*pakete* zu erachten statt als Quell*texte*. Diese Pakete können jedoch nicht rein textuell editiert werden, da sie als ausführbares Dateiformat modelliert wurden und sich nur im Zusammenspiel mit einem entsprechenden Anwendungsprogramm zur Edition (LibreOffice, Microsoft Word o. Ä.) öffnen lassen.

Dass jedoch der Blick hinter diese als geschlossen modellierten Dokumenttypen entscheidend ist, wird nicht nur in der Informatik und ihrer Didaktik nachdrücklich betont, sondern etwa auch in der Deutschdidaktik diskutiert, die Texte als einen zentralen Gegenstand betrachtet. Frederking prägt in diesem Kontext den Begriff digitaler Textsouveränität. Er unterscheidet bei der Betrachtung digitaler Texte zwischen einer semiotischen und einer semantischen Ebene. Er sieht auf letzterer Intentionalität und Wahrheitsgehalt als zu erarbeitende Phänomene an; um jedoch zur Erörterung dieser Semantik zu gelangen, sei die vorherige Erarbeitung der Phänomene Medialität und Quellcode auf semiotischer Ebene zu leisten. Die Auseinandersetzung mit digitalen Texten müsse auf beiden Ebenen sowohl rezeptiv als auch produktiv ablaufen.<sup>15</sup> Dies heißt wiederum, dass alle, die sich mit digitalen Texten befassen, durch informatikdidaktisch gestaltete Lerngelegenheiten Grundlagen informatischer Modellierung mit textuellen Darstellungsformen der Informatik aneignen müssen. Nur auf diese Weise können Texte auf und hinter Informatiksystemen verstanden werden.

#### 4. Exemplarische lehrpraktische Implementierung

Die Ringveranstaltung »Informatik im Alltag« leistet seit ihrer Gründung im Jahr 2009 an der Bergischen Universität Wuppertal einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung informatischer Literalität bei

---

15 Vgl. Frederking, Volker. Digitale Textsouveränität. Funktional-anwendungsorientierte und personal-reflexive Bildungsherausforderungen in der digitalen Weltgesellschaft im 21. Jahrhundert – Eine Theorieskizze. 2022, <https://t1p.de/m4xmw> [16.01.2024], S. 6ff.

Studierenden aller Lehramtsfächer.<sup>16</sup> Die Veranstaltung ist studiengangübergreifend angelegt und basiert auf einem Lehrkonzept, das aus zwei Veranstaltungslinien besteht: zum einen aus einer zweistündigen Vorlesung, die durch ein Tutorium mit zwei semesterbegleitenden praktischen Aufgaben ergänzt wird, zum anderen aus einer projektorientierten Vertiefung der Vorlesung durch ein Projektseminar. Die Vorlesung umfasst die vier Phasen *Orientierung* (Leitfrage: »Was ist Informatik?«), *Kerninformatik*, *ausgewählte Kapitel* der Informatik und *Reflexion* der Veranstaltung (insbesondere vor dem Hintergrund der Gestaltung von Bildungskontexten in allen Fächern). Das Projektseminar hat die konkretisierte Zielperspektive, (Lehramts-)Studierenden die Möglichkeit zu eröffnen, Dokumente für Wissenschaft und Unterricht eigenständig zu gestalten; der Fokus liegt dabei auf der informatischen Modellierung unter Einsatz textueller Darstellungsformen, um zur Entwicklung informatischer Literalität der Teilnehmenden beizutragen. Inhaltlich wird neben informatischen Grundlagen zu Daten(strukturen), Algorithmen und Informatiksystemen vor allem der Ansatz von Heckmann<sup>17</sup> erarbeitet, um die drei Perspektiven auf ein Dokument (Inhalt, Struktur und Form) für die Projektarbeit zur Verfügung zu stellen. Methodisch wird für die Projektorientierung ein *theory-first approach* gewählt, das heißt, dass die Studierenden die genannten Grundlagen und weiterführenden Perspektiven gemeinsam an einem allgemeingültigen Beispiel erarbeiten. Bei diesem handelt es sich um die informatische Modellierung eines wissenschaftlichen Textes (z. B. einer Seminararbeit), da dies alle Studierende – unabhängig von ihrem Studiengang – spätestens mit der Anfertigung einer Bachelorthesis betrifft. Parallel entwickeln die Studierenden Ideen für ihre Projektarbeit, die auf einem Dokumenttyp basiert, der in der Berufs-, Lebens- oder Studienwelt der Studierenden eine Bedeutung erfährt. Diese Dokumententypen können ein Arbeitsblatt für den Unterricht, ein Elternbrief, eine Präsentation in einem Seminar, ein Flyer für das Sportfest o. Ä. sein. Als Werkzeug zur Implementierung der Dokumente wird das Textsatzprogramm *TeX* mit

16 Losch, Daniel/Humbert, Ludger. Informatische Bildung für alle Lehramtsstudierenden. In: Arno Pasternak (Hg.). Informatik für alle. Bonn, 2019, <https://doi.org/10.18420/infos2019-b8>, S. 119–128.

17 Heckmann/Wilhelm, Grundlagen, S. 2ff.

der Beschreibungssprache *LaTeX* herangezogen. Nachdem die Studierenden sich ein Thema in einem der von ihnen studierten Fächer überlegt haben, wählen sie einen geeigneten Dokumententypen zur Kommunikation dieses Themas für eine bestimmte Zielgruppe. Die Dokumententypen sind dabei zur Auswahl und Orientierung vorgegeben: Poster, Präsentation, Arbeitsblatt, Flyer, Abbildung oder auch ein Brief. Die Übersicht der Projektarbeiten im Seminar zeigt eine Diversität an Ideen, Fächern und Zielgruppen (vgl. Tab. 1). Dadurch wird zum einen ersichtlich, dass viele fachliche Anknüpfungspunkte zur informatischen Modellierung seitens der Studierenden denkbar sind; zum anderen lassen sich individuelle Bezüge zum Berufs-, Studien- oder Privatleben ausfindig machen, die einen hohen Identifikations- und damit Sinngehalt in die Projektarbeit legen.

## 5. Fazit und Ausblick

Die Ausarbeitungen haben gezeigt, das für textuelle Darstellungsformen, die in fachübergreifenden Zusammenhängen eingesetzt werden, eine informatisch fachliche Fundierung besteht. Textualität ist für jeglichen Fachkontext – inklusive des Bezugs zu Handlungsfeldern von Lehrkräften – bedeutsam. Letztlich ist Quelltext als Archetyp textueller Darstellungsformen für Informatiksysteme zu bezeichnen. Diese Textsorte ist informatisch genuin, sollte aber ein Teil der fächerübergreifenden Bildung von Lehrkräften sein. Die »klassische Literalität« setzt sich in der informatischen fort, indem die grundlegenden Kulturtechniken eine informatische Perspektive erfahren. Zugleich wird durch das Konzept der informatischen Literalität deutlich, dass die Entwicklung von Anwendungskompetenz nur mit der Entwicklung von Gestaltungs- und Entscheidungskompetenz einhergeht, um die informatischen Gegenstände und Methoden zu durchdringen und für eigene Kontexte fruchtbar zu machen. Nachdem hier ein eher bildungswissenschaftlich zu verortendes Informatikangebot vorgestellt wurde, gilt es schließlich, in den jeweiligen fachdidaktischen Zusammenhängen die informatische Modellierung von Textdokumenten durch eine interdisziplinäre Diskussion und lehrpraktische Erprobung auszuschärfen.

Tab. 1: Übersicht zu Projektarbeiten im Projektseminar der Ringveranstaltung »Informatik im Alltag«

Thema	Fach	Dokumententyp	Zielgruppe
Darstellung Unterrichtsreihe Sport	Sportwissenschaft	Poster	Studierende
Geschichte der Fotografie im Sport: Badminton	Geschichte	Präsentation	Studierende
Versuchsprtokoll im Chemieunterricht	Chemie	Protokoll	Schüler:innen am Berufskolleg
Aufgaben zur Vertiefung von Vokabeln	Englisch	Arbeitsblatt	Grundschüler:innen
Energiewende	Elektrotechnik	Flyer	interessiertes Fachpublikum
Grammatik – Konjugation von Verben	Romanistik	Arbeitsblatt	Anfangsunterricht
Vorstellung des CERN	Physik	Flyer	breite Öffentlichkeit
Märchen	Germanistik	Arbeitsblatt	Schüler:innen der Sekundarstufe II
Invasive Arten	Geografie	Präsentation	Studierende
Geometrie	Mathematik	Arbeitsblatt + Abbildung	Schüler:innen der Klassen 9/10
Fourier-Transformation	Mathematik	Abbildung	Studierende der Mathematik
Ethische Perspektive auf Künstliche Intelligenz	Philosophie	Präsentation	Studierende

## Literaturverzeichnis

- Beaugrande, Robert-Alain de/Dressler, Wolfgang Ulrich. Einführung in die Textlinguistik. Tübingen, 1981.
- Frederking, Volker. Digitale Textsouveränität. Funktional-anwendungsorientierte und personal-reflexive Bildungsherausforderungen in der digitalen Weltgesellschaft im 21. Jahrhundert – Eine Theorieskizze, 2022, <https://tlp.de/m4xmw> [16.01.2024].
- Gesellschaft für Informatik e. V. Informatikkompetenzen für alle Lehrkräfte. 2023.
- Heckmann, Reinhold/Wilhelm, Reinhard. Grundlagen der Dokumentenverarbeitung. Bonn, 1996.
- Humbert, Ludger/Puhlmann, Hermann. Essential Ingredients of Literacy in Informatics. In: Johannes Magenheim, Sigrid Schubert (Hg.). Informatics and Student Assessment. Concepts of Empirical Research and Standardisation of Measurement in the Area of Didactics of Informatics. Bonn, 2004, S. 65–76.
- Humbert, Ludger. Didaktik der Informatik – mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial. 2. Aufl., Wiesbaden, 2006, S. 26.
- Ingold, Marianne. Information als Gegenstand von Informationskompetenz. Eine Begriffsanalyse (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Heft 294). Humboldt-Universität zu Berlin, 2011.
- Kuhlen, Rainer. Zum Konzept von Hypertext. In: Rainer Kuhlen (Hg.). Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin, Heidelberg, 1991.
- Kultusministerkonferenz. Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. 2022, <https://tlp.de/fqkv> [16.01.2024].
- Losch, Daniel/Humbert, Ludger. Informatische Bildung für alle Lehramtsstudierenden. In: Arno Pasternak (Hg.). Informatik für alle. Bonn, 2019, <https://doi.org/10.18420/infos2019-b8>, S. 119–128.
- Puhlmann, Hermann. Informatische Literalität nach dem PISA-Muster. In: Peter Hubwieser (Hg.). Informatik und Schule – Informatische Fachkonzepte im Unterricht. München, 2003, S. 135–144.
- Sahle, Patrick. Digitale Editionsformen. Teil 3: Textbegriffe und Recodierung. Norderstedt, 2013.

- Siebrecht, Daniel. Textsorten im Informatikunterricht – Ideen einer Kategorisierung zwischen Medium und Lerngegenstand. In: Marco Thomas, Michael Weigend (Hg.). Informatik und Medien – 8. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik. Norderstedt, 2018, S. 88–97.
- Wissenschaftsrat. Perspektiven der Informatik in Deutschland. 2020, <https://tlp.de/x43v> [16.01.2024].
- Hochschulrektorenkonferenz. Lehrer:innenbildung in einer digitalen Welt. Entschließung des 150. HRK-Senats. 2022, <https://tlp.de/558ju> [16.01.2024].
- SWK. Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK). 2022, <https://tlp.de/axv4y> [16.04.2024].

