

Datenbewusstsein im Kontext digitaler Kompetenzen für einen selbstbestimmten Umgang mit datengetriebenen digitalen Artefakten

Lukas Höper,¹ Carsten Schulte¹

Abstract: Im Alltag spielen datengetriebene digitale Artefakte eine immer größere Rolle, sie bestimmen und leiten uns in vielen Alltagssituationen. Bei der Interaktion mit diesen werden massenhaft Daten erhoben, generiert und etwa durch die Verwendung von Technologien des maschinellen Lernens für verschiedene Zwecke automatisiert verarbeitet. Lernende haben jedoch oft kein adäquates Verständnis, wo, wie und wozu Daten von ihnen erhoben und verarbeitet werden, sind sich dieser Prozesse der Erhebung und Verarbeitung von Daten also oft nicht bewusst. Wir schlagen das Konzept *Datenbewusstsein* vor, womit die Rolle der Daten im Alltag der Lernenden, also gerade in den Interaktionen mit datengetriebenen digitalen Artefakten, in den Mittelpunkt gestellt wird. Das Konzept Datenbewusstsein ordnet sich als Teil der nötigen digitalen Kompetenzen in der heutigen und zukünftigen digitalen Welt ein.

Keywords: Digitale Kompetenzen; Informatische Allgemeinbildung; Datenbewusstsein; datengetriebene digitale Artefakte

1 Einleitung

In diesem Beitrag stellen wir das Konzept *Datenbewusstsein* vor, was auf eine Befähigung zum selbstbestimmten Umgang mit persönlichen Daten und *datengetriebenen digitalen Artefakten* (ddA) abzielt. Was das heißt, soll zunächst an einem Beispiel illustriert werden:

Beim Registrieren für einen Onlinedienst begegnen Nutzer*innen oft Captchas zum Ausfüllen; diese „Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart“ sollen sicherstellen, dass sich wirklich ein Mensch anmeldet. Dazu werden Nutzer*innen aufgefordert, etwa auf Bildern Dinge zu identifizieren – z.B. Verkehrszeichen. Durch das Anklicken dieser Bilder werden Daten erstellt, die zum Identifizieren der Nutzer*innen als Menschen genutzt werden. Neben diesem primären Zweck dienen die Daten ebenfalls in einer Zweitverwertung als Trainingsdaten für Bilderkennungen (vgl. [Ah11]). Inzwischen gibt es weitere Captchas, bei denen etwa lediglich eine Checkbox zum Bestätigen von „Ich bin kein Roboter“ angeklickt werden soll. Dessen Funktionsweise ist etwas unklar, man geht davon aus, dass zuvor erhobene Daten zum Browsingverhalten oder auch die charakteristischen Bewegungen der Maus genutzt werden, um Mensch und Technik auseinanderzuhalten.

¹ Universität Paderborn, Didaktik der Informatik, Fürstenallee 11, D-33102 Paderborn, {lukas.hoeper,carsten.schulte}@upb.de

Es werden also Daten implizit erhoben und verwendet, dessen sich Nutzer*innen nicht unbedingt bewusst sind. Weitergehend könnte überlegt werden, ob die möglicherweise implizit erhobenen Mausbewegungs-Daten gespeichert und zweitverwertet werden.

Dieses Beispiel der Captchas illustriert drei wesentliche Aspekte von Datenbewusstsein, die wir fördern möchten: (1) Daten werden explizit (also eher bewusst) eingegeben bzw. erhoben, es gibt aber auch implizit (oft unbewusst) erhobene Daten; (2) erhobene Daten werden oft unmittelbar für primäre Zwecke verarbeitet und verwendet, sie können aber auch für sekundäre Zwecke zweitverwertet werden; (3) Datenbewusstsein zielt darauf ab, in Interaktionen mit digitalen Artefakten den Blick vom eigentlichen Handlungsziel (hier: die Registrierung) absehen zu können, und auf die explizit und implizit erhobenen Daten sowie auf mögliche primäre und sekundäre Verwendungszwecke zu achten. Lernende müssten also befähigt werden, in Interaktionen mit einem ddA die Aufmerksamkeit auf die Rolle der Daten und Datenverarbeitungsprozesse lenken sowie das jeweilige ddA auf mögliche relevante Datenerhebungs- und Datenverarbeitungsprozesse hin untersuchen zu können.

2 Digitale Kompetenzen für den selbstbestimmten Umgang mit datengetriebenen digitalen Artefakten

Bevor wir das Konzept Datenbewusstsein weiter ausdifferenzieren und anschließend Hinweise zur didaktischen Umsetzung anhand eines kurzen Beispiels geben, werden wir in diesem Abschnitt das Konzept sehr knapp in verwandte Arbeiten etwa aus der Informatik, Mathematik oder Medienpädagogik einordnen.

Die reflektierende Betrachtung der Interaktion mit digitalen Artefakten, früher sagte man eher Informatiksysteme, kann auch als „informatischer Aufgabenbereich der Medienbildung“ [Sc01] verstanden werden, etwa wenn webgestützte Medienangebote betrachtet werden. Einerseits wird deutlich, dass informatische Bildung und Medienbildung Gemeinsamkeiten, Überlappungen und Schnittstellen haben, andererseits werden die verschiedenen Betrachtungen aber nebeneinander gelegt. Das ist im Grunde auch in neueren Debatten wiederzufinden, wie etwa zum Dagstuhl-Dreieck [Ge16], in dem die drei Seiten verschiedenen Ebenen grob zugeordnet werden – der Informatik eher die technologische Perspektive und der Medienpädagogik eher die gesellschaftlich-kulturelle Perspektive. Der Ansatz Datenbewusstsein nimmt ebenso die Interaktion mit Artefakten (wie implizit im Dagstuhl-Dreieck, und noch stärker im Frankfurt-Dreieck (vgl. [Ge19])) als Ausgangspunkt, erlaubt und erfordert aber unseres Erachtens durch den bewusst eng gefassten Bezug auf die Rolle der Daten und Datenflüsse in diesen Interaktionen, die verschiedenen Betrachtungsebenen an einem kohärenten Aspekt auch tatsächlich einzubeziehen und zu integrieren.

Durch den Fokus auf Daten hat das Konzept ebenso Überschneidungen zu anderen Konzepten, wie Data Literacy oder Statistical Literacy. Ersteres kann wie folgt verstanden werden: „Data Literacy umfasst die Fähigkeiten, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden“ [SKR21]. Es geht unter anderem darum, Daten zu

sammeln und mit diesen kritisch reflektierend eine Handlung durchzuführen. Datenliteraten können also kompetent mit Daten umgehen und unter anderem Datenanalysen durchführen. Statistical Literacy als verwandtes Konzept zu Data Literacy umfasst etwa Fähigkeiten, statistische Zusammenhänge interpretieren und kritisch evaluieren sowie diskutieren und kommunizieren zu können [Ga02]. Es geht also um das Untersuchen einer Fragestellung mit statistischen Methoden, Interpretieren von Daten und Beantworten der Fragestellung, wozu verschiedene Statistikenkenntnisse nötig sind. Für die Erklärung der Zusammenhänge dieser Ansätze zu anderen Literacies verweisen wir an dieser Stelle auf [HP20].

Heutzutage nutzen viele digitale Artefakte oder Medien Technologien und Methoden des maschinellen Lernens, mit denen massenhaft Daten erhoben, generiert und automatisiert verarbeitet werden können. Maschinelles Lernen spielt bei der alltäglichen Nutzung von ddA eine große Rolle. Im Kontext der informatischen Allgemeinbildung schlagen [Te20] aufbauend auf Data Literacy den Ansatz Data Agency vor, womit – neben dem Verstehen von Daten – die Fähigkeit, 'information flows' aktiv zu kontrollieren und zu manipulieren und bei dessen Nutzung weise und ethisch zu handeln, betont wird. Es geht also um aktives Handeln mit und Gestalten von Machine Learning basierten Technologien. Im Kontext der Media Literacy argumentieren mehrere dieser Autor*innen dafür, dass für die Förderung einer Media Literacy ebenfalls etwa Technologien des Trackings oder Methoden des maschinellen Lernens vermittelt werden sollten [Va19]. Maschinelles Lernen als Teil der künstlichen Intelligenz spielt beim Ansatz AI Literacy eine besondere Rolle. Nach einem Literaturreview über AI Literacy definieren [LM20] AI Literacy als „a set of competencies that enables individuals to critically evaluate AI technologies; communicate and collaborate effectively with AI; and use AI as a tool online, at home, and in the workplace“. Es geht also vor allem um einen kompetenten Umgang mit KI Technologien.

Diese Ansätze greifen für Lernende verschiedener Altersstufen Kompetenzen auf, etwa um Daten zum Gewinnen einer Erkenntnis zu untersuchen oder um Technologien mit künstlicher Intelligenz zu nutzen und zu erkennen. Damit die Schüler*innen in eigenen Interaktionen mit einem ddA selbstbestimmt handeln können, ist jedoch vor allem ein Bewusstsein über die Erhebung und Verarbeitung persönlicher Daten während der Nutzung eines ddA notwendig. Bei einer Studie fanden [Te20] heraus, dass viele Schüler*innen zwar aktiv mit ddA interagieren, aber nur wenig Verständnis davon hatten, wo, wie und wozu Daten über sie erhoben und verarbeitet werden, sie sind sich dieser Prozesse der Erhebung und Verarbeitung von Daten also oft nicht bewusst. Die Autor*innen konnten damit in ihrer Studie ähnliche Berichte von [PS19] bestätigen. Sofern sich dieses Ergebnis auch in weiteren Studien bestätigen ließe, stellt sich die Frage, wie eine selbstbestimmte Interaktion mit ddA möglich ist, wenn sich die Schüler*innen der Datenerhebungs- und Datenverarbeitungsprozesse nicht bewusst sind. Unsere These ist, dass derzeit die informatische Allgemeinbildung eine Lücke zwischen dem allgemeinen und abstrakten Verstehen der Bedeutung von Daten und dem alltäglichen Interagieren mit diversen digitalen Artefakten besteht. Denn in diesen Interaktionen steht das Ziel der Nutzung im Vordergrund, und die in einer Black Box ablaufenden datengetriebenen Prozesse bleiben oft verborgen oder stehen

nicht im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Die vorherigen Ansätze haben oft ähnliche Zielvorstellungen, etwa eine Mündigkeit im Umgang mit Daten oder digitalen Artefakten zu fördern. Im Kontext einer informatischen Allgemeinbildung in Schulen soll das Konzept Datenbewusstsein verschiedene Ziele dieser Ansätze verbinden.

3 Das Konzept Datenbewusstsein

Bei der Entwicklung eines Datenbewusstseins im Kontext der informatischen Allgemeinbildung soll eine situationsspezifische Aufmerksamkeit für die Erhebung und Verarbeitung persönlicher Daten in Interaktionen mit ddA entwickelt werden. Die wesentlichen Aspekte von Datenbewusstsein werden im Folgenden ausdifferenziert und mit einem Beispiel für eine didaktische Umsetzung illustrieren.

3.1 Datengetriebene digitale Artefakte (ddA) aus dualen Perspektiven

In einem Beitrag zu Data Agency beschreiben [Te20] die aktuellen Veränderungen durch die Nutzung von datengetriebenen Algorithmen, zum Beispiel aus dem Bereich des maschinellen Lernens, als *data-driven turn of technology*, was auch Einfluss auf informatische Allgemeinbildung hat. Ähnlich beschreiben [SFN18] eine nötige Verschiebung des Fokus in der informatischen Bildung auf die Thematisierung der Erhebung, Verarbeitung und Organisation von Daten. Beiden Argumentationen liegt die Veränderung des Verstehens von digitalen Artefakten zugrunde: herkömmliche digitale Artefakte mit klassischen Algorithmen können durch Verstehen des Algorithmus verstanden werden; das Verstehen von ddA mit datengetriebenen Algorithmen erfordert jedoch auch ein Verständnis von Daten und deren Rolle bei diesen Artefakten. So kann etwa Bias oder Fairness in einem ddA erst verstanden werden, wenn die Rolle der Daten und Datenmodelle erkannt wird. Zum Verstehen eines ddA reicht somit eine alleinige Betrachtung eines Algorithmus nicht mehr aus, es muss auch die Rolle der Daten berücksichtigt werden. Bei der Interaktion mit einem ddA spielen vor allem die eigenen Daten inmitten derer anderer eine wesentliche Rolle, welche bewusst gemacht werden sollte.

Um auf das Beispiel der Captchas zu Beginn dieses Beitrags zurückzukommen: Bei der Interaktion mit einem Captcha werden Daten erhoben, die zum Zwecke der Unterscheidung von Mensch und Maschine verwendet sowie zu sekundären Zwecken zweitverwertet werden. Im Gegensatz zu diesem Beispiel wäre die Eingabe eines Passwortes bei einem Login, wobei ebenfalls Daten relevant sind, kein ddA. Der Unterschied ist, dass sich das ddA selbst oder eine Rückmeldung dessen nicht durch die Eingabe der Daten verändert, es also nicht datengetrieben ist. Ein weiteres Beispiel für ein ddA, welches durch die Verarbeitung erhobener Daten beeinflusst wird, ist etwa das Erstellen einer personalisierten Startseite bei Netflix durch einen Empfehlungsdienst, wozu unter anderem zuvor erhobene Interaktionsdaten verarbeitet werden [AB15]. Für das Konzept Datenbewusstsein ist das

Identifizieren von relevanten Kontexten und Inhalten nötig, sodass ein ddA als eine Art Erklärmodell dienen kann, womit geeignete exemplarische Beispiele für den Unterricht gefunden werden können. Zentral ist, dass bei der Nutzung eines ddA Daten erhoben und verarbeitet werden, um etwa für Nutzer*innen ein potentiell interessantes Angebot anzuzeigen.

3.2 Interaktion zwischen Nutzer*in und ddA

Im Alltag interagieren Schüler*innen mit verschiedenen ddA, wobei Daten erhoben und für verschiedene Zwecke verwendet und verarbeitet werden. Dabei spielt die Interaktion eine wesentliche Rolle, etwa bei der Beobachtung des Nutzungsverhaltens. Ein Bewusstsein für die Erhebung und Verarbeitung von Daten erfordert gerade eine Aufmerksamkeit für diese Prozesse, sodass es nicht reicht, nur das ddA selbst zu betrachten. Vielmehr sollte die Interaktion mit einem ddA als Betrachtungsgegenstand verstanden werden. Eine Interaktion wird nach [SB18] von einer Interaktionskette bestimmt, die als aneinandergereihte Interaktionsschritte – bestehend aus Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe – verstanden werden kann. Nutzer*innen tätigen in einer solchen Interaktion eine Eingabe, die anschließend durch das ddA verarbeitet wird, wodurch nachfolgende Handlungen des Nutzenden beeinflusst werden. So eine Beeinflussung findet sich etwa beim Attention Engineering oder auch Behaviour Engineering wieder (vgl. [Va19]), wobei das Verhalten von Nutzer*innen etwa durch Empfehlungsdienste möglichst beeinflusst werden soll. Dadurch entstehen Wechselwirkungen in einem System, welches von [SB18] als hybrides Interaktionssystem beschrieben wird, bestehend aus den beiden Akteuren – Nutzer*in und ddA – und der Interaktion zwischen diesen. Auf nähere Ausführungen dazu wird an dieser Stelle auf [SB18] verwiesen, es sei lediglich festzuhalten, dass die Interaktion mit einem ddA als Interaktionssystem zu verstehen ist, in dem sich Mensch und ddA gegenseitig beeinflussen – sowohl auf einer individuellen als auch gesellschaftlichen Ebene. Exemplarisch könnte dafür im Kontext von Empfehlungsdiensten das Entstehen von Filterblasen aufgegriffen und reflektiert werden.

3.3 Explizite und implizite Erhebung von persönlichen Daten

Der Erhebung und Generierung von Daten in Interaktionen mit ddA müssen sich die Nutzer*innen nicht unbedingt bewusst sein. Dazu lässt sich zwischen verschiedenen Arten der Datenerhebung differenzieren, wie etwa von [OE14] beschrieben: *provided data* als Daten, die bewusst und aktiv durch die Nutzer*innen erstellt werden; *observed data* als Beobachtungs- und Metadaten, deren Erhebung dem Einzelnen nicht bewusst sein muss; *derived data* als Daten, die aus anderen bestehenden Daten generiert wurden; *inferred data* als Daten, die durch wahrscheinlichkeitsbasierte analytische Prozesse generiert werden, wie etwa Vorhersagewerte für das Verhalten des Nutzers. Eine ähnliche Unterscheidung ist auch bei [PS19] wiederzufinden. Es kann also wie folgt unterschieden werden:

(1) *explizit* erhobene Daten, wie etwa durch aktive Eingabe durch Nutzer*innen (v.a. provided data), oder (2) *implizit* erhobene oder generierte Daten, wie etwa durch Beobachtung oder Tracking oder durch Datenverarbeitungsprozesse (observed, derived und inferred data). Beim Nutzen einer Suchmaschine werden beispielsweise durch die Bestätigung einer Eingabe von Suchbegriffen (explizit erhobene Daten) ebenfalls implizit Daten – z.B. ein Zeitstempel – erhoben. Wichtig zu begreifen ist hier vor allem die implizite Erhebung von Daten, so können etwa durch die Verarbeitung einfacher bereits erhobener Daten auch neue umfangreichere Daten generiert werden, zum Beispiel durch Relationierung dieser Daten mit derer anderer Nutzer*innen. Damit die Erhebung und Verarbeitung von Daten bei der Interaktion mit einem ddA verstanden oder auch bewertet werden kann, müssen sowohl explizit als auch implizit erhobene Daten erkannt sowie bewusst werden, wie und wozu diese Daten verwendet und verarbeitet werden könnten.

3.4 Verarbeitung erhobener Daten zu primären und sekundären Zwecken

Für die Verarbeitung erhobener oder generierter Daten können durchaus verschiedene Zwecke verfolgt werden, wobei insbesondere die Bedeutungszuweisung und der jeweilige Kontext der Verarbeitung und Verwendung relevant ist. [Zu18] beschreibt die Verarbeitung von Daten zum Ermitteln eines „Verhaltensüberschusses“, wodurch basierend auf Daten über das vorherige Verhalten Vorhersagen für das zukünftige Interesse und Verhalten ermittelt werden. Damit können verschiedene Zwecke verfolgt werden, wie etwa das Erzielen wirtschaftlicher Gewinne. Für die automatisierte Datenverarbeitung können Methoden des maschinellen Lernens zum Erstellen von Datenmodellen oder auch einfache Datenverarbeitungsschritte zur Informationsgewinnung, wie etwa die Data Moves nach [Er18], genutzt werden. Mithilfe dieser zum einen komplexen und zum anderen einfachen Datenverarbeitungen können Profile von Nutzer*innen (Datenmodelle) erstellt werden. Aus Sicht der Medienbildung setzt sich [Is16] mit solchen digitalen Personenprofilen im Kontext einer informationellen Selbstbestimmung und der strukturalen Medienbildung auseinander. Solche digitalen Personenprofile werden durch Zusammenführung von erhobenen Daten automatisiert erstellt, wobei diese Daten eine Nutzerin bzw. einen Nutzer anhand von Merkmalen abbilden [Is16]. Ähnlich charakterisieren [BK15] den *digitalen Doppelgänger*. Im Konzept Data Agency wird von [Te20] etwa der Begriff „digital self“ aufgegriffen, welches zum Beispiel an sich und inmitten derer anderer erkannt und reflektiert werden solle. Diese Personenprofile oder digitale Doppelgänger können für verschiedene Zwecke verwendet werden. [Is16] führt etwa die problematische Anwendung von Personenprofilen aus, die etwa nicht nur im Sinne einer subjektiv oft positiv beurteilten personalisierten Werbung genutzt werden, sondern dessen Nutzung auch zu Benachteiligungen führen kann. Zusammenfassend lässt sich etwa ein digitaler Doppelgänger mit folgenden wesentlichen Charakteristika beschreiben: Ein digitaler Doppelgänger (1) bezieht sich auf eine konkrete Person; (2) stellt eine Person anhand spezifischer und begrenzter Merkmale dar – ist also kein vollständiges Abbild; (3) ist inmitten der digitalen Doppelgänger anderer Nutzer*innen zu verstehen; (4) wird durch Zusammensetzen – vor allem implizit – erhobener Daten

konstruiert und (5) kann für verschiedene primäre und sekundäre Zwecke genutzt werden. Im wesentlichen können dabei zwei Zwecke beschrieben werden: (1) Verwendung und Verarbeitung von Daten, die für das Betreiben von Funktionen des ddA technisch notwendig sind (*primäre Zwecke*) und (2) womit weitergehende, wie etwa kommerzielle Zwecke, verfolgt oder Weiterentwicklungen eines ddAs untersucht werden können (*sekundäre Zwecke*). Für ein Datenbewusstsein ist das Bewusstmachen verschiedener Verwendungs- und Verarbeitungszwecke von Daten bedeutsam, wozu für einen kompetenten Umgang auch das Anstellen von eigenen Vermutungen gehört.

3.5 Ziele und Inhalte für das Konzept Datenbewusstsein

Mit Datenbewusstsein wird darauf abgezielt, dass Schüler*innen ein Bewusstsein über die Erhebung und Verarbeitung von persönlichen Daten in Interaktionen mit ddA entwickeln. Dazu folgt als Ziel einer Befähigung, in Interaktionen mit ddA die explizite und implizite Erhebung von persönlichen Daten und deren Verarbeitung zu primären und sekundären Zwecken erkennen und bewerten zu können. Mit Bezug zur referenzierten Studie von [Te20] werden in der Tabelle 1 wesentliche Aspekte von Datenbewusstsein zu den Fragen „Wo, wie und wozu werden persönliche Daten erhoben und verarbeitet?“ zugeordnet.

	Wo?	Wie?	Wozu?
Erhebung von Daten	Interaktion zwischen Mensch und ddA	explizit und implizit	primäre und sekundäre Zwecke
Verarbeitung von Daten		v.a. Data Moves und Maschinelles Lernen	

Tab. 1: Tabellarische Übersicht relevanter Aspekte des Konzepts Datenbewusstsein

Für ein selbstbestimmtes und kompetentes Interagieren mit ddA ist ein Verständnis davon nötig, wo, wie und wozu persönliche Daten erhoben und verarbeitet werden. Dazu sind gerade Interaktionssysteme bestehend aus den beiden Akteuren – Nutzer*in und ddA – und der Interaktion zwischen diesen relevant. Bei diesen Interaktionen werden Daten massenhaft explizit und implizit erhoben und generiert. Diese Daten werden zu primären oder sekundären Zwecken verwendet und verarbeitet. Dabei werden in der Regel Datenmodelle erstellt, etwa digitale Doppelgänger, die zur Verarbeitung neuer Daten genutzt werden können. Schüler*innen sollten sich dieser Erhebung und Verarbeitung von Daten in einer konkreten Interaktion mit einem ddA bewusst sein und diese erkennen können, um in diesen Interaktionssystemen bewusst und kompetent handeln zu können. Dazu gehört auch ein grundlegendes Verständnis von Datenarten und Schritten zur Verarbeitung von Daten, insbesondere zur Erstellung eines digitalen Doppelgängers. Dabei ist es notwendig sowohl Relevanz als auch die Architektur eines ddAs zu betrachten und zu kombinieren, um etwa Auswirkungen oder Wechselwirkungen verstehen und erklären zu können. Dadurch sollten Schüler*innen dazu befähigt werden, in diesen Interaktionen bewusst zu handeln

und eigene Handlungsmöglichkeiten zu bewerten und zu entwickeln. Diese Facetten von Datenbewusstsein werden in Abbildung 1 zusammenfassend dargestellt.

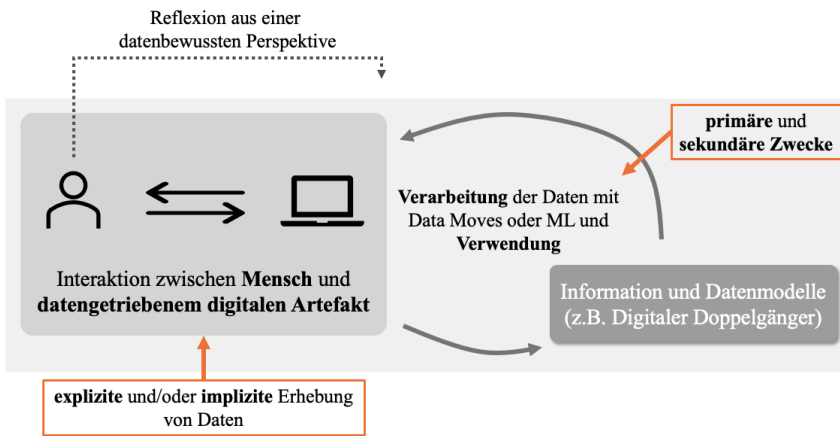


Abb. 1: Modell zur Beschreibung der verschiedenen Facetten von Datenbewusstsein

3.6 Förderung von Datenbewusstsein im Informatikunterricht

Zur weiteren Illustration der Förderung von Datenbewusstsein etwa im Informatikunterricht, wird im Folgenden ein Unterrichtsbeispiel zu Standortdaten im Mobilfunknetz skizziert. Bei der Nutzung des Mobilfunknetzes, etwa beim Telefonieren, werden verschiedene Daten explizit und implizit erhoben – unter anderem sind dies Standortdaten (vgl. [Wi12]). Diese Daten hat ein deutscher Politiker zusammen mit Zeit veröffentlicht². Dieses Beispiel für eine Interaktion mit einem ddA greifen wir in einer Unterrichtsreihe für den Informatikunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 wie folgt auf: Zunächst wird im Unterricht der Aufbau und die Funktionsweise des Mobilfunknetzes mithilfe eines Videos und eines Puzzles motiviert und grob erarbeitet. Dieses Interaktionssystem kennen die Schüler*innen bereits aus dem Alltag, wozu nun erarbeitet wird, welche Daten explizit und implizit erhoben werden. Für die Nutzer*innen werden die Standorte der verbundenen Basisstationen gespeichert und zum Herstellen einer Mobilfunkverbindung genutzt (primärer Zweck). Dann stellt sich die Frage, wozu diese Standortdaten zweitverwertet werden könnten – losgelöst von tatsächlichen Zweitverwertung von Mobilfunkanbietern. Mithilfe einer erstellten Web-Anwendung explorieren die Schüler*innen die gegebenen Standortdaten einer Person und sollen dabei durch Filtern und Visualisieren der Standortdaten möglichst viele Informationen über die ihnen unbekannt Person ermitteln und einen Steckbrief erstellen (digitaler Doppelgänger). Abschließend reflektieren die Schüler*innen die Erhebung und Verarbeitung von Standortdaten im Kontext des Mobilfunknetzes und in weiteren Kontexten, in denen ebenfalls Standortdaten erhoben werden.

² <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2011-02/vorratsdaten-malte-spitz>, Stand: 22.07.2021

4 Diskussion und Ausblick

Mit dem Konzept Datenbewusstsein schlagen wir einen Ansatz vor, wie Schüler*innen zu einem selbstbestimmten Umgang mit persönlichen Daten und datengetriebenen digitalen Artefakten (ddA) befähigt werden könnten. Ein Ziel von Datenbewusstsein ist die Fähigkeit, sich in einer Interaktion mit einem ddA selbst im Rahmen dieses Interaktionssystems wahrzunehmen und zu erkennen, welche Daten explizit und implizit erhoben werden und zu welchen primären und sekundären Zwecken diese genutzt oder verarbeitet werden könnten – dafür sollen sie ein Bewusstsein entwickeln. Insbesondere gehört dazu auch das Wahrnehmen und Entwickeln einer Aufmerksamkeit für die Rolle eigener Daten in Interaktionen mit ddA. Unsere These ist, dass auf ein Datenbewusstsein auch eine Datenmündigkeit folgen könnte, ein mündiges Interagieren mit ddA könnte jedoch für die informatische Allgemeinbildung ein ambitioniertes Ziel sein, sodass Datenbewusstsein zunächst operationalisiert als Konzept für die Unterrichtsentwicklung dienen kann. Die Aufnahme des Konzepts Datenbewusstsein im Bereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ im Kernlehrplan für Informatik in den Jahrgangsstufen 5 und 6 von Nordrhein-Westfalen im Jahr 2021 zeigt bereits, dass das Konzept für die Beschreibung und Entwicklung von Informatikunterricht hilft. Diesem Beitrag folgend werden wir für Datenbewusstsein entwickelte Unterrichtsmaterialien³ weiter erproben und beforschen, um das Konzept Datenbewusstsein weiter auszudifferenzieren.

Literatur

- [AB15] Alvino, C.; Basilio, J.: Learning a Personalized Homepage, Netflix Technology Blog, Stand: 21.07.2021, 2015, URL: <http://techblog.netflix.com/2015/04/learning-personalized-homepage.html>.
- [Ah11] von Ahn, L.: Massive-scale online collaboration, TEDxCMU, Stand: 21.07.2021, 2011, URL: https://www.ted.com/talks/luis_von_ahn_massive_scale_online_collaboration?utm_campaign=tedsread&utm_medium=referral&utm_source=tedcomshare.
- [BK15] Bode, M.; Kristensen, D.: The digital doppelgänger within. A study on self-tracking and the quantified self-movement. In (Canniford, R.; Bajde, D., Hrsg.): Assembling Consumption. Routledge, 2015.
- [Er18] Erickson, T.; Finzer, B.; Reichsman, F.; Wilkerson, M.: Data Moves: One Key to Data Science at the School Level. In: Looking Back, Looking Forward. IASE, Kyoto, Japan, 2018.
- [Ga02] Gal, I.: Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. International Statistical Review 70/1, S. 1–25, 2002.
- [Ge16] Gesellschaft für Informatik e.V.: Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt, Stand: 22.07.2021, 2016, URL: <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung>.

³ <https://unterrichtsmaterial-ddi.cs.upb.de/Datenbewusstsein>

- [Ge19] Gesellschaft für Informatik e.V.: Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt, Stand: 22.07.2021, 2019, URL: <https://dagstuhl.gi.de/frankfurt-dreieck>.
- [HP20] Hosman, L.; Pérez Comisso, M. A.: How Do We Understand “Meaningful Use” of the Internet? Of Divides, Skills and Socio-Technical Awareness. 18/3, S. 461–479, 2020.
- [Is16] Iske, S.: Medienbildung im Kontext digitaler Personenprofile. In (Verständig, D.; Holze, J.; Biermann, R., Hrsg.): Von der Bildung zur Medienbildung. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 257–280, 2016.
- [LM20] Long, D.; Magerko, B.: What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In: 2020 CHI. CHI '20, ACM, Honolulu, HI, USA, 2020.
- [OE14] OECD: Summary of the OECD Privacy Expert Roundtable „Protecting Privacy in a Data-driven Economy: Taking Stock of Current Thinking“. DSTI/ICCP/REG(2014)3, 2014.
- [PS19] Pangrazio, L.; Selwyn, N.: ‘Personal data literacies’: A critical literacies approach to enhancing understandings of personal digital data. *New Media & Society* 21/2, S. 419–437, 2019.
- [SB18] Schulte, C.; Budde, L.: A Framework for Computing Education: Hybrid Interaction System: The Need for a Bigger Picture in Computing Education. In: *Koli Calling '18*. ACM, Koli, Finland, 2018.
- [Sc01] Schulte, C.: Informatische Aufgabenbereiche der Medienbildung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 4/, S. 1–16, 2001.
- [SFN18] Shapiro, R. B.; Fiebrink, R.; Norvig, P.: How machine learning impacts the undergraduate computing curriculum. *CACM* 61/11, S. 27–29, 2018.
- [SKR21] Schüller, K.; Koch, H.; Rampelt, F.: *Data-Literacy-Charta*, Stifterverband, Version 1.2, Berlin, 2021.
- [Te20] Tedre, M. et al.: Machine Learning Introduces New Perspectives to Data Agency in K-12 Computing Education. In: 2020 FIE. IEEE, S. 1–8, 2020.
- [Va19] Valtonen, T.; Tedre, M.; Mäkitalo, K.; Vartiainen, H.: Media Literacy Education in the Age of Machine Learning. *Journal of Media Literacy Education* 11/2, 2019.
- [Wi12] Wicker, S. B.: The Loss of Location Privacy in the Cellular Age. *Communications of the ACM* 55/8, S. 60–68, 2012.
- [Zu18] Zuboff, S.: *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2018.