

Kommentar

Wie die DFG digitale Transformationsprozesse fördern will

Informatik als universaler Enabler oder doch besser *fachlich vielfältige* digitale Kompetenzen?

Kommentar zum Gemeinsamen Referenzrahmen Informatik¹ der Gesellschaft für Informatik (GI) und des Verbands zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU) sowie zum Impulspapier Digitaler Wandel in den Wissenschaften² der DFG

Die Bilder für das, was Digitalität im Kern ausmacht, wandeln sich, und auch der Fokus der Forschungsförderung vollzieht diesen Wandel mit. Digitaltechnik – das waren zuerst (nur) Rechenanlagen, dann paradigmatisch Bildschirme, hinter deren Glas uns Software klickbare Tiefenräume eröffnete, dann komplexe Infrastrukturen, die Geräte mit Geräten vernetzten und inzwischen sprechen wir von ›Datenströmen‹ und ›Datenräumen‹ voller Schnittstellen zu machtvollen Intermediären, mit welchen es gar nicht mehr möglich ist, ›nicht-mehr‹ zu interagieren. Brachte man Schulkindern in den 1970er Jahren den Umgang mit Lochkarten, in den 1980er Jahren BASIC und in den 1990er Jahren weitere, heute ebenfalls vergessene Programmiersprachen bei, so hoffte man in den 00er Jahren, Computerspiele machten Menschen intelligenter – und inzwischen lernt man (hoffentlich) in der Schule, welche Geschäftsmodelle hinter ›Gefällt mir‹- oder Bestellbuttons stecken. Generative KI, mit welcher man ›chatten‹ kann, wird jetzt womöglich endgültig ein Ich-Du-Verhältnis zwischen Mensch und System etablieren.

Digitalität ist heute weder Programmcode noch die Nutzerschnittstelle, sondern eine Frage ubiquitärer Überangebote standardisierter Datenprodukte und eines entsprechend schwer auszubalancierenden Datenstoff-

1 Vgl. Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts: »Gemeinsamer Referenzrahmen Informatik (GeRRI)« in: MNU, 10.5.2020, https://www.mnu.de/images/publikationen/Informatik/GeRRI_komplett_WEB.pdf (aufgerufen: 12.6.2022).

2 DFG: »Digitaler Wandel in den Wissenschaften«, in: *dfg.de*, 7.12.2020 https://www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/digitaler_wandel/index.html (aufgerufen: 12.6.2022).

wechsels. Eine Folge für die Wissenschaft: Wir tun, wenn wir datentechnisch Wissen produzieren, konsumieren oder hergeben, stets (auch) anderes als wir glauben, dass wir tun. Schlimmer noch: Was Wissensökonomie war, mutiert heute zur bloßen Möglichkeitenökonomie. Datengetriebene Wissenschaft ersetzt Wissen durch Potenziale von Daten. Zugleich schreitet auch in der Forschung die Automatisierung voran. Methodendiskurse werden ersetzt durch Diskurse über ›Tools‹.

Für das Wissenschaftssystem und die Maßnahmen der Forschungsförderung ließen sich ähnliche *Damals-heute*-Bögen spannen: Musste man früher den Kauf von ›IuK‹³-Geräten sowie von Kästen namens ›Computer‹ finanzieren, drehten sich später die Projektwelten um Software, Algorithmen und digitales *Knowing How*. Heute gefragt ist hingegen Infrastrukturkompetenz in einem vor allem organisatorisch-planerischen Sinn, und das, was der Wissenschaftsrat ›Forschungsformen‹ genannt hat, sortiert sich neu. Entsprechend nehmen sich Förderprogramme neben Digitalkompetenzen – die über wissenschaftliches Rechnen und Informatik hinausgehen, weil innerfachliche Methodendebatten, wissenschaftstheoretische Fragestellungen sowie ›Ethik‹ und, zentraler noch, Rechtsfragen wichtiger werden – auch die Management- und Selbstorganisationsfähigkeit von Fachgemeinschaften im Hinblick auf ihre eigenen Infrastrukturbedarfe in den Blick. Die durch die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) geförderte, aktuell unter anderem mit viel Tatkraft der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* (DFG) im Aufbau befindliche Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) ist nur ein Beispiel unter vielen. Digitale Transformation ist jedenfalls viel mehr als Technik. Digitalität ist auch keine Sache mehr, die der informatische Experte qua Fachwissen ›erledigt‹. Im guten Sinne hat das Digitale vielmehr in jeder wissenschaftlichen Disziplin eigene Gesichter. Digitalität ist ein Mehr-Ebenen-Spiel – und ein Spiel äußerst diverser Mehrwertversprechen. In Summe ist sie auf diese Weise Macht pur. Und also Sache aller. Ein epistemisches Politikum.

Wenn dies so ist, sollten auch Forschungspolitik und Forschungsförderung dazugelernt haben, wie mit den Herausforderungen des sogenannten Digitalen Wandels umzugehen ist. Umso bedauerlicher, wenn wichtige Akteur:innen des deutschen Wissenschaftssystems dann doch Sichtweisen auf den digitalen Wandel festschreiben, die – vorsichtig gesprochen – veraltet wirken. So beschränkt die *Gesellschaft für Informatik* als wissenschaftlicher

3 Informations- und Kommunikationstechnik (IuK).

Fachverband ihre Kritik an der Vermittlung bloßer »Computerkompetenz« sowie an zu wenig umfassenden Lehrplanvorgaben für Schulen und Hochschulen darauf, ein Mehr an algorithmischen Fähigkeiten zu fordern. Um »Auswirkungen des digitalen Wandels auf Gesellschaft und Berufswelt einzuschätzen« fehlte es demnach vor allem an vertieftem Wissen um informatische Modellierungen und Programmierung; es fehlte an einer »soliden fachlichen Basis«, wie es im *Gemeinsamen Referenzrahmen Informatik* (GeRRI) von 2020 für den Informatik-Schulunterricht heißt.⁴

Ähnlich fraglich ist der Gebrauchswert eines im selben Jahr publizierten Impulses *Zum digitalen Wandel in den Wissenschaften* der DFG. Die Förderorganisation – die wohlgerne das volle Spektrum der wissenschaftlichen Fächer umfasst und vertritt – reduziert die Herausforderungen des digitalen Wandels für die Wissenschaft auf die Aufgabe, informatische Werkzeuge auf nicht-informatische Disziplinen auszurollen. Es scheint einfach darum zu gehen, diesen Disziplinen informatische Lösungen und auch eine informatische Sichtweise gleichsam beizubringen. Dass der digitale Wandel in Gestalt von Geschäftsmodellen digitaler Dienste (Daten als Immaterialgut, Tracking, Bezahlen mit Daten) und in Gestalt verhaltenslenkender Anreize auf die Wissenschaft (Reputationsmessung, Beschleunigungsdruck, Hinnahme von Qualitätsmängeln) mitsamt den neuen Fragen des Ressourcenmanagements (fehlende Nachhaltigkeit, Kosten) zukommt, wird ebenso übergangen wie die Frage danach, wie der digitale Wandel die Organisation der jeweiligen fachlichen Forschungsprozesse denn nun tatsächlich betrifft. Digitalisierte Forstwissenschaft und digitalisierte Religionsforschung dürften kaum mit dem ihre Fachlichkeit weiterentwickeln können, was ihnen ein:e Informatiker:in ohne tiefes fortwissenschaftliches oder religionswissenschaftliches Wissen bieten kann.

Wo liegt das gedankliche Problem des DFG-Papiers? Zum einen scheint es den digitalen Wandel aus einer Art wissenschaftsübergreifenden Entwickler:innenperspektive nach wie vor rein technisch zu charakterisieren. Wir verharren so in den 1990er Jahren und reduzieren den Handlungsbedarf im Bildungsbereich oder in der Wissenschaft auf ein Gefälle zwischen einerseits mathematisch/informatischen *Enablern* und andererseits dem Rest der Welt oder in diesem Fall: dem Rest der Forschung, einem Rest, der – und so spricht das Papier tatsächlich – lediglich aus pauschal so genannten »Nutzern« oder »Anwenderdisziplinen« besteht. Auch Forst- und Religionswissenschaft wären »Anwender« in eben diesem Sinn.

4 GI/MNU: »Gemeinsamer Referenzrahmen Informatik (GeRRI)« in: MNU, S. 8.

Wissenschaftstheoretisch gesehen dreht sich eine derartige Diagnostik im Kreis. Die Informatik projiziert sich selbst als eine Art Supermethodenwissenschaft und als ›Versorgerin‹ der noch aufzuklärenden, vor-digitalen Fächer an die Spitze einer Bewegung, dank welcher alle dorthin zu laufen hätten, wo die Informatik schon ist. Sie erscheint als Anbieterin von Lösungen, deren Bedarf allerdings nicht aus den Fächern kommt, sondern sich wiederum nur dank des Kompetenzvorsprungs einer informatischen Denkweise erschließt. Diese weiß, sozusagen, was die anderen brauchen. Das entstehende – seltsame – Bild von Forschung wirkt ein wenig, als wiederhole sich im Wissenschaftssystem im Großmaßstab die Trennung von Software und Daten oder auch Programm bzw. Format und Content – wobei die ›Anwender‹ die Daten erzeugen, wohingegen die *Enabler* für das Eigentliche, nämlich die Software/Algorithmik zuständig sind. Alle nicht-informatischen Akteur:innen liefern quasi nur Content.

Auf dieser Linie kann man überdies der Vision folgen, Algorithmen seien disziplinenübergreifend in vielerlei Hinsicht vergleichbar zu nutzen – sie seien also ›generisch‹, quasi datenneutral sowie auch methodenneutral. ›Nutzung‹ meint dann lediglich die korrekte Verwendung des (vom Erzeuger zuvor gut erklärten) ›Werkzeugs‹. Heuristik – also die ggf. überraschende Einpassung eines Arbeitsschrittes in einen disziplinären Forschungsprozess – sieht diese Sicht auf »Anwendung« nicht vor. Dabei wäre gerade eine »generische« Funktion eigentlich die klassisch hilfswissenschaftliche der Zulieferung von Halbzeug, das Aneignung und Umdeutung fordert, nicht aber Unterordnung unter die fertige Vorgabe. Auch der Gebrauch von Grundrechenarten oder des Alphabets auf Papier beschränkt sich in der Wissenschaft gerade nicht darauf, nur Content zu liefern und ›Anwender‹ des Papierlieferanten zu sein.

Geht es um digitale Forschungsprojekte wäre daher – neben dem mathematisch-informatischen Verständnis – vor allem auf das gute fachwissenschaftliche Verständnis dafür zu achten, wie genau (und wie gut) die eingesetzte digitale Lösung im Gegenstandsgebiet weiterführt. Angesichts diverser digitaler Optionen muss die aus fachlicher Sicht richtige selektiert werden, und es gilt, gut einzuordnen wie sich der Einstieg in einen *digital xyz*-Forschungstrend zu einem gegebenen Forschungsniveau verhält: Was gewinnt man (hoffentlich) und was geht (womöglich doch auch) verloren? Die Fließrichtung geht hierbei nun aber von Digitalwissen aus den Disziplinen und Domänen heraus. Es geht um die erstrebte gute Digitalität-im-Ergebnis. Wer die ›Professionalität‹ von Nutzer durch das Maß ihres Verständnisses einer ›informatisch‹ genannten Denkweise definiert, verpasst

diesen Punkt. Es muss das Verständnis der Domäne bzw. der Methoden und der digital veränderter Forschungskultur sein, das zählt.

Wenn das DFG-Impulspapier aber bedauert, die »an Methodenforschung interessiert[en]« *Enablers* trafen auf eine lediglich »pragmatische Grundhaltung« in den Anwenderfächern (eine bremsende Grundhaltung also), dann sieht man vor dem inneren Auge förmlich den *Digital Enabler* als eine Art Missionar ins dunkle Gelände vorstoßen. In der Weltsicht der Wilden steckt keine Rationalität (sprich: keine Methodik). Sie sind einfach zu »pragmatisch«, sprich: zu träge, um die Möglichkeiten zu nutzen, die die Informatik ihnen bieten würde.

Sollte es freilich aus Sicht der DFG nicht zumindest auch *Observers of Digitality* sowie fachlich hinreichend autonome *Digital Epistemologies* und *Digital Science Criticism* geben? Und dies gleichrangig zur vermeintlichen Superdisziplin, die den Claim des »Ermöglichens« selbst ja auch kaum begründet? Distanzwissen und Wissenschaftstheorie ist allen zu wünschen, die Schritte zur Digitalisierung ihres Forschungsalltags gehen – und auch Wissens- und Fachhistorie, rechtliche Kompetenzen sowie Grundkenntnis-se datenkapitalistischer Ausbeutungsmuster, all dies sozusagen als Bordrationen für unterwegs.

Digitale Werkzeuge zu »nutzen« verschiebt fast immer Wesentliches. Denn was Simulationspipelines erzeugen, erzwingt veränderte ingenieurswissenschaftliche Validierungsstrategien, teils verdoppeln sich Fachlichkeiten regelrecht, so tritt neben die Sprachwissenschaft eine weitgehend entkoppelte Computerlinguistik, der Import von Präferenzwahlalgorithmen in die Pädagogik stellt den Bildungsprozess auf Lernstrategien um, die dem Kauf oder auch Training von Wissensinhalten gleichen – et cetera. Mit Blick auf die Forst- und die Religionswissenschaft müsste ich Forst- und die Religionswissenschaftler fragen.

Auch die neue Metapher der »Erklärbarkeit« von Algorithmik, die es (angelehnt an die Diskussion über akzeptanzfördernde *Explainability* von AI-Lösungen) den Nutzer oder eben der »Anwenderwissenschaft« leichter machen soll, leistet nicht, was gebraucht wird. Nähme man die Erklärbarkeitssemantik als neuen Anspruch der Informatik an sich selbst beim Wort, dann würde künftig die fachlich-methodische Nachvollziehbarkeit und Güte des Ergebnisses (Validierung) durch Auskünfte über die Bauweise des verwendeten Algorithmus ersetzt.

Wer Digitalität auf Technik reduziert, ignoriert schließlich die schon mehrfach angesprochene Digitalökonomie – und die mit wirtschaftlichen Zwängen verbundene Fragilität digitaler Dienstleistungen als nicht nur

teures, sondern im Hinblick auf unerwartete Folgekosten wenig verlässliches und damit wenig zukunftsfähiges Gut. Das Bildungssystem und das Wissenschaftssystem – beide, ohne Hoffnungen darauf, dass die Gesamtbudgets wachsen, steuerfinanziert – erleben durch den digitalen Wandel als ›Treiber‹ neue Abhängigkeiten von externen Marktdynamiken massiver Art. Hier droht Forschungsprojekten durchaus das Gegenteil von *Enabling*, nämlich Spardruck und vielleicht sogar Havarie. Geschäftsmodelle an der Schnittstelle Wissenschaft/Wirtschaft wären daher dringend mit in den Blick zu nehmen, wenn die DFG wirklich realistisch über den ›digitalen Wandel in den Wissenschaften‹ sprechen möchte.

Das Wort »Geschäftsmodelle« oder überhaupt Bezüge auf Wirtschaft und Marktdynamiken kommt in den Kompetenztabellen des *Gemeinsamen Referenzrahmens Informatik* (sieht man von der tatsächlich erwähnten Fähigkeit ab, »Eigentumsrechte an digitalen Werken erläutern« zu können) nicht vor. Ähnlich geht der DFG-Impuls auf unter Finanzierbarkeitsgesichtspunkten wichtige Besonderheiten digitaler Preisbildungsmechanismen nicht ein, obwohl jede:r weiß, wie sehr diese Projektkosten und Projektrisiken mitbestimmen.

Dies irritiert insbesondere, sofern derzeit ja *Open Science*-Programme dabei sind, die gute alte digitale Transformation ihrerseits noch einmal im Sinne einer ›Transition to Openness‹ zu transformieren. Offene Fragen gibt es auch in diesem Kontext zuhauf: Wie sehen in der beginnenden Ära der *Openness* Datenzugänge aus? Bleiben die für Bildung und Forschung essenziellen Wissenschaftsprivilegien? Was ist eine digitale Publikation und wie soll sie gefördert werden, wie nicht? Wie verhalten sich die Akteur:innen im Wissenschaftssystem zu den Top Down ausgestalteten DEAL-Lizenzverträgen? Was wäre künftig unter einer Langfristarchivierung digitaler Artefakte zu verstehen – und was müsste wie archiviert werden? Wieviel ›Blackboxing‹ durch proprietäre Software soll im Rahmen öffentlich geförderter Forschung zulässig sein, wo beginnen die Grenzen des Validierbaren? Wer setzt sich künftig aktiv für »offene« Codes bei Messgeräten und anderen Großgeräten ein? Ist geplant, bestimmte Standardsoftware für die Wissenschaft selbst zu entwickeln und zur Verfügung zu stellen – und gibt es Verfahren, die es den Fachgemeinschaften erlauben, bei der Priorisierung mitzureden? Was ist aus Sicht der Fächer jenseits des obligatorischen Bekenntnisses zu FAIR zum Thema Metadaten zu sagen – und wenn die großen Wissenschaftsorganisationen hier weiter schwiegen, wem wollen sie dieses Handlungsfeld überlassen? Wie begutachtet man digital hinreichend professionell, aber auch fachlich angemessen, wenn

tatsächlich nicht nur die Informatik das Maß aller Dinge im Digitalbereich sein soll? Und schließlich: Sollte nicht auch bei der DFG längst schon die Finanzierung von Digitalität – bislang eine Nachfahrin der Geräte- und Infrastrukturförderung – viel stärker hinüber zu den Fachforen wandern? Leider legt die Semantik von *Enablern* und »Anwendung« die umgekehrte Botschaft nahe: Wer Digitalität fördern will, muss einfach das Geld in die Informatik stecken. Die bringt den »Anwenderdisziplinen« dann schon alles Wichtige irgendwann bei.

