

Ethische Fragen und informatische Modelle – eine symbiotische Beziehung in der informatischen Bildung

Eine ethische und bildungstheoretische Perspektive auf die politische Dimension von Technik

Hermann Diebel-Fischer ¹ und Lutz Hellmig²

Abstract: Dieser Beitrag wirft aus technikethischer Perspektive ein Schlaglicht auf (vermeintliche) Partizipationsmöglichkeiten in der Technikentwicklung, die vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Bedeutung bestimmter Technologien gefordert werden. In diesem Zusammenhang werden strukturelle Bedingungen aufgezeigt, die Beteiligungsformate in ihrer Wirksamkeit beschränken und es werden Implikationen für die technische, insbesondere die informatische Bildung im schulischen wie gesellschaftlichen Kontext aufgezeigt. Um eine Grundlage für eine sinnvolle Partizipation in der technischen Gestaltung der Gesellschaft zu schaffen, wird für den Prozessbereich des Modellierens und Implementierens der GI-Bildungsstandards ein Erweiterungsvorschlag gemacht.

Keywords: Ethik, informatische Bildung, Modellierung, GI-Bildungsstandards, Partizipation

1 Technik als politische Struktur

Wenn ein Textverarbeitungsprogramm Vorschläge zur besseren Lesbarkeit eines Textes macht oder man am Flughafen einer gesonderten Sicherheitskontrolle unterzogen wird, dann liegt vordergründig das Arbeitsergebnis von Informationstechnik vor. So unterschiedlich die Situationen sein mögen, so ähnlich ist doch ihr Zustandekommen mit Blick darauf, wie das Verhältnis von Technik und Betroffenen konfiguriert ist: Über die Einführung von Technologien in die Gesellschaft wird diese nicht nur dahingehend verändert, dass weitere Werkzeuge zur Verfügung stehen (etwa um besser lesbare Texte zu produzieren oder die Gefahr krimineller Handlungen zu senken), sondern auch insofern, als diese Technologien als Ergebnisse von (teilweise verdeckten) Machtverhältnissen Auswirkungen auf Machtverhältnisse haben.

Diejenigen, die Technik entwickeln (lassen) – seien es Unternehmen oder der Staat – befinden sich in der Position, Entscheidungen für andere, die diese Technik anwenden bzw. auf die sie angewandt wird, zu treffen: Indem durch Dritte bereitgestellte

¹ ScaDS.AI Dresden/Leipzig, TU Dresden, 01062 Dresden, hermann.diebel-fischer@tu-dresden.de, <https://orcid.org/0000-0002-6505-3563>

² Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik, Institut für Informatik, Didaktik der Informatik, 18051 Rostock, lutz.hellmig@uni-rostock.de

‚Werkzeuge‘ – seien sie materiell oder immateriell (wie z. B. Ideen) – genutzt werden, unterwerfen sich die Nutzenden fremden Entscheidungen oder Interessen bzw. werden diesen unterworfen. Das passiert ständig und ist nicht *per se* problematisch.

Problematisch kann dies unter mindestens zwei Umständen werden, (1.) wenn die Betroffenen, obwohl sie es wollen, nicht nachvollziehen können, wie die Entscheidung zustande gekommen ist und welche Parameter sie ändern müssen, um ein anderes Ergebnis herbeizuführen und (2.) wenn den Betroffenen (zunächst) nicht deutlich wird, wie durch Technik ein Einfluss auf sie ausgeübt wird. Es mag als ein wenig dramatischer Eingriff aufgefasst werden, wenn eine Software Hinweise dazu einblendet, wie ein Text lesbarer wird (auch wenn damit langfristig der Sprachgebrauch uniformer werden könnte); wenn aber die diffuse Befürchtung eventueller Sanktionen z.B. dafür, dass man sich in elektronischer Kommunikation in einer bestimmten Weise äußert, zur Selbstzensur führt, dann findet eine nicht unerhebliche Einschränkung der eigenen Freiheit statt.

Diese beiden Beispiele befinden sich an verschiedenen Enden eines Spektrums impliziter Technikherrschaft. In ähnlichem Maße, in dem unser Leben einfacher wird, werden dessen Bedingungen komplexer und undurchsichtiger. Obwohl wir heute über wesentlich mehr Informationen verschiedenster Art als alle Generationen vor uns verfügen, sind wir nach wie vor nicht in der Lage, planend zum Wohle aller agieren zu können. Das Gegenteil ist vielmehr der Fall: Wenn Dietmar Dath in klassenkämpferischer Absicht die „Informationsgesellschaft“ geißelt, die nichts mehr über „die physikalische noch die ökonomische Wirklichkeit“ wisse und sich auch die Technik, die sie nutzt, nicht mehr erklären könne, dann kann man dies als Polemik abtun – oder aber als Aufweis der politischen Dimension von Technik verstehen, die schon lange vor Marx akut war [Dd20, 55].

Dass Entwicklungen auf dem Gebiet der Technik nicht mehr bloß einer Technikfolgenabschätzung bedürfen, zeigt die wachsende Bedeutung der seit dem *Human Genome Project* (1990) etablierten ELSI-Forschung (*ethical, legal, and social implications*); auch das BMBF-Forschungsprogramm zur Mensch-Technik-Interaktion betont die Bedeutung dieser Forschung als integralen Bestandteil und weist von vornherein – quasi als vorweggenommenes Ergebnis, das zugleich einen normativen Charakter bekommen hat – die Bedeutung menschlicher Kontrolle über Technik aus [Bm18]. Damit wird den impliziten und nur mittelbar wirkenden Machtdimensionen begegnet, deren Folgen auf diesem Weg moderiert werden können. Technik soll dem Menschen nicht fremd sein und auch nicht über ihn hinweg entscheiden, weswegen auch Organisationen wie die IEEE partizipative Konzepte für ihr *Ethically Aligned Design*-Programm verfolgen [IE16].

Diese Bemühungen ergeben nur dann Sinn, wenn die Grundeinsicht lautet, dass Technik weder neutral noch in Gänze beherrschbar ist: Dies gilt insbesondere für Informatiksysteme – und so auch für jenen Bereich, der allgemein KI genannt wird und mittlerweile dahin tendiert, als paradigmatisches Allheilmittel für komplexe Probleme angesehen zu werden.

Auch für die eingangs aufgeführten Beispiele kann behauptet werden, dass bei den Anwender:innen ein Informationsdefizit hinsichtlich dessen, wie sie funktionieren und ihrer gesellschaftlichen Bedeutung besteht. Dieses bedingt vermutlich die Existenz dieser Systeme mit (im positiven wie im negativen Sinne). Vor dem Hintergrund einer als politisch verstandenen Technik, wie Müller-Mall oder Crawford dies für Algorithmen bzw. KI zeigen [Sm20, 37; Kc21], wird schnell der Ruf nach regulierenden Eingriffen laut, die sich selbst der Werkzeuge des Politischen bedienen.

Die Forderung nach einer Ethik für bestimmte Technologien sowie nach Beteiligungsverfahren für die Gestaltung derselben ist jedoch wohlfeil. Damit kann man den der Technik inhärenten Machtstrukturen nur bedingt begegnen, da Verfahren wie die deliberative Demokratie überhaupt keine Garanten dafür sein können, dass am Ende alles gut wird (so auch [Jh22]). Hierfür gibt es zwei Bedingungen: Denn weder ist offensichtlich, in welche materialen Verhältnisse *gut* zu übersetzen ist noch verbürgt die Idee einer – wie auch immer gearteten – Ethik, dass sich über ihre Implementation an verschiedenen Stellen der Relation von konkreten Technologien und Gesellschaft immer schon mehr als eine bloß formale Abarbeitung standardisierter Verfahren bewerkstelligen lässt: Ein als ‚moralisch‘ qualifiziertes Problem soll bearbeitet oder gar ‚gelöst‘ werden.

2 Demokratisierung der Technikentwicklung als Scheinlösung

Johannes Himmelreich kritisiert unter dem provokanten Titel *Against “Democratizing AI”* aus politikwissenschaftlicher Perspektive und unter präventiver Abwehr des Vorwurfs, kein Unterstützer der Demokratie zu sein, das Vorhaben, Technikentwicklungen zu demokratisieren. Er identifiziert fünf Gründe, die gegen ein solches Vorhaben sprechen: Zunächst brauche man eine Demokratisierung nur dort, wo es darum gehe, eine Institution zu legitimieren; zweitens würde darüber eine Redundanz erzeugt, da die Regulierung von KI bereits über vorhandene demokratische Strukturen erfolge; drittens sei eine Demokratisierung ressourcenintensiv und bevorzuge jene, deren (Opportunitäts-)kosten für die Teilnahme an einem solchen Prozess gering sind; viertens würden über ein solches Verfahren nur diejenigen beteiligt, die gegenwärtig dazu besonders befähigt sind und die können sich auch irren bzw. durch Interessengruppen in Richtungen getrieben werden, die gerade nicht das Wohl aller im Blick haben; und schließlich fünftens, eine sowohl theoretische als auch praktische Unwirksamkeit einer Demokratisierung mit Blick darauf, diejenigen Missstände abzuwenden, die den Ruf nach einer Demokratisierung allererst erschallen lassen, hervorgerufen dadurch, dass Demokratie an sich „normatively thin“ sei [Jh22, 5–11].

Himmelreich macht deutlich, dass sich naheliegende Antworten nicht notwendigerweise als die richtigen erweisen müssen: die Forderung einer Demokratisierung ergibt nur dann Sinn, wenn man in der Anwendung eines demokratischen Verfahrens bereits eine materiale Hinwendung zu dem sieht, was einem selbst oder der eigenen Gruppe als *das*

Gute erscheint. Aber, wie oben bereits erwähnt, folgt aus der Inanspruchnahme von Ethik noch lange nicht, dass es dann für alle *gut* wird.

So votiert auch Müller-Mall nicht für eine simple partizipationsbedingte ‚Lösung‘ des Problems, dass ein Umgang mit Technik gefunden werden muss, deren politische Bedeutung gravierend ist. Stattdessen spricht sie sich mit Bezug auf das von ihr gewählte Beispiel der Algorithmen für eine Betrachtungsweise aus, die deren Einfluss auf Konstituenten unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens, auf „Freiheit und Autonomie“ in den Blick nimmt [Sm20, 75f.]. Himmelreich würde dem vermutlich nicht widersprechen, da er fordert, dass für die Demokratisierung von Technik – in seinem Fall: KI – nicht so sehr das *dass*, sondern vielmehr das *wie* in den Blick genommen wird [Jh22]. Aus der Forderung nach einer Ethik für Technik und der Idee, diese über partizipative Verfahren zu realisieren, ergeben sich – auch mit Bezug auf die Dagstuhl-Erklärung [GI16] – Konsequenzen nicht nur für die informatische Bildung, die sowohl für die Lehrenden als auch für die Lernenden ausbuchstabiert werden müssen.

3 Konsequenzen (nicht nur) für die informatische Bildung

Mit Blick auf die GI-Bildungsstandards [GI08; GI16b] kann exemplarisch der Prozessbereich „Modellieren und Implementieren“ herangezogen werden. Das Fundament für partizipative Verfahren (nicht nur in der Technikentwicklung) wird in der schulischen Bildung gelegt, indem dort Kompetenzen erworben werden, die die Schüler:innen dazu befähigen, sich konstruktiv zu Fragen der Gesellschaftsgestaltung zu verhalten.

Wenn ich z. B. Ethik algorithmisch abhandle (z. B. sechs Schritte zur Urteilsbildung), dann ist das eine ganz konkrete Konsequenz eines strukturalistisch geprägten Zugangs zu einer Qualität menschlicher Existenz, nämlich Werturteile zu fällen. Diese wird über ihre (Quasi-)Algorithmisierung aber enggeführt. Die Nutzung eines technischen Zugangs verspricht auf den ersten Blick eine über Nachvollziehbarkeit gewonnene Vergleichbarkeit und Verlässlichkeit – diese Standardisierung ist aber nicht nur ein Gewinn, sondern auch ein Preis, den man zahlt: Weil das Modell nicht die Wirklichkeit in Gänze abbildet, besteht die Gefahr, dass bei einer Verselbständigung des Modells bzw. seiner beständigen Anwendung das Modell für die Wirklichkeit gehalten wird. Eine Folge davon besteht darin, dass die Restriktionen, denen das Modell unterliegt, unbeabsichtigt zu realen Restriktionen werden. Für das Beispiel der Ethik bedeutet dies, dass eine komplexe Struktur auf ihre operationalisierbaren Elemente verkürzt wird.

Der Prozessbereich „Modellieren und Implementieren“ der GI-Standards [GI16b, 5f.] zielt ab auf das „Abbilden eines Realitätsausschnitts“, um dieses Modell als ein Informatiksystem umzusetzen. Durch die Einsicht in die Politizität von Technik und motiviert durch den Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“, könnte dieser Prozessbereich (1.) inhaltlich erweitert und (2.) differenziert werden:

(1.) Die Erweiterung sähe vor, dass schon die Bedingung für eine Modellierung miterfasst werden, d.h. dass gelernt werden soll, zu prüfen, ob sich der „Realitätsausschnitt“ grundsätzlich und sinnvoll modellieren lässt und welche möglichen Konsequenzen sich aus dem Modell und für die Realität (und nicht nur für den Ausschnitt) ergeben. Dies würde Schüler:innen dazu befähigen, souveräner mit Modellen und Modellierung umzugehen und bspw. ihre Lebenswelt auf solche Strukturen hin zu untersuchen, verdeckte Modelle und deren Annahmen zu erkennen und ggf. kritisch zu hinterfragen. Dies würde auf einer Meta-Ebene zur Partizipation in der Technikentwicklung beitragen: Je souveräner der Umgang der Bevölkerung mit materieller wie immaterieller Technik ist, desto eher wird eine Fremdbestimmung als eine solche wahrgenommen werden. Dem Monitum Daths, dass wir unsere Existenzbedingungen nur unzureichend reflektieren, könnte damit begegnet werden.

(2.) Für das Modellieren ist zudem ein Schichtenmodell denkbar, das die verschiedenen Abstraktionsebenen in den Blick nimmt, da auch der Realitätsausschnitt selbst schon ein Modell sein kann, dessen Modellhaftigkeit aber unsichtbar geworden ist. So könnte der Realitätsausschnitt nach der Prüfung der Modellierbarkeit differenziert abstrahiert werden: Zunächst geht man bspw. von einem Modell der Gesellschaft aus, aufgrund dessen dann ein Modell eines Sachverhalts gewonnen wird, das dann in ein informatisches Modell übersetzt wird.

Ein Beispiel illustriert dieses Schichtenmodell: (Noch) wird in vielen Datenbanken bzw. Softwareprojekten das Attribut ‚Geschlecht‘ binär codiert – als Grundlage hierfür dienen tradierte Normvorstellungen von physiologischen Attributen des menschlichen Körpers. Mit einer erweiterten und differenzierten Sicht auf den Modellbildungsprozess kann zunächst die Frage gestellt werden, ob die Erfassung dieses Attributs aus ethischen Erwägungen überhaupt opportun ist. Dies vorausgesetzt folgt die Erörterung der sozial und biologisch geprägten Semantik des Attributs ‚Geschlecht‘. In welcher Form soll die binäre Sicht auf das Attribut ‚Geschlecht‘ überwunden werden, d.h. welche Abstraktionen werden zunächst auf der Sachebene vorgenommen: Als dreiwertige (m/w/d) Auswahlliste oder als Bezeichnung frei wählbar? Die Entscheidung hierfür ist sowohl gesellschaftlich als auch technisch indiziert, schließlich hat die Festlegung des repräsentierenden Datentyps im informatischen Modell auch Auswirkungen auf die Möglichkeiten der automatischen Datenverarbeitung und ihrer Auswertung und damit auch wieder auf die Interpretation und Wirkung der Daten in der Gesellschaft. Der informatische Modellierungsprozess kann nicht losgelöst vom sinngebenden Sachverhalt erfolgen. Handelt es sich um konkrete Sachverhalte aus dem Alltagsumfeld der Schüler:innen, ist dieser nicht nur von politischen und ethischen Fragestellungen und Modellierungen abhängig, sondern beeinflusst diese wiederum im Weiteren.

Die Form eines Schichtenmodells zur Beschreibung dieser Abhängigkeiten wurde gewählt, um das Primat der gesellschaftlichen Verhältnisse gegenüber der technischen Realisierung klarzustellen. Nichtsdestotrotz ist das Verhältnis zwischen diesen Schichten von komplexen Interdependenzen geprägt.

So wie technische Bildung immer die politische und ethische Dimension mitbedenken muss, so kann man heute politische und ethische Bildung nicht ohne technische Bildung unterrichten. Dies betrifft nicht nur die technischen Bedingungen partizipativer Verfahren, sondern setzt schon dort ein, wo die technische Überformung grundlegender Ideen der Gesellschaftsgestaltung unsichtbar geworden ist – z. B. dann, wenn Bildungsprozesse anhand technischer Restriktionen strukturiert werden („Das kann das System leider nicht abbilden.“) oder die Aufgabe der Ethik als ein algorithmisierbares Problemlösen missverstanden wird. Ein souveräner Umgang mit den Modellen und der Modellierung kann durch eine enge Verzahnung technischer (informatischer) Bildung mit politischer und ethischer Bildung erreicht werden. Dadurch werden unsichtbare Verhältnisse für sehr viel mehr Menschen sichtbar, was den Ruf nach einer Ethik für Technik nicht mit Regulierung, sondern mit Kompetenzen beantwortet.

4 Danksagung

Der Anteil von Hermann Diebel-Fischer an dieser Arbeit wurde unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, 01IS18026A-D) im Rahmen der Finanzierung des Kompetenzzentrums ScaDS.AI Dresden/Leipzig.

5 Literaturverzeichnis

- [Bm18] Bundesministerium für Bildung und Forschung: Technik zum Menschen bringen. Forschungsprogramm zur Mensch-Technik-Interaktion. Berlin, 2018.
- [Dd20] Dath, Dietmar: Woher kommt das Neue? *Jacobin*, 2/2020, 52–65, 2020.
- [GI08] Gesellschaft für Informatik: Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I, 2008.
- [GI16a] Gesellschaft für Informatik: Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt. 2016.
- [GI16b] Gesellschaft für Informatik: Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II, 2016.
- [IE16] IEEE: The IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems. *Ethically Aligned Design: A Vision For Prioritizing Wellbeing With Artificial Intelligence And Autonomous Systems*. 2016
- [Jh22] Himmelreich, Johannes: Against “Democratizing AI”. *AI & Society*, 2022.
- [Kc21] Kate Crawford: *Atlas of AI. Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press, New Haven, 2021.
- [Sm20] Sabine Müller-Mall: *Freiheit und Kalkül. Die Politik der Algorithmen*. Reclam, Ditzingen, 2020.