



Technik-Ethik: Dient der Mensch der Technik oder die Technik dem Menschen?

Dr. Peter Vogler, Unternehmens- & Kommunikationsberater, Wirtschaftstrainer & Hochschullehrer, Dornbirn

Ethik ist eine Teildisziplin der Philosophie. Sie ist per Definition die Reflexionstheorie der Moral. Schon aus dieser verkürzten Definition heraus ergibt sich die Frage, inwiefern sie sich sinnvoll auf eher praktische Fragen der Technik oder deren Teildisziplinen wie der Elektrotechnik oder Elektronik beziehen kann. Diese kurze Abhandlung ist der Versuch, das Verhältnis beider Disziplinen zu klären und ethische Reflexion für technisch geprägte Entscheidungsfindungen nutzbar zu machen.

Ethiker arbeiten gerne mit Fallbeispielen, die durch aus fiktiv sein können, aber Dilemmata oder Paradoxien aufzeigen können. Nehmen wir also an, die im Leiterplattenbereich durch zum Beispiel das Fraunhofer Institut entwickelten, sich aufgrund von KI selbstoptimierenden, Systeme[1] würden auf gesellschaftlich breit wirksame Bereiche angewendet. Technisch machbar wäre in dem Zusammenhang beispielsweise eine flächendeckende oder durchgängige Verwendung von völlig automatisierten und etwas euphemistisch genannten Self Service-Kassensystemen im Einzelhandel oder in der Gastronomie. Nehmen wir zudem an, diese Systeme würden selbstlernend und laufend Sortiments-Auswahl, Bestell- und Bezahlvorgänge sowie andere Qualitätsfaktoren der jeweiligen Servicebereiche ‚zum Wohle der Kund-

schaft‘ optimieren. Theoretisch vorstellbar wäre auch eine automatisierte Verknüpfung mit Sozial- oder Gesundheitsdaten einzelner Personen oder Gruppen, die wiederum über Straf- und Belohnungssysteme zu ‚besserem‘ Verhalten angeregt werden könnten. Die Verhaltensökonomie nennt das ‚Anstupsen‘. China lässt grüßen.

Im Falle der Leiterplatten rechtfertigt das Fraunhofer Institut den Einsatz von solchen selbstlernenden Systemen mit der Reduktion von Fehlern und mit Effizienz. Eine Kamera ersetzt die aufwändigere Automatische Optische Inspektion (AOI) und optimiert damit ‚die Entscheidungsqualität von Algorithmen‘.[2] Entscheidend dafür seien die ‚Eingabe hochwertiger Trainingsdaten‘ sowie das Füttern mit einer ‚guten Datenauswahl‘. Eine Einsparung von 20 % an Produk-



Wie jede komplexe Technologie hat auch moderne Elektronik in ihrem gesamten life cycle Folgen. Der allgemeinen Auseinandersetzung damit sollten sich Techniker und Technikerinnen nicht enthalten

tionsressourcen würde dadurch erreicht. Diesem aus Sicht einer betriebswirtschaftlichen Betrachtung auf der einen Akteursebene – also dem jeweiligen Produzenten oder Handelsunternehmen – positiven Nutzen stehen nun aber Kosten auf einer anderen Akteursebene gegenüber, in unserem Beispiel vorwiegend bei all jenen Mitarbeitenden, welche Kassensysteme bedienen und daher von einer derartigen Veränderung existenziell betroffen wären. Enorme Kosten entstehen jedoch auch für die Gesamtgesellschaft, welche Hunderttausende an Arbeitslosen auffangen müsste. Die Wirtschaftsethik nennt das externalisierte Kosten. Und selbst der scheinbare Nutzen der Zeit- und Ärgerersparnis wegen des Wegfalls komplizierter Suchen im Sortiment und langer Wartezeiten an der Kasse für die Kunden relativiert sich durch die Tatsache, dass diese jetzt auch noch bei der Bezahlung alles selbst machen und eventuell mühsam kontrollieren müssen.

Wofür sind Techniker/innen überhaupt moralisch verantwortlich?

Die Anfrage der Ethik an Technik und technologische Entwicklung hat also in erster Linie mit dem (vernünftigen) Setzen von Grenzen für das (technisch) Machbare zu tun. Das betrifft insbesondere Technologien, deren Folgen theoretisch für die Menschheit als Ganzes oder auf unveräußerliche Menschenrechte von Gruppen oder Einzelnen enorm sein können oder

nicht bis schwer abschätzbar sind: Kernenergie, Gentechnologie, cyber-physische Technologie inklusive Transhumanismus sowie Herausforderungen rund um die Künstliche Intelligenz. Bei im Sinne von ethischer Relevanz etwas gemäßigeren Fragestellungen können Entscheider auf Daten der stark etablierten Technikfolgenabschätzung zurückgreifen und diese auf der Grundlage von gesellschaftlich oder kulturell relevanten Werte-Skalen in Form von rational begründeten Grenzziehungen berücksichtigen.

„Mit der Computerisierung der Technik wächst die Technikethik noch mehr mit Informationsethik zusammen ...“

Doch bei alledem bleibt dennoch zu hinterfragen, wofür und gegenüber wem bzw. vor welcher Instanz Techniker als relevante Akteure – und nicht ‚Technik‘ als Abstraktum – moralisch verantwortlich sind. Denn die Möglichkeit einer moralischen Verantwortung gründet auf der Voraussetzung der Willensfreiheit von Handlungssubjekten. Diese schreibt Unternehmensethik neben natürlichen Personen teilweise auch juristischen Entitäten – und damit den eigentlichen Entwicklern und Produzenten von Technik – zu.

Die ethische Frage der moralischen Verantwortung in der Technik kann sich also nur auf die Techniker/innen als mit bedingt freiem Willen [3] ausgestattete Akteure bzw. Handlungssubjekte beziehen. Theoretische Grundlage für eine derartige Technik-Ethik bildet somit – ebenso wie für die Unternehmensethik – ein ‚folgenbasiertes Legitimationskonzept‘ [4], wobei es dabei ganz pragmatisch um die ex ante ‚Abwägung von Handlungsgründen mit erwartbaren Handlungsfolgen‘ [5] geht. Inwieweit nun die Freiheit von Techniker/innen zur Ausübung ihrer Tätigkeiten in technischen Themenfeldern zu moralischen Verpflichtungen führt, also was der konkrete Gegenstand und Grad der moralischen Verantwortung von Techniker/innen ist, lässt sich aus dieser Perspektive in Anlehnung an die Kantische Philosophie reflektieren.

Das Prinzip der Lebensdienlichkeit von Technik

Auf der obersten Ebene seiner Urteilslehre sieht der Philosoph Immanuel Kant die sogenannte apodiktische Verantwortung. Aus ihr ergibt sich die moralische Verpflichtung von Handlungsobjekten – und somit auch von Techniker/innen in Ausübung ihrer spezifischen Tätigkeit – zwingend aus

- (universal-) moralischen Gründen, z. B. der ‚Goldenen Regel‘ [7] oder unveräußerlichen Grund- und Freiheitsrechten
- kategorialen Grundprinzipien mit unbedingter Geltung, z. B. den allgemeinen Menschenrechten
- nicht delegierbarer oder teilbarer Notwendigkeit von Handlungen, z. B. zum Schutz von menschlichem Leben

Widersprüche die Absicht einer konkreten Handlung im technischen Fachbereich von vornherein diesen Grundprinzipien, wäre sie moralisch fragwürdig bis verwerflich bzw. aufgrund der daraus erkennbaren moralischen Verpflichtung zu stoppen oder zu unterlassen. Auf einer grundsätzlichen Ebene kann darunter das vom Vernunftethiker Peter Ulrich zunächst für die Wirtschafts- und Unternehmensethik konzipierte Prinzip der ‚Lebensdienlichkeit‘ [8] verstanden werden. Weil Techniker/innen meist, wenn nicht sogar immer, Teilaufgaben im ökonomischen oder unternehmerischen Umfeld erfüllen, müsste die Technik demnach generell der ‚Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen‘ sowie der ‚Erweiterung der menschlichen Lebensfülle‘ dienen [9].

Die theoretische Grundlage für Technik-Ethik

Diese grundsätzliche Herangehensweise entspricht auch den Überlegungen der IEEE (Organisation for Advancement of Technology). Sie definiert die Zielsetzungen von ‚Ethically Aligned Design‘ bezogen auf ‚Artificial Intelligence and Autonomous Systems (AI/AS)‘ folgendermaßen: „We need to make sure that these technologies are aligned to humans in terms of our moral values and ethical principles (...) By aligning the creation of AI/AS with the values of its users and society we can prioritize the increase of human wellbeing as our metrics for progress in the algorithmic age“ [10]. An dem entsprechenden Grundsatzpapier haben nach Angaben der Autoren über einhundert global führende Expert/innen der Themenbereiche Künstliche Intelligenz, Recht und Ethik sowie Philosophie und Politik aus dem Umfeld der Wissenschaften, Regierungen und Unternehmen mitgearbeitet [11].

Welches sind demnach die konkreten ‚generellen Prinzipien‘, an denen sich Technik bzw. die Techniker/innen [12] bei all ihrem Tun zu orientieren haben [13]?

- Verkörperung der höchsten Ideale der Menschenrechte.
- Räume dem Nutzen für die Menschlichkeit bzw. der Humanität und für den natürlichen Lebensraum jederzeit Vorrang ein.
- Mindere Risiken und negative Folgen auf die Gesellschaft oder die Lebensverhältnisse von Menschen, vor allem, wenn sich Technologien oder Techniken (wie z. B. AS/AI) zu eigenständigen sozio-technischen Systemen entwickeln.

Das Problem der praktischen Anwendung von Ethik in der Technik

Die Schwierigkeit der praktischen Anwendung der oben genannten Prinzipien bei Entscheidungen besteht insbesondere darin, Folgen von Technologie und Technik prospektiv derart weitreichend einschätzen zu können bzw. letztlich für die – anderen Handlungsobjekten zurechenbare problematische – Anwendungen von Technik Verantwortung zu übernehmen. Es handelt sich dabei um das ‚Problem der Zuschreibung von Verantwortung‘. Dieses wirft verschärfend die zusätzliche Frage auf, inwieweit die Unterlassung, also auch „das technisch Versäumte unwillkommene Auswirkungen haben kann“ [14],

da gemäß der oben angestrebten Überlegungen auch eine Verpflichtung zur nicht delegierbaren Notwendigkeit von Handlungen besteht. Angesichts dessen und der Zunahme von Komplexitäten kann Technik-Ethik als Reflexion von moralischen Grundlagen nicht isoliert von anderen Bereichs-Ethiken betrieben werden. Beispiele dafür liefert Oliver Bendel bei seiner Definition von ‚Technik-Ethik‘ im Gabler Wirtschaftslexikon: „Mit der Computerisierung der Technik wächst die Technikethik noch mehr mit Informationsethik zusammen: (...) Hinsichtlich der Entwicklung von Produktion (...) von Technik und Technologien, im E-Business (...), in der Industrie 4.0 (...) und überhaupt bei ökonomischer Relevanz ist zudem die Wirtschaftsethik gefragt, bei auf Wissenschaft basierenden (...) Erkenntnissen und Produkten die Wissenschaftsethik“ [15]. Auch die Frage von ‚Ethical Sourcing‘ bzw. jene der ethischen Beschaffung in weltweiten Versorgungsketten, zum Beispiel für Elektrogeräte sowie der ethische Umgang mit Big Data erfordert die enge Zusammenarbeit von Technik-Ethiker/innen mit anderen Spezialdisziplinen.

Mitverantwortung und freiwillige Selbstbindung von Techniker/innen

Als Teil einer Wertschöpfungskette kann den Techniker/innen somit in den wenigsten Fällen eine Endverantwortung, sondern maximal eine Mitverantwortung – vor allem für die Folgen der von ihnen entwickelten oder hergestellten – Technologien und Produkte zugeschrieben werden. Ethische Aspekte sind folglich im technischen Bereich – zum Beispiel bei der Definition von Nor-



Zur Person

Dr. Peter Vogler ist als Unternehmens- und Kommunikationsberater unter anderem auf die Begleitung von Prozessen mit komplexen Aufgabenstellungen bzw. Stakeholder-Strukturen spezialisiert. Er ist promovierter Philosoph und engagiert sich unter anderem als Dozent an Hochschulen sowie als Erwachsenentrainer in der Aus- und Weiterbildung.

men, Qualitätsstandards oder Codes of Conduct – ebenso von vornherein zu berücksichtigen, wie in allen anderen menschlichen Handlungsbereichen auch. Aus diesen Überlegungen heraus lässt sich neuerdings eine steigende Verantwortung bei der Entwicklung von (teil-) autonomen Systemen für Techniker/innen ableiten. Denn „Systeme wie etwa Roboter – so sehr sie auch menschliche Aufgaben übernehmen – können keine moralische Autonomie erlangen“ [16]. Unter anderem sollten Systeme dementsprechend als ‚Möglichkeitsräume‘ dahingehend gestaltet werden, „dass innerhalb dieser ein Entscheiden in moralischer Absicht erhalten bleibt“ [17]. Die für die Programmierung solcher Systeme nötigen normativen Aufgaben erfordern daher von den damit beauftragten Techniker/innen, sich bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten von vornherein freiwillig an Prinzipien zu binden [18], die weiter oben beschrieben worden sind. Um für diese relativ neuartige sowie originäre – und nicht nurmehr mitverantwortliche – Zuständigkeit von Technik-Ethik für moralisches Handeln künftig besser als bisher gerüstet zu sein, schlägt die IEEE ganz konkrete Maßnahmen vor [19]:

- Integration angewandter Ethik in die technische Aus- und Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung
- Schaffung ethischer Systematik/Praxis rund um Entwicklung und Anwendung von Technologien
- Erhöhung der Transparenz im Entwicklungs- und Produktionsprozess.

Auch die VDE/DKE hat angesichts der steigenden ethischen Verantwortungen bei technischen Fragestellungen reagiert und 2018 einen neuen

FORUM

Arbeitskreis ‚Ethik in der Technik‘ ins Leben gerufen. Interessierte verschiedener Fachrichtungen wurden zur Mitarbeit eingeladen und können sich demnach unter dke-innovationen@vde.com melden [20].

Fazit

Techniker/innen sind genauso wie alle anderen Spezialisten moralisch dazu verpflichtet, ihr Handeln und Verhalten an allgemein anerkannten Grundprinzipien – zum Beispiel der Einhaltung von Menschenrechten sowie der Schaffung von größerem Nutzen und der Minimierung oder Vermeidung von Schäden – auszurichten. Selbst wenn die Folgen der jeweiligen Technik oder Technologie schwer oder noch nicht absehbar sind, besteht für Techniker/innen dabei eine moralische Mitverantwortung. Sind von vornherein negative oder zerstörerische Folgen absehbar oder greift Technik normativ massiv in Lebenswelten ein, ist die Berücksichtigung moralischer Faktoren bei Entscheidungen und Handlungen aus verunftethischer Perspektive sogar eine unabdingbare beziehungsweise notwendige Verpflichtung. Nur so kann die ‚Lebensdienlichkeit‘ von Technik gewährleistet sein, nur so dient sie den Menschen und nicht umgekehrt, mit dem positiven Nebeneffekt, von diesen weiterhin als vertrauenswürdig und positiv anerkannt zu bleiben.

www.brand-excellence.at, www.image3.eu

Referenzen:

- [1] Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.: <https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2020/mai/intelligente-optimierung-von-leiterplatten.html> | aufgerufen am 27.07.2020
- [2] Ebd.
- [3] ‚Bedingt frei‘ deshalb, weil die Idee eines unbedingten freien Willens in begrifflogische Schwierigkeiten führt, weil der Wille laut Peter

Bieri einem Subjekt ‚zugehörig‘ sein muss und dieses Subjekt immer durch ‚Geschichte‘ und ‚Erleben‘ determiniert ist. Auch die/der Techniker/in kann sich immer nur innerhalb von naturgesetzlichen Bedingungen entscheiden, weshalb auch sein Wille jeweils als ‚bedingt‘ gedacht werden muss. Vgl. dazu auch: Bieri, Peter (2001): Das Handwerk der Freiheit. Über die Entdeckung des eigenen Willens; Vogler, Peter (2014): Genug geschwiegen. Wie Unternehmensethik praktisch-philosophisch grundzulegen ist

- [4] Heidbrink, Ludger: Die Rolle des Verantwortungsbegriffs in der Wirtschaftsethik, 2010
- [5] Ebd.
- [7] Beispiel für eine Variante der ‚Goldenen Regel‘ = ‚Was Du nicht willst, dass man Dir tu, das füg auch keinem anderen zu‘
- [8] Ulrich, Peter: Integrative Wirtschaftsethik. Grundlagen einer lebensdienlichen Ökonomie, 2008
- [9] Ebd.
- [10] IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems: Ethically Aligned Design. A Vision for Prioritizing Human Wellbeing with Artificial Intelligence and Autonomous Systems, 2019
- [11] Ebd.
- [12] Adressaten der Verantwortung im Bereich AI/AS sind laut IEEE ‚Technologists‘. Darunter versteht die Organisation ‚anyone involved in the research, design, manufacture or messaging around AI/AS including universities, organizations, and corporations making these technologies a reality for society‘, vgl. Ebd.
- [13] Vgl. Ebd.
- [14] Bendel, Oliver: Technik-Ethik, zitiert aus <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/technikethik-53883> | aufgerufen am 27.07.2020
- [15] Ebd.
- [16] Ethik und Technik – wie passt das zusammen?, zitiert aus: <https://www.dke.de/de/veranstaltungen/symposium-ethik-in-der-technik/rueckblick-2018> | aufgerufen am 27.07.2020
- [17] Hubig, Christoph (Institut für Philosophie der TU Darmstadt), zitiert in: Ethik und Technik – wie passt das zusammen?; zitiert aus: Ebd.
- [18] Vogler, Peter: Genug geschwiegen. Wie Unternehmensethik praktisch-philosophisch grundzulegen ist, 2014
- [19] IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems: Ethically Aligned Design. A Vision for Prioritizing Human Wellbeing with Artificial Intelligence and Autonomous Systems, 2019
- [20] Ethik und Technik – wie passt das zusammen?; zitiert aus: <https://www.dke.de/de/veranstaltungen/symposium-ethik-in-der-technik/rueckblick-2018> | aufgerufen am 27.07.2020

Dampfphasenlötten

Von Wolfgang Leider. Erste Auflage 2002. 152 Seiten mit 130 Abbildungen und 17 Tabellen.
ISBN 3-87480-178-0. Preis € 67,- inkl. MwSt. zzgl. Porto und Verpackung.

Das Buch soll grundlegend und umfassend über den Prozess informieren, der insbesondere im Hinblick auf die steigende Komplexität elektronischer Flachbaugruppen und ihre geforderte Bleifreiheit als Verbindungsverfahren in der Elektronik immer interessanter wird.

Die Ausarbeitung beschäftigt sich unter anderem mit Grundlagen, die zum Verständnis des Verfahrens beitragen, und mit der aktuellen Situation in der SMT-Produktion.

Eugen G. Leuze Verlag KG

Karlstraße 4 · D-88348 Bad Saulgau · Tel. 07581/4801-0 · Fax 07581/4801-10
buchbestellung@leuze-verlag.de · www.leuze-verlag.de