



Nachhaltige KI und digitale Selbstbestimmung

Voraussetzungen für einen selbstbestimmten und nachhaltigen Umgang mit KI im Alltag

Autor*innen

Anne Mollen

Kurz gesagt

Wenn Endnutzer*innen KI-Systeme nachhaltig nutzen wollen, haben sie aktuell kaum die Möglichkeit dazu. Es fehlen grundlegende Nachhaltigkeitsinformationen, vor allem zu den ökologischen Auswirkungen von KI. Das verhindert einen digital selbstbestimmten Umgang mit KI-Systemen. Politische Lösungsansätze sind notwendig.



Diese Studie wurde für CO:DINA als Auftragsarbeit von AW AlgorithmWatch gGmbH erstellt.

1. Einleitung

Seit einigen Jahren wird der Zusammenhang von Nachhaltigkeit und Künstlicher Intelligenz diskutiert – in der Forschung, der Industrie und in der Politik. Es lassen sich zwei Aspekte in dieser Diskussion unterscheiden: KI für Nachhaltigkeit und die Nachhaltigkeit von KI (van Wynsberghe 2021). Während die erste Diskussion prominent geführt wird, entwickelt sich der Diskurs um die Nachhaltigkeitsauswirkungen von KI langsamer. Legt man ein Nachhaltigkeitsverständnis entlang der drei Dimensionen soziale, ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit zugrunde, lässt sich festhalten, dass sich Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit von KI bereits seit einigen Jahren in Diskursen zur Ethik von KI widerspiegeln. Aus ökologischer Nachhaltigkeitsperspektive beginnt sich die Diskussion über die teils immens hohen Ressourcenverbräuche von KI, sei es mit Blick auf die Systeme selbst oder die notwendigen Infrastrukturen, zu entwickeln (Strubell et al. 2019, Patterson et al. 2020). Ansätze für eine Diskussion aus ökonomischer Nachhaltigkeitsperspektive ergeben sich in Diskussionen zur Konzentration von Marktmacht bei KI-Unternehmen (Bughin et al. 2018). Der Zusammenhang zur Nachhaltigkeitsdiskussion wird aber nicht umfassend hergestellt.

Aus dieser Gemengelage ergibt sich, dass es noch viele unbeleuchtete Facetten in der Diskussion um die Nachhaltigkeit von KI gibt. Einer dieser bisher weitestgehend nicht diskutierten Aspekte betrifft den Zusammenhang von individueller digitaler Souveränität, im Sinne einer digitalen Selbstbestimmung (Mollen & Haas 2021), und Künstlicher Intelligenz. Die Bezüge sind jedoch vielfältig¹.

1.1. Digitale Selbstbestimmung

Digitale Selbstbestimmung bezeichnet die individuelle digitale Souveränität von Menschen insbesondere im Umgang mit digitalen Medientechnologien (Mollen &

¹ Dieser Beitrag stützt sich auf Vorarbeiten in den beiden Projekten „SustAIIn: Der Nachhaltigkeitsindex für Künstliche Intelligenz“, das gemeinsam von AlgorithmWatch, dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung und dem DAI-Labor der TU Berlin durchgeführt und als ein KI-Leuchtturmprojekt vom BMUV gefördert wird, und dem Digital Autonomy Hub, ein Kompetenznetzwerk zur individuellen digitalen Souveränität, das vom BMBF gefördert wird und von AlgorithmWatch gemeinsam mit der Gesellschaft für Informatik (GI) koordiniert wird.

Haas 2021). Wer digital selbstbestimmt handeln kann, dem wird es ermöglicht, Digitalisierung nach den eigenen Vorstellungen zu gestalten oder auszuleben. Es gibt Bezugspunkte zum übergeordneten Begriff der „digitalen Souveränität“, gleichzeitig ist eine begriffliche und inhaltliche Abgrenzung notwendig.

Kern des digitalen Souveränitätsgedanken ist, dass sich Nationalstaat, Wirtschaft und Staatsbürger*innen als eigenständig handelnde Akteure in der globalen Governance von digitalen Infrastrukturen etablieren. Digitale Souveränität wird vor diesem Hintergrund weiterhin vor allem mit national-staatlichen Akteuren assoziiert. Zum anderen geht es bei dem Begriff um eine „Zentralisierung politischer Macht beim Souverän“ (Pohle & Thiel 2021, S. 340). Beides unterscheidet sich von der Idee der digitalen Selbstbestimmung.

Digitale Selbstbestimmung nimmt erstens das alltägliche Handeln von Menschen im Umgang mit digitalen Technologien in den Blick. Zweitens formuliert die digitale Selbstbestimmung als normatives Leitbild von Digitalpolitik einen menschenzentrierten, gemeinwohlorientierten und partizipativen Ansatz. Es geht also darum, dass Digitalisierung vor dem Hintergrund ihrer Folgen für Mensch und Gesellschaft gesehen wird, dass sie möglichst allen Menschen zugutekommt und dass sie partizipativ gestaltet wird (Mollen & Haas 2021). Im Sinne einer Abgrenzung sollte daher hier, trotz der Unschärfe der Begriffe, festgehalten werden, dass es sowohl bei der digitalen Souveränität als auch bei der digitalen Selbstbestimmung, um die Autonomie von handelnden Subjekten geht – in einem Fall eher von Nationalstaaten im anderen Fall von Individuen. Diese etwas vereinfachende Unterscheidung erlaubt es, im Folgenden die Autonomie der Einzelnen im Sinne der digitalen Selbstbestimmung in den Blick zu nehmen. Der Fokus liegt also darauf, wie Menschen in ihrem Alltag mit KI-Systemen ggf. digital selbstbestimmt umgehen.

1.2. Nachhaltigkeit von KI

Eine nachhaltige KI respektiert die planetaren Grenzen, gefährdet nicht den gesellschaftlichen Zusammenhalt und verstärkt keine problematischen ökonomischen Dynamiken. Es geht bei einer nachhaltigen KI also nicht nur um deren ökologische Auswirkungen, sondern auch um eine soziale und ökonomische Nachhaltigkeitskomponente. Im Projekt „SustAI:n: Der Nachhaltigkeitsindex für Künstliche Intelligenz“ haben wir auf dieser Grundlage Kriterien zur Bewertung der Nachhaltigkeit von KI definiert und in über 40 konkrete Indikatoren operationalisiert (Rohde et al. 2021).

Tabelle 1: Nachhaltigkeitskriterien zur Bewertung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit von KI-Systemen, entwickelt im Projekt "Sustain: Der Nachhaltigkeitsindex für Künstliche Intelligenz" (Rohde et al. 2021).

Ökologische Nachhaltigkeit	Ökonomische Nachhaltigkeit	Soziale Nachhaltigkeit
Energieverbrauch	Marktvialfalt und Ausschöpfung des Innovationspotenzials	Transparenz und Verantwortungsübernahme
CO2- und Treibhausgasemissionen	Verteilungswirkung in Zielmärkten	Nicht-Diskriminierung und Fairness
Nachhaltigkeitspotenziale in der Anwendung	Arbeitsbedingungen und Arbeitsplätze	Technische Verlässlichkeit und menschliche Aufsicht
Indirekter Ressourcenverbrauch		Selbstbestimmung und Datenschutz
		Inklusives und partizipatives Design
		Kulturelle Sensibilität

Eine nachhaltige KI stärkt im Idealfall die digitale Selbstbestimmung der Nutzenden oder Betroffenen. Zudem können im Rahmen einer digitalen Selbstbestimmung Endnutzer*innen nachhaltige KI-Konsum- und Nutzungsentscheidungen treffen. Aus sozialer Perspektive sollte eine nachhaltige KI beispielsweise die Privatsphäre von Menschen und ihre Selbstbestimmung mit Blick auf personenbezogene Daten schützen, ihre Autonomie und Handlungsfreiheit gegenüber KI-Systemen stärken und im Sinne des Allgemeinwohls Diskriminierung und Bias vermeiden. Mit Blick auf die ökologische Dimension gibt es bisher kaum Möglichkeiten für Menschen, nachhaltige Konsumententscheidungen mit Blick auf KI zu treffen, sodass ihnen ein selbstbestimmter, nachhaltiger Umgang mit KI verwehrt bleibt. Zudem gefährden die teils hohen Umweltkosten in der bestehenden Klimakatastrophe unsere Lebensgrundlage. Aus ökonomischer Perspektive schränken Wettbewerbsverzerrung und Marktmacht im Bereich der KI-Industrie die Auswahlmöglichkeiten für ein nachhaltiges KI-bezogenes Konsumhandeln weiter ein. Zudem scheint die KI-Entwicklung hierdurch von wenigen Geschäftsinteressen geleitet – zum Beispiel mit Blick auf die Werbeindustrie. Eine

gemeinwohlorientierte und menschenzentrierte KI-Entwicklung wird kaum betrieben.

Im Folgenden lege ich anhand der genannten Kriterien und konkreter Indikatoren zur Bewertung der Nachhaltigkeit von KI dar, wie ein digital selbstbestimmter Umgang im Sinne der Nachhaltigkeit von KI möglich wird und welche politischen Weichenstellungen diesen unterstützen sollten.

2. Nachhaltige KI im Alltagshandeln: Zwei Perspektiven

Der Zusammenhang von KI und digitaler Selbstbestimmung ergibt sich im Alltagshandeln von Menschen in zwei Weisen: Als aktiv mit KI umgehende Nutzer*innen und als Betroffene von KI.

2.1. Aktives Umgehen mit KI

Bei aktiv mit KI umgehenden Nutzer*innen liegt der Fokus auf bewusst nachhaltigen KI-Konsum- und Nutzungsentscheidungen. Dies kann zum einen umfassen, dass Menschen über eine KI nachhaltiger konsumieren oder die Auswahl einer KI selbst zu einer nachhaltigen Konsumententscheidung wird.

Digital selbstbestimmt: Einsatz von KI für persönliche Nachhaltigkeitsinteressen

KI-Systeme können es Menschen ermöglichen nachhaltigere Entscheidungen zu treffen, indem sie *Nachhaltigkeitspotenziale in der Anwendung* (ökologisches Kriterium) umsetzen. Die Systeme sollten dann beispielweise in ihrer Entscheidungsfindung *Nachhaltigkeitskriterien wie CO₂-Emissionen oder Herstellungsbedingungen berücksichtigen, nachhaltige Produkte* und einen *nachhaltigen Konsum fördern* (Rohde et al. 2021, S. 62).

So können beispielsweise Empfehlungsalgorithmen, die auf Grundlage von Produktdatenbanken mit Nachhaltigkeitsinformationen ihre Empfehlungen ausgeben, nachhaltige Produkte besonders hervorheben. Gleichzeitig können sie auch auf Konsum-Alternativen wie beispielsweise Reparier-, Verleih- oder Sharingoptionen hinweisen (Gossen et al. 2021, Jäger et al. 2018). Bei Routing-Diensten können nachhaltigere Mobilitätsoptionen angezeigt werden – wie Google es beispielsweise für Google Maps angekündigt hat, indem es CO₂-sparsamere Routen berechnen will, in diesem Fall unter der Voraussetzung, dass

es die Fahrtzeit nicht zu stark verlängert (Pichai 2021). Die digitale Selbstbestimmung wird durch solche *Nachhaltigkeitspotenziale in der KI-Anwendung* gestärkt, da sie es Menschen ermöglichen KI womöglich entlang ihrer persönlichen Prinzipien und Wertvorstellungen für ihre Nachhaltigkeitsinteressen einzusetzen.

Digital selbstbestimmt: Konsum von nachhaltiger KI

Darüber hinaus haben KI-Systeme selbst Nachhaltigkeitsauswirkungen, wie unter anderem mit Blick auf ökologische Kriterien wie den *Energieverbrauch, CO2- und Treibhausgasemissionen* und *indirekte Ressourcenverbräuche durch die technische Infrastruktur* für KI (ökologische Nachhaltigkeitskriterien) deutlich wird. Für eine nachhaltige KI sollte daher unter anderem im Planungs- und Entwicklungsprozess die *Energieeffizienz der Systeme berücksichtigt und optimiert*, die durch die *Systeme verursachten Emissionen gemessen und ausgeglichen*, nach Umweltstandards *zertifizierte Hardware* eingesetzt und die *Verwertung und Entsorgung der Hardware* an ihrem Lebensende auf Wiederverwendung und Recycling ausgerichtet werden (Rohde et al. 2021, S. 61). Die Endnutzer*innen sollten Informationen zu diesen Indikatoren erhalten können, um überhaupt in die Lage versetzt zu werden, auf Wunsch nachhaltigere KI-Produkte nutzen und konsumieren zu können.

Wenn ein KI-System entwickelt wird, dann kann zum Beispiel bewusst ein datenminimalistischer Ansatz gewählt werden, der die Rechenzeit und somit auch den Energieverbrauch minimiert. Die Online-Shopping-Plattform OTTO hat mit solchen Ansätzen für ihre Empfehlungsalgorithmen experimentiert und sogenannte toxische Daten aus ihren Trainingsdatensätzen entfernt (Regneri 2021). Darüber hinaus können Entwickler*innen ihre Systeme bewusst so bauen, dass sie weniger komplex sind, dadurch weniger Rechenzeit verbrauchen und dennoch eine angemessene Leistung erbringen (SustAIIn 2022). Auf Ebene der Hardware können KI-entwickelnde und KI-einsetzende Organisationen außerdem auf Hardware zurückgreifen, die Blauer Engel-zertifiziert ist und sich entsprechend an strengen Umweltkriterien orientiert (Umweltbundesamt 2022). Es gibt Zertifizierung mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für einen energieeffizienten Rechenzentrumsbetrieb (DE-UZ 161), für klimaschonende Co-Location-Rechenzentren (DE-UZ 214) und für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ 213).

Big Tech-Unternehmen gehen aktuell möglicherweise dazu über, zumindest in Teilen die CO₂-Emissionen anzugeben, die für ihre KI-Systeme anfallen. Nachdem insbesondere große Sprachmodelle wie BERT oder GPT-3 für die von ihnen verursachten Emissionen in die Diskussionen geraten waren, hat Google im Frühjahr 2022 bei der Veröffentlichung von PaLM, ein 540 Mrd. Parameter umfassendes Modell, die für einen Trainingslauf anfallenden Emissionen transparent gemacht. Die Emissionen für einen Trainingslauf lagen bei 271,43 t CO₂, was ca. den Emissionen entspricht, die ein Flugzeug (gesamt, nicht auf einzelne Passagiere runtergerechnet) auf 1,5 transamerikanischen Flügen verursacht (Chowdhery et al. 2022). Allerdings sind diese Informationen oft nur punktuell und nicht umfassend. Denn insbesondere die Forschungs- und Entwicklungsphase, also insbesondere das Finden der richtigen Architektur bei neuronalen Netzen (Strubell 2019), aber auch die Inferenz, also die Anwendung der Systeme, kann extrem energieintensiv sein. Diese Emissionen werden in den von den Google-Forscher*innen genannten Zahlen nicht reflektiert. Leider fehlen hier umfassende Zahlen aus der Praxis, die eine genauere Abschätzung der tatsächlich anfallenden Emissionen über den gesamten Lebenszyklus einer KI ermöglichen würden.

Für Big Tech-Unternehmen ist es vergleichsweise einfach den Energieverbrauch ihrer großen Systeme zu quantifizieren, da sie ihre eigenen Rechenzentren betreiben. Für die meisten Akteure im Feld ist das nicht der Fall, sodass eine Quantifizierung zwar schwieriger, aber nicht unmöglich wird. Auf der Plattform Hugging Face werden beispielsweise vortrainierte KI-Modelle zur Verfügung gestellt. Mittlerweile hat die Plattform angefangen, in manchen Fällen die im Trainingsprozess der Modelle angefallenen CO₂-Emissionen auf sogenannten Modelcards, Datenblätter mit zentralen Informationen zu den Systemen, aufzuführen. Bei der Suche nach vortrainierten Modellen können Entwickler*innen sogar seit dem Frühjahr 2022 einen Emissionen-Schwellenwert angeben und sich nur solche Systeme anzeigen lassen, die unter einem gewissen Emissionswert liegen (Luccioni, Mueller & Raw 2022). Diese Information richtet sich natürlich zunächst an KI-Entwickler*innen, ließe sich aber auch für Endkund*innen aufbereiten.

Generell ist aber erneut festzuhalten, dass bisher kaum Nachhaltigkeitsinformationen wie die skizzierten von KI-entwickelnden oder KI-einsetzenden Organisationen erfasst werden. Diese Informationen könnten perspektivisch womöglich Kauf- und Nutzungsentscheidungen von Endnutzer*innen beeinflussen. Solche Entscheidungen werden aber erst

möglich, wenn entsprechende Nachhaltigkeitsinformationen transparent gemacht und möglicherweise zielgruppengerecht aufgearbeitet werden. Hier besteht großer Handlungsbedarf.

2.2. Betroffen sein von KI

Der Zusammenhang zwischen digitaler Selbstbestimmung und nachhaltiger KI besteht nicht nur darin, dass Menschen autonom mit nachhaltiger KI im Alltag umgehen können. Die eigene digitale Selbstbestimmung kann entweder durch eine nicht-nachhaltige KI eingeschränkt oder durch eine nachhaltige KI gefördert werden. Dies betrifft vor allem die soziale Nachhaltigkeit von KI.

Digital selbstbestimmt: Keine Einschränkung durch nachhaltige KI

Im Sinne einer digitalen Selbstbestimmung sollten die Folgen von Digitalisierung für Mensch und Gesellschaft berücksichtigt werden, sie sollte allen Menschen zugutekommen sowie offen und gemeinschaftlich gestaltet werden können. Mit Blick auf eine sozial nachhaltige KI setzt dies beispielsweise voraus, dass ein ausreichendes Maß an *Transparenz, Nicht-Diskriminierung und Fairness, menschliche Aufsicht* sowie *Selbstbestimmung und Datenschutz* gewährleistet ist (Rohde et al. 2021, S. 58-59).

In der konkreten Anwendung bedeutet dies beispielsweise, dass Menschen informiert werden, wenn eine KI zum Einsatz kommt und sie möglicherweise davon betroffen sind, dass Informationen zu den Systemen öffentlich zugänglich und verständlich aufbereitet sind, so dass sich Menschen über die Funktionsweise der KI informieren können. Transparenzforderungen dieser Art werden immer wieder in politischen Forderungen laut, beispielsweise mit Blick auf öffentliche Register zu Systemen des automatisierten Entscheidens in der öffentlichen Verwaltung (Loi 2021), aber auch in Datenbanken, wie sie im Rahmen der europäischen KI-Verordnung für Hoch-Risiko-Systeme diskutiert werden (Europäische Kommission 2021). Eine verständliche Aufbereitung von relevanten Informationen, so dass die Betroffenen sie gut verstehen, wird ebenfalls in der Forschung diskutiert. Es gibt Ideen über die bereits erwähnten Modelcards (Mitchell 2019) mehr Transparenz herzustellen, aber auch mit Tabellen in Anlehnung an die Nährwertkennzeichnungen bei Lebensmitteln wird experimentiert (Yang et al. 2018). KI-Systeme sollten zudem nicht die informationelle Selbstbestimmung von Menschen untergraben, sondern ihnen

Auswahlmöglichkeiten erlauben, über die sie entscheiden können, für welche Zwecke ihre personenbezogenen Daten genutzt werden dürfen. Dies stände im Einklang mit Artikel 17 der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), der besagt, dass personenbezogene Daten auf Anfrage hin gelöscht werden müssen (Europäische Union 2016). Die Umsetzung solcher Löschanfragen verläuft bisher oft mühselig. Technische Innovationen, wie z. B. Systeme des Maschinellen Lernens, die Daten automatisch vergessen, könnten hier die Rechtsdurchsetzung unterstützen (Schelter et al. 2021). Eine nachhaltige KI stützt zudem die Autonomie der Menschen und somit auch ihre digitale Selbstbestimmung, indem sie keine Zwänge aufbaut. Sie sollte beispielsweise auf die Handlungsautonomie einschränkende Mechanismen wie *Nudging* oder negativ beeinflussende Mechanismen wie *Dark Patterns* verzichten.

Eine nachhaltige KI, insbesondere entlang der im Projekt „SustAI“ entwickelten sozialen Nachhaltigkeitskriterien, stützt somit die digitale Selbstbestimmung der Einzelnen. Sie sollte daher als normatives Leitbild in der KI-Entwicklung etabliert werden. Darüber hinaus sind jedoch weitere Anreize notwendig.

3. Politische Ansätze für einen selbstbestimmten und nachhaltigen Umgang mit KI

Die hier vorgestellten Kriterien und Indikatoren haben auf theoretischer Ebene skizziert, welche Aspekte eine nachhaltige KI berücksichtigen sollte, um ein nachhaltiges und digital selbstbestimmtes Handeln von Menschen zu ermöglichen. Insbesondere wenn Menschen in ihrem Alltag mit KI-Modellen umgehen oder von ihnen betroffen sind, kann eine nachhaltige KI ihre digitale Selbstbestimmung stützen. Der Blick in die Praxis zeigt allerdings, dass die meisten KI-entwickelnden und KI-einsetzenden Organisationen, diese Indikatoren nicht berücksichtigen, entsprechende Informationen nicht erfassen und demzufolge nicht öffentlich zugänglich machen. Dies erschwert den digital selbstbestimmten Umgang mit KI. Erstens fehlt es an Transparenz zu den Umweltauswirkungen von KI-Systemen, so dass Menschen bewusst nachhaltige Konsumententscheidungen mit Blick auf KI treffen könnten. Zweitens, muss die nachhaltige Entwicklung von KI generell forciert werden. Es braucht daher politische Ansätze, insbesondere für mehr Transparenz und für methodische Innovationen, um ein Bewusstsein für die Nachhaltigkeitsauswirkungen von KI zu schaffen.

Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung sieht vor nachhaltigere KI-Infrastrukturen, namentlich Rechenzentren, zu etablieren. Allerdings greifen klimaneutrale Rechenzentren deutlich zu kurz, da dieser Ansatz die Energieeffizienz der KI-Systeme selbst nicht in den Blick nimmt. Auch die KI-Verordnung der Europäischen Union benennt im Abstrakten die Umweltauswirkungen von KI als ein mögliches Risiko dieser Systeme, kann aber in den bisher vorliegenden Entwürfen diese Gefahren nicht in ihrem Risiko-basierten Ansatz widerspiegeln (Aszódi 2022). Die Umweltauswirkungen von KI werden hier kaum adressiert, so dass vermutlich nicht damit zu rechnen ist, dass über die KI-Verordnung für die Endnutzer*innen mehr Transparenz beispielsweise zu den Emissionen von KI-Systemen hergestellt werden kann. Eine Gruppe von Parlamentarier*innen im Europäischen Parlament hat in diesem Zusammenhang verpflichtende Umweltabschätzungen für digitale Produkte gefordert, die auch KI-Systeme umfassen könnten (van Sparrentak 2022). Fest steht, dass weitere politische Initiativen notwendig sein werden, um mehr Transparenz zu den Umweltauswirkungen von KI herzustellen.

Aber wie beschrieben, erfassen KI-entwickelnde Organisationen in der Regel wichtige Informationen zur Nachhaltigkeit von KI bisher nicht. Daher reichen Transparenzforderungen nicht aus. Vielmehr braucht es vielfältige politische Ansätze, beispielsweise innovations- oder forschungspolitische, um methodische Innovationen zu fördern sowie nachhaltige KI in der Praxis und nachhaltige Konsumententscheidungen mit Blick auf KI zu stärken. Denn allein durch Transparenz wird eine KI nicht nachhaltiger.

Gleichzeitig muss die Diskussion zur Nachhaltigkeit von KI deutlich breiter geführt werden. Denn bisher scheinen Konsument*innen kaum Interesse an nachhaltigen KI-Produkten zu haben (König et al. 2022). Selbst wenn Nachhaltigkeitsinformationen zu KI-Systemen vorliegen würden, bedeutet das nicht zwangsläufig, dass diese Informationen für Endnutzer*innen eine Rolle bei ihren Kauf- und Nutzungsentscheidungen spielen würden. Daher muss deutlicher gemacht werden, wie hoch die Ressourcenverbräuche von KI tatsächlich sind und was eine nicht-nachhaltige KI für unsere Gesellschaft und unseren Planeten bedeutet. Ein solche Diskussion muss von Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Forschung geführt werden. Mehr Menschen sollten im Sinne einer digitalen Selbstbestimmung zumindest die Möglichkeit haben, nachhaltige KI-Konsumententscheidungen zu treffen. Bisher fehlt die hierfür notwendige Daten- und Diskussionsgrundlage.

Literatur

- Aszódi, N. (2022): Die KI-Verordnung der EU: Ein gefährliches Ausblenden von Umweltrisiken. Sustain-Magazin, 1. https://algorithmwatch.org/de/wp-content/uploads/2022/06/Sustain_Magazin_2022_DE.pdf#page=44
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018): Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. *Discussion Paper McKinsey Global Institute*, September 2018.
- Chowdhery, A., Narang, S., Devlin, J. et al. (2022): PaLM: Scaling Language Modeling with Pathways. <https://arxiv.org/pdf/2204.02311.pdf>
- Europäische Kommission (2021): Anhänge des Vorschlags für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (Gesetz über Künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0019.02/DOC_2&format=PDF#page=6
- Europäische Union (2016): Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE>
- Gossen, M., Jäger, S., Hoffmann, M.L., Bießmann, F., Korenke, R. & Santarius, T. (2022): Nudging Sustainable Consumption: A Large-Scale Data Analysis of Sustainability Labels for Fashion in German Online Retail. *Frontiers in Sustainability*, 3. <https://doi.org/10.3389/frsus.2022.922984>
- Jäger, S., Greene, S., Jakob, M., Korenke, R., Santarius, T. & Bießmann, F. (2018): GreenDB: Toward a Product-by-Product Sustainability Database. <https://arxiv.org/abs/2205.02908>
- König, P., Wurster, S. & Siewert, M. (2022): Consumers are willing to pay a price for explainable, but not for green AI. Evidence from a choice-based conjoint analysis. *Big Data & Society*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/20539517211069632>
- Loi, M. (2021): Automated Decision-Making Systems in the Public Sector: An Impact Assessment Tool for Public Authorities. https://algorithmwatch.org/en/wp-content/uploads/2021/09/2021_AW_Decision_Public_Sector_EN_v5.pdf

- Luccioni, S., Mueller, Z. & N. Raw (2022): CO2 Emissions and the 🌐 Hub: Leading the Charge. <https://huggingface.co/blog/carbon-emissions-on-the-hub>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., et al. (2019): Model cards for model reporting. *Proceedings of the conference on fairness, accountability, and transparency*. <https://arxiv.org/abs/1810.03993>
- Mollen, A. & Haas, L. (2021): Digitale Selbstbestimmung. Eine begriffliche Abgrenzung für eine menschenzentrierte Digitalpolitik. Digital Autonomy Hub Policy Brief #4. https://digitalautonomy.net/fileadmin/PR/Digitalautonomy/PDF/DAH_Policy_Brief__4_Digitale_Selbstbestimmung.pdf
- Regneri, M. (2021): Datenwert und Datenminimalismus: Wege zu nachhaltiger künstlicher Intelligenz. In R. Altenburger & R. Schmidpeter (Hrsg.), *CSR und Künstliche Intelligenz*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-63223-9_10
- Rohde, F., Wagner, J., Reinhard, P., Petschow, U., Meyer, A., Voß, M. & Mollen, A. (2021): Nachhaltigkeitskriterien für künstliche Intelligenz. *Schriftenreihe des IÖW*, 220/21. https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2021/IOEW_SR_220_Nachhaltigkeitskriterien_fuer_Kuenstliche_Intelligenz.pdf
- Patterson, D.A., Gonzalez, J., Le, Q., Liang, C., Munguía, L., Rothchild, D., So, D.R., Texier, M., & Dean, J. (2021): Carbon Emissions and Large Neural Network Training. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2104/2104.10350.pdf>
- Pichai, S. (2021): Mehr nachhaltige Optionen mit Google. The Keyword Deutschland. <https://blog.google/intl/de-de/unternehmen/engagement/nachhaltige-entscheidungen-mit-google/>
- Pohle, J. (2021): Digitale Souveränität. Das Ringen um Handlungs- und Entscheidungsfreiheit im Netz. *WZB-Mitteilungen*, 171, S. 6-8. <https://bibliothek.wzb.eu/artikel/2021/f-23698.pdf>
- Pohle, J. & Thiel, T. (2021): Digitale Souveränität – Von der Karriere eines einenden und doch problematischen Konzepts. In C. Pierrat (Hrsg.), *Der Wert der Digitalisierung: Gemeinwohl in der digitalen Welt* (S. 319-340). transcript Verlag.
- Schelter, S., Grafberger, S. & Dunning, T. (2021): HedgeCut: Maintaining Randomised Trees for Low-Latency Machine Unlearning. *ACM SIGMOD*. <https://ssc.io/pdf/rdm235.pdf>

Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019): Energy and policy considerations for deep learning in NLP. *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. <https://arxiv.org/pdf/1906.02243.pdf>

SustAIIn-Magazin (2022): sustain: Nachhaltige KI in der Praxis. Magazin 1. https://algorithmwatch.org/de/wp-content/uploads/2022/06/Sustain_Magazin_2022_DE.pdf#%5B%7B%22num%22%3A246%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22FitH%22%7D%2C846%5D

Umweltbundesamt (2022): Umweltzeichen blauer Engel für Rechenzentren. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/gruene-informationstechnik-green-it/rechenzentren/umweltzeichen-blauer-engel-fuer-rechenzentren#aktuelle-defizite-beim-energie-und-ressourceneffizienten-rechenzentrumsbetrieb>

Van Sparrentak, K. et al. (2022): Empowering consumers in a digital and green transition: mandatory environmental impact assessments and labels for digital products. <https://uden.groenlinks.nl/sites/groenlinks/files/2022-03/Ondersteun%20gebruikers%20in%20een%20digitale%20en%20groene%20transitie.pdf>

van Wynsberghe, A. (2021): Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI. *AI and Ethics*, 1, 213-218. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00043-6>

Yang, K., Stoyanovich, J., Asudeh, A. et al. (2018): A Nutritional Label for Rankings, *SIGMOD '18: Proceedings of the 2018 International Conference on Management of Data*. <https://doi.org/10.1145/3183713.3193568>

4. Über die Autor*innen

Dr. Anne Mollen

AlgorithmWatch

Anne Mollen ist Senior Policy & Advocacy Managerin bei AlgorithmWatch und Projektmanagerin für „SustAI: Der Nachhaltigkeitsindex für Künstliche Intelligenz“. Sie widmet sich schwerpunktmäßig den Bereichen ADM und Nachhaltigkeit, ADM am Arbeitsplatz sowie ADM im öffentlichen Sektor. Sie hat an der Universität Bremen zu Technologien und Medienpraktiken in zunehmend digitalen Demokratien promoviert und in verschiedenen Projekten zum Zusammenhang von digitalen Medientechnologien, Gesellschaft und Demokratie geforscht.

AW AlgorithmWatch gGmbH

AlgorithmWatch ist eine gemeinnützige Forschungs- und Advocacy-Organisation mit dem Ziel, Systeme automatisierter Entscheidungsfindung (ADM) und deren Auswirkungen auf die Gesellschaft zu beobachten und zu analysieren. Ein Schwerpunkt der Arbeit von AlgorithmWatch liegt auf ADM-Systemen und Nachhaltigkeit, unter anderem in dem Projekt „SustAI: Der Nachhaltigkeitsindex für Künstliche Intelligenz“, das AlgorithmWatch gemeinsam mit dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung und dem DAI Labor der TU Berlin durchführt. AlgorithmWatch koordiniert zudem gemeinsam mit der Gesellschaft für Informatik (GI) den Digital Autonomy Hub, ein Kompetenzzentrum zur Stärkung der individuellen digitalen Souveränität.

...

Über CO:DINA

Das Verbundvorhaben CO:DINA – Transformationsroadmap Digitalisierung und Nachhaltigkeit vernetzt Wissenschaft, Politik, Zivilgesellschaft und Wirtschaft, um neue strategische Stoßrichtungen für eine sozial-ökologische Digitalisierung zu identifizieren. Vielfalt in Denkweisen, Perspektiven und Erfahrungen ist die Voraussetzung, um die Komplexität der Digitalisierung besser zu verstehen und grundlegenden Fragen insbesondere zur Künstlichen Intelligenz mit tragfähigen Lösungsansätzen zu begegnen. Dabei entstehen Netzwerke zwischen Akteursgruppen, die bislang unzureichend verbunden waren. So wird die politische und gesellschaftliche Handlungsfähigkeit für einen sozial-ökologisch-digitalen Wandel gestärkt.

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) im Rahmen der KI-Leuchtturminitiative gefördert und gemeinsam vom IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung und dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie umgesetzt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum



IZT – Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH
Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 803088-0
Fax: +49 (0) 30 803088-88
E-Mail: info@izt.de
Internet: www.izt.de



Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal
Tel.: +49 (0) 202-2492-101
Fax: +49 (0) 202-2492-108
E-Mail: info@wupperinst.org
Internet: www.wupperinst.org



AW AlgorithmWatch gGmbH
Tel.: +49 (0) 30 99 40 49 004
E-Mail: mollen@algorithmwatch.org
Internet : <https://algorithmwatch.org>



Weitere Veröffentlichungen unter:

www.codina-transformation.de