

KI für Nachhaltigkeit – Anwendung von KI-Systemen

Erarbeitet von
Marie von Lobenstein M.A.

Das Thema „KI für Nachhaltigkeit“ ist äußerst komplex und wird aus verschiedenen Fachdisziplinen und Perspektiven betrachtet. In diesem Video haben wir daher eine Auswahl getroffen, um einen ersten Überblick zu geben. Eine vollständige Behandlung des Themas würde den Rahmen der Lehrveranstaltung sprengen und ist im Rahmen dieses Kurses nicht möglich.

Lernziele	1
Inhalt	2
Einstieg.....	2
Möglichkeiten: KI für Nachhaltigkeit	3
Stolperfallen: KI für Nachhaltigkeit.....	4
Take-Home Message	5
Quellen	6
Disclaimer	6

Lernziele

- Ich kann praktische Beispiele für KI-Systeme nennen.
- Ich kann erklären, wie die KI-Systeme aus diesen Beispielen genutzt werden, um SDG Ziele zu erreichen
- Ich kann mögliche Chancen und Stolperfallen nennen, die durch KI-Systeme entstehen, die für die Ermöglichung der SDG Ziele genutzt werden

Inhalt

Einstieg

„Das Aufkommen der Künstlichen Intelligenz (KI) prägt immer mehr Bereiche. So wird erwartet, dass sich KI sowohl kurz- als auch langfristig auf die globale Produktivität, Gleichberechtigung und Inklusion, die Umweltbilanz und verschiedene andere Bereiche auswirken wird.“

Quelle [1] Eigene Übersetzung

In diesen Bereichen stehen wir vor vielfältigen und komplexen Herausforderungen im Bereich Nachhaltigkeit. Um eine Zukunft nachhaltig zu gestalten, bedarf es deswegen auch innovativer Ansätze und Technologien. Gerade dort, wo viele Daten verarbeitet werden müssen, sehen daher viele, ob in der Politik oder der Wissenschaft, die Möglichkeit, dass die Anwendung und Erforschung von KI uns helfen kann, diese Zukunft wirklich nachhaltig zu gestalten.

Diese Hoffnung, dass KI uns dabei unterstützt, ist nicht unberechtigt. Es gibt überzeugende Möglichkeiten, die dafür sprechen, dass wir KI nutzen und erforschen sollten, um uns zu unterstützen. Es gibt aber auch Stolperfallen, die wir nicht ausblenden können. In einer umfangreichen Expert*innenbefragung aus dem Jahr 2020 haben Vinuesa et al. die Einschätzung zusammengetragen, dass KI die Verwirklichung von 134 (79 %) Unterzielen der Agenda 2030 unterstützen kann, aber auch 59 (35 %) der Unterziele behindern könnte.

Quelle [2]

Man sieht KI kann für manche SDG Ziele sowohl unterstützend als auch behindernd wirken. Für dieses Video schauen wir uns nicht an, ob die KI, die wir hier betrachten, nachhaltig ist, sondern wie sie genutzt wird, um Nachhaltigkeit zu ermöglichen. Natürlich sind diese beiden Aspekte in der praktischen Umsetzung aber eng miteinander verwoben und sollten immer verknüpft werden.

Möglichkeiten: KI für Nachhaltigkeit

Die Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI) zur Erreichung der Ziele der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten. Für das Video haben wir hier mal exemplarisch ein paar ausgewählt.

1. **Effizienzsteigerung** : KI kann dazu beitragen, Prozesse in verschiedenen Sektoren wie Gesundheitswesen, Bildung, Landwirtschaft, Energie und Verkehr effizienter zu gestalten. Durch die Automatisierung von Aufgaben können Ressourcen eingespart und Arbeitsabläufe optimiert werden. Laut einer Studie sind Gebäude für fast 40 % der gesamten Kohlendioxidemissionen in städtischen Gebieten verantwortlich.

Quelle [3]

Um diese Emission zu reduzieren, wird KI im Einsatz in der Konzeption sogenannter „Smart Homes/ Houses“ getestet, eingesetzt und erforscht. Diese Smart Homes sind Gebäude, die „[...] mit Technologien wie Sensoren, drahtgebundenen und drahtlosen Netzwerken, Aktoren und intelligenten Systemen ausgestattet [...]“ sind.

Quelle [4]

Automatisierte Kontrollsysteme nutzen die Daten, die in diesen Smart Homes gesammelt werden, zum Beispiel zur Optimierung der Gebäudeleistung. Hier kann die angewandte KI helfen, um beispielsweise die SDG-Ziele 11 und 13 zu erreichen.

2. **Frühwarnsysteme**: KI kann verwendet werden, um Frühwarnsysteme für Naturkatastrophen, Krankheitsausbrüche, soziale Unruhen und andere Krisen zu entwickeln. Durch die Covid-Epidemie ist vielen klar geworden, dass ein Früherkennungssystem elementar ist und wird, um unsere Gesellschaft vor katastrophalen Ereignissen zu schützen. Damit das geht, müssen große Mengen an Daten über Landesgrenzen hinaus analysiert, geteilt und gesammelt werden. Das „Zentrum für Künstliche Intelligenz in der Public Health-Forschung“ (ZKI-PH) des RKI unterstützt dieses Vorhaben. Das ZKI-PH entwickelt, nutzt und erforscht Modelle und Simulationen, beispielsweise in der Bioinformatik oder der digitalen Epidemiologie. „Ziel dieser ressortübergreifenden Kooperation im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) ist es, ein umfassendes Verständnis über die Verbreitung und Verhinderung von Krankheiten in der Bevölkerung zu erlangen und Epidemien des 21. Jahrhunderts noch effektiver zu begegnen.“

Quelle [5][6]

3. **Inklusion und Chancengleichheit**: KI kann dazu beitragen, den Zugang zu Bildung, Gesundheitsversorgung und anderen wichtigen Dienstleistungen in entlegenen oder benachteiligten Gemeinschaften zu verbessern. Durch die Bereitstellung von

technologiegestützten Lösungen können Barrieren überwunden und Chancen für alle Menschen geschaffen werden. Die Integration von KI-gestützten Werkzeugen könnten Personen mit körperlichen Einschränkungen ermöglichen, Aufgaben auszuführen, die sie ohne technologische Unterstützung nicht bewältigen könnten. Dadurch erweitert sich ihr Aufgabenbereich und es wird für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber einfacher, Menschen mit Behinderungen in bestehende Arbeitsabläufe zu integrieren. Diese Anwendungen umfassen KI-gestützte Exoskelette, die physische Einschränkungen ausgleichen und Fachkräften dabei helfen, schwere oder rückenbelastende Arbeiten durchzuführen. Darüber hinaus gibt es KI-gestützte Apps, die es Personen mit körperlichen Beeinträchtigungen ermöglichen, Produktionsmaschinen zu steuern und zu überwachen.

Quelle [7]

Ein Beispiel hierfür ist die Nutzung einer durch KI assistierenden Maus. „Beschäftigte mit Einschränkungen in der Motorik der oberen Gliedmaßen können Computer bedienen. Die Funktionen der Maus werden dabei mit Hilfe einer Brille umgesetzt, die über Bluetooth mit dem Mobiltelefon, Computer, Tablet oder Smart-TV verbunden ist. Das Gerät nimmt über Sensoren minimale Kopfbewegungen wahr, eine KI-basierte Software interpretiert diese Bewegungen und setzt sie in Bewegungen des Cursors des verbundenen Geräts um. Die Klick-Funktion der Maus wird variabel über verschiedene Möglichkeiten, etwa Beiß- oder Fußschalter, umgesetzt. Somit können Menschen mit fehlenden oberen Gliedmaßen verschiedene Geräte selbstständig bedienen.“

Quelle [8]

Insgesamt kann die Nutzung von KI dazu beitragen, die Ziele der Agenda 2030 effektiver und effizienter zu erreichen, indem sie Entscheidungsfindung, Ressourcenallokation und Innovation verbessert. Es ist jedoch wichtig, die potenziellen Herausforderungen und Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung von KI zu berücksichtigen und Maßnahmen zu ergreifen, um diese zu adressieren und sicherzustellen, dass die Vorteile von KI gerecht und inklusiv verteilt werden.

Stolperfallen: KI für Nachhaltigkeit

Die Nutzung von KI zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 birgt jedoch auch potenzielle Stolperfallen und Probleme. Hier sind einige davon:

1. **Datenschutz und Privatsphäre:** Die Verwendung großer Datenmengen zur Schulung von KI-Systemen kann Datenschutz- und Privatsphärebedenken aufwerfen, insbesondere wenn persönliche oder sensible Informationen gesammelt und analysiert werden.
2. **Bias und Diskriminierung:** KI-Modelle können aufgrund von unzureichenden oder voreingenommenen Datensätzen Biases aufweisen, was zu diskriminierenden

Entscheidungen führen kann. Dies könnte bestimmte Gruppen benachteiligen und die Ungleichheit verstärken, anstatt sie zu verringern.

3. **Transparenz und Erklärbarkeit:** Viele KI-Modelle sind komplex und schwer zu verstehen. Dies kann zu einem Mangel an Transparenz und Erklärbarkeit führen, was die Akzeptanz und das Vertrauen in KI-gestützte Entscheidungen beeinträchtigen kann.
4. **Fehlende Berücksichtigung sozialer Kontexte:** KI-Systeme berücksichtigen möglicherweise nicht immer die spezifischen sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Kontexte, in denen sie eingesetzt werden. Dies könnte dazu führen, dass Lösungen implementiert werden, die nicht angemessen auf die Bedürfnisse und Realitäten der betroffenen Gemeinschaften eingehen. "KI basieren traditionell auf den Bedürfnissen und Werten der Nationen, in denen die KI entwickelt wird. Wenn die KI-Technologie und Big Data in Regionen eingesetzt werden, in denen ethische Kontrolle, Transparenz und demokratische Kontrolle fehlen, könnte KI-Nationalismus, Hass auf Minderheiten und verzerrte Wahlergebnisse fördern."

Quelle [9]

5. **Abhängigkeit von Technologie:** Eine übermäßige Abhängigkeit von KI und anderen Technologien zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele könnte dazu führen, dass wichtige menschliche Fähigkeiten und Ressourcen vernachlässigt werden. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die Technologie als Werkzeug zur Unterstützung dient und nicht als Ersatz für menschliche Entscheidungen und Innovationen.
6. **Umweltauswirkungen:** Die Entwicklung und Bereitstellung von KI-Technologien erfordern oft große Rechenleistung und Energie, was zu Umweltauswirkungen durch den erhöhten Energieverbrauch führen kann. Es ist wichtig, nachhaltige Ansätze für die Entwicklung und Nutzung von KI zu fördern, um negative Umweltauswirkungen zu minimieren.

"Die rasche Entwicklung der KI muss durch die notwendigen regulatorischen Erkenntnisse und die Aufsicht über KI-basierte Technologien unterstützt werden, um eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Andernfalls könnte es zu Lücken bei der Transparenz, Sicherheit und ethischen Standards führen."

Quelle [10] Eigene Übersetzung

Take-Home Message

Also können wir zusammenfassen:

Durch die Nutzung von KI können effiziente Lösungen für komplexe Probleme entwickelt werden, die eine nachhaltige Entwicklung fördern. Diese Technologie ermöglicht eine präzise Datenauswertung, die Identifizierung von Mustern und Trends sowie die Optimierung von Ressourcennutzung und Prozessen. Dennoch müssen wir die ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen der KI-Implementierung berücksichtigen, um

sicherzustellen, dass sie dem Gemeinwohl dient und keine neuen Ungleichheiten schafft. Ein ausgewogener Ansatz, der auf Transparenz, Verantwortung und demokratischer Teilhabe basiert, ist entscheidend, um das volle Potenzial von KI für eine nachhaltige Zukunft zu nutzen.

Quellen

Quelle [1][2][9][10]

Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nat Commun* **11**, 233 (2020).
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>

Quelle [3] Farzaneh H, Malehmirchegini L, Bejan A, Afolabi T, Mulumba A, Daka PP. Artificial Intelligence Evolution in Smart Buildings for Energy Efficiency. *Applied Sciences*. 2021; 11(2):763. <https://doi.org/10.3390/app11020763>

Quelle [4] Guo X, Shen Z, Zhang Y, Wu T. Review on the Application of Artificial Intelligence in Smart Homes. *Smart Cities*. 2019; 2(3):402-420.
<https://doi.org/10.3390/smartcities2030025>

Quelle [5] *Who-hub in Berlin - globale drehscheibe für Pandemie-Aufklärung: Bundesregierung*. Die Bundesregierung informiert | Startseite. (n.d.).
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/who-hub-berlin-2183016>

Quelle [6] Robert Koch-Institut. (2024, February 5). *KI @ RKI - Wie trägt Künstliche Intelligenz zur Public-Health-Forschung bei?* [Video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=cDx7EwHjqvk>

Quelle [7][8]

Steil, J. J., Bullinger Hoffmann, A., André, E. et al.: Mit KI zu mehr Teilhabe in der Arbeitswelt. Potenzial e, Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen. Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme, München.

Disclaimer

Transkript zu dem Video „KI und Nachhaltigkeit: KI für Nachhaltigkeit“, Marie von Lobenstein.

Dieses Transkript wurde im Rahmen des Projekts ai4all des Heine Center for Artificial Intelligence and Data Science (HeiCAD) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf unter der Creative Commons Lizenz [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) veröffentlicht. Ausgenommen von der Lizenz sind die verwendeten Logos, alle in den Quellen ausgewiesenen Fremdmaterialien sowie alle als Quellen gekennzeichneten Elemente.