

Cas, Johann

"Künstliche Intelligenz" und soziale Nachhaltigkeit. Ethische Prinzipien für KI-Technologien als Lösungen für die Reduktion von Armut und Ungleichheit?

Magazin erwachsenenbildung.at (2023) 49, S. 51-60



Quellenangabe/ Reference:

Cas, Johann: "Künstliche Intelligenz" und soziale Nachhaltigkeit. Ethische Prinzipien für KI-Technologien als Lösungen für die Reduktion von Armut und Ungleichheit? - In: *Magazin erwachsenenbildung.at* (2023) 49, S. 51-60 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-270901 - DOI: 10.25656/01:27090

<https://doi.org/10.25656/01:27090>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Meb



**Magazin
erwachsenenbildung.at**

<http://www.erwachsenenbildung.at>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Magazin

erwachsenenbildung.at



Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs

<https://erwachsenenbildung.at/magazin>

„Künstliche Intelligenz“ und soziale Nachhaltigkeit

Ethische Prinzipien für KI-Technologien als
Lösungen für die Reduktion von Armut und
Ungleichheit

Johann Čas

In der Ausgabe 49, 2023:
Erwachsenenbildung für nachhaltige Entwicklung.
Kritischer Diskurs und gelebte Praxis



„Künstliche Intelligenz“ und soziale Nachhaltigkeit

Ethische Prinzipien für KI-Technologien als Lösungen für die Reduktion von Armut und Ungleichheit?

Johann Čas

Zitation Čas, Johann (2023): „Künstliche Intelligenz“ und soziale Nachhaltigkeit. Ethische Prinzipien für KI-Technologien als Lösungen für die Reduktion von Armut und Ungleichheit?
In: Magazin erwachsenenbildung.at. Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs.
Ausgabe 49, 2023. Online: <https://erwachsenenbildung.at/magazin/ausgabe-49>.

Schlagworte: Künstliche Intelligenz, KI-Systeme, KI-Gesetz, KI-Regelungen, Ungleichheiten, Armut, soziale Nachhaltigkeit, IEEE-Ethik-Kodex



Abstract

Mit der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz (KI) und dem zunehmend breiteren Zugang für alle sind große Hoffnungen und ebenso große Befürchtungen verbunden – auch im Hinblick auf soziale Chancen. Daher gibt es zahlreiche Konzepte und Empfehlungen zur ethischen Vertretbarkeit beim Einsatz von KI-Systemen, jedoch noch keine konkreten Regelungen zu deren Umsetzung. Der Autor sichtet diese Konzepte und Empfehlungen hinsichtlich ihres Beitrags zur Reduktion von Ungleichheiten und Armut. Er untersucht hierfür KI-Initiativen der Europäischen Union (z.B. die Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI, das Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz oder den Vorschlag für ein KI-Gesetz/AI Act) und globale KI-Initiativen (z.B. die KI-Ethik-Empfehlungen der UNESCO, der OECD und des IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers) sowie entsprechende Pläne in Brasilien als Vertreter des globalen Südens auf ihre Bezüge zu sozialer Nachhaltigkeit. Sein Fazit: Durch den Einsatz von KI sind Produktivitätsgewinne und Wirtschaftswachstum ebenso möglich wie Arbeitsplatzverluste. Damit KI soziale Nachhaltigkeitsziele erreichen kann, muss sie entsprechend entwickelt, gestaltet und eingesetzt werden. Dazu braucht es Instrumente und deren verbindliche Anwendung beim Einsatz von KI-Systemen. Andernfalls würde KI bestehende Verhältnisse reproduzieren bzw. Missverhältnisse sogar verstärken. (Red.)

„Künstliche Intelligenz“ und soziale Nachhaltigkeit

Ethische Prinzipien für KI-Technologien als Lösungen für die Reduktion von Armut und Ungleichheit?

Johann Čas

In unserer an Krisen so reichen Zeit spielen zunehmende Armut und Ungleichheit eine zentrale Rolle. Sie haben nicht nur auf individueller Ebene katastrophale Konsequenzen, das damit verbundene fehlende Vertrauen in die Zukunft ist der Nährboden für Extremismus.¹

Wachsende Ungleichheit und Armut gefährden Demokratien, führen zu politischen Instabilitäten und zu nationalen und internationalen Konflikten. Es ist daher berechtigt, dass die Bekämpfung der Armut an erster Stelle der 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, kurz SDGs) der Vereinten Nationen genannt wird². Diese in der Agenda 2030 genannten Ziele stellen einen gemeinsamen Plan der Vereinten Nationen dar, um Frieden und Wohlstand auf unserem Planeten zu sichern. Die Folgen der globalen Erwärmung, des Krieges in der Ukraine und der Pandemie bringen noch mehr Armut, noch größere Ungleichheit mit sich und machen die Erreichung dieser Ziele noch dringlicher.

Auch im Bereich der Bildung sind die gegenseitigen Abhängigkeiten offensichtlich. Eine gute Ausbildung ist sowohl auf persönlicher als auch gesellschaftlicher

Ebene ein wesentlicher Faktor, um Einkommen und Wohlstand zu verbessern; Armut ein zentrales Hindernis, um Bildungsangebote in Anspruch nehmen zu können bzw. um solche von staatlicher Seite bereitstellen zu können. Dementsprechend sind im Sustainable Development Report 2022 hochwertige Bildung (SDG 4) und keine Armut (SDG 1) gemeinsam als einer von sechs Prioritätsbereichen an erster Stelle gereiht (vgl. Sachs et al. 2022, S. 2).

Schenkt man Aussagen der Industrie und der Politik Glauben, hängt unsere Zukunft wesentlich davon ab, inwieweit wir Technologien der Digitalisierung im Allgemeinen und der Künstlichen Intelligenz (KI) im Besonderen entwickeln und nutzen können. Spiegelt sich dieser Anspruch, diese Hoffnung auch in den Anforderungen wider, wie KI zu gestalten und zu nutzen ist, um die Ziele sozialer Nachhaltigkeit,

¹ Dieser Beitrag basiert auf einem mehrmonatigen Forschungsaufenthalt des Autors in Brasilien im Rahmen des Prodigees-Projekts (Promoting Research on Digitalisation in Emerging Powers and Europe towards Sustainable Development), welches von der Europäischen Union gefördert wurde. H2020-MSCA-RISE-2019 under grant agreement No [873119]

² Mehr dazu unter: <https://sdgs.un.org/goals>



Kofinanziert von der
Europäischen Union

insbesondere SDG 1 und SDG 10, sprich: keine Armut und weniger Ungleichheiten erreichen zu können? Welche Bedeutung haben Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit bei der Entwicklung von Regulierungen von KI in der Europäischen Union, auf globaler Ebene und in Brasilien als einem bedeutenden Vertreter des globalen Südens?

Konzepte gibt es genug, aber kaum konkrete Regeln

Mit der Entwicklung von Technologien der Künstlichen Intelligenz³ werden große Hoffnungen und ebenso große Befürchtungen verbunden. Diese reichen von einer Bedingung sine qua non, um Wohlstand zu sichern und im globalen Wettbewerb bestehen zu können, bis zur Dystopie einer Auslöschung der Menschheit. Dementsprechend war das letzte Jahrzehnt von intensiven Debatten darüber geprägt, wie diese Technologien ethisch vertretbar entwickelt und eingesetzt werden können. Diese mündeten in einer großen Anzahl an entsprechenden Konzepten und Empfehlungen für KI-Systeme⁴.

Die Bandbreite der Institutionen und Organisationen, die diese Debatten führten, reicht von der globalen Ebene (Vereinte Nationen) über transnationale Verbände und Staatengemeinschaften (OECD, Europäische Union), privatwirtschaftlichen Initiativen und NGOs bis hin zu nationalen Regulierungsvorhaben und Aktivitäten auf Unternehmensebene. Die Ergebnisse dieser Anstrengungen lassen sich aber in der Regel in einer überschaubaren Anzahl weniger Grundprinzipien zusammenfassen. Die „Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI“ (2019) etwa umfassen vier ethische Grundsätze (Achtung der menschlichen Autonomie, Schadensverhütung, Fairness und Erklärbarkeit) und sieben Kernanforderungen (Vorrang menschlichen Handelns und menschliche Aufsicht, Technische Robustheit und Sicherheit, Datenschutz und Datenqualitätsmanagement, Transparenz, Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness, Gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen

sowie Rechenschaftspflicht) als Voraussetzung für die Entwicklung und den Einsatz von KI (siehe European Commission 2019).

In den letzten Jahren richtete sich das Augenmerk zunehmend auf die konkrete Umsetzung der entwickelten Leitlinien. Der Transfer in verbindliche gesetzliche Regelungen ist ein komplexer und langwieriger Prozess und es ist verständlich, dass die Umsetzung von Regulierungsvorhaben und Gesetzesentwürfen auf globaler, transnationaler und nationaler Ebene nicht von heute auf morgen erfolgen kann. In den nachfolgenden Abschnitten soll nichtsdestotrotz kritisch thematisiert werden, inwieweit bereits bestehende oder geplante Regulierungen neben den grundsätzlichen ethischen Anforderungen auch Aspekte der Armutsbekämpfung und Reduzierung von Ungleichheiten (nicht) adressieren und (nicht) geeignet sind, effektive Beiträge zur sozialen Nachhaltigkeit zu leisten.

Angesichts der immensen Bedeutung, die der KI als Schlüsseltechnologie für die Zukunft der Menschheit zugeschrieben wird, herrscht ganz generell ein großes Manko an Debatten, Ideen und Initiativen darüber, wie KI-Technologien genutzt werden könnten, um die fundamentalen Probleme Armut und Ungleichheit zu adressieren und so zu einer gerechteren Gesellschaft beizutragen. So gilt die KI für die Europäische Kommission zwar als ein Bereich von strategischer Bedeutung und als ein zentraler Faktor für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung,⁵ Ziele der sozialen Nachhaltigkeit im Bereich der KI blieben aber von der europäischen Politik bislang weitgehend unberücksichtigt.

Zuerst aber ein kurzer Blick auf Entwicklungen im Bereich Ungleichheit.

Daten zur Entwicklung der Ungleichheit

Zunehmende Ungleichheit ist ein Phänomen, welches schon seit Jahrzehnten beobachtbar ist und andauert.

3 Der Begriff „Künstliche Intelligenz“ wird für eine Reihe von Technologien der komplexen Datenanalyse, der algorithmischen Entscheidungsfindung oder des maschinellen Lernens verwendet. Es wäre anzumerken, dass das Attribut „intelligent“ nicht berechtigt und eher irreführend ist. Dennoch wird er hier als etablierter Term beibehalten und verwendet.

4 Die Non-profit-Organisation AlgorithmWatch listete mit Stand April 2020 mehr als 170 Initiativen zur Entwicklung von Richtlinien. Mehr dazu unter: <https://inventory.algorithmwatch.org>

5 Siehe zum Beispiel https://ai-watch.ec.europa.eu/topics_en

So sind im Zeitraum von 1988 bis 2008 60% der realen Einkommenszuwächse weltweit an die obersten zehn Prozent geflossen, 19% allein an das reichste ein Prozent (vgl. Milanovic 2016, S. 25), im Zeitraum von 1980 bis 2020 betrug der Anteil der topreichsten ein Prozent am Gesamtwachstum 23% (vgl. Chancel et al. 2022, S. 61). Dabei ist es vor allem die extreme Ungleichverteilung, die seit den 1980er Jahren stark im Zunehmen begriffen ist und zu den Aspekten zählt, die die soziale und politische Stabilität gefährden. Sie ist auch dafür verantwortlich, dass trotz der abnehmenden Ungleichheit zwischen den Ländern, insbesondere aufgrund des weit überdurchschnittlichen Wachstums in China, die Ungleichheit innerhalb der Länder gestiegen ist. Die Schere zwischen Arm und Reich ist nicht nur für die Ärmsten der Welt weiter aufgegangen, auch die Mittelklasse in den reicheren Ländern zählt zu den Verlierer*innen.

Steigende Ungleichheit ist kein Naturgesetz. Über längere Zeiträume hinweg hat es immer wieder Phasen zunehmender Gleichverteilung gegeben, etwa von den dreißiger bis zu den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts in Europa oder den USA, wobei in den USA die Trendwende etwas früher einsetzte (vgl. Piketty 2013, S. 324).⁶ In Österreich ist etwa die Lohnquote (Anteil der Löhne und Gehälter am Nettolandsprodukt) nach 1950 um 20% gestiegen und hat 1978 mit etwa 77% ihren Höchstwert erreicht (siehe Chaloupek/Russinger/Zuckerstätter 2008). Ebenso sind regionale oder sektorale Unterschiede und Ausnahmen von globalen Trends zu beobachten. So ist etwa in Brasilien, welches zu den zehn Staaten mit größter Ungleichheit zählt, seit den 2000er Jahren zumindest bei den Lohneinkommen ein gegenläufiger Trend zu beobachten. Durch eine Mindestlohnpolitik und Sozialhilfeprogramme ist es hier gelungen, die extreme Armut zu verringern (vgl. Chancel et al. 2022, S. 185).

Wie sehr die Ungleichverteilung von Einkommen die Folge von politischen Entscheidungen ist, illustriert ein Vergleich von Brasilien und Österreich. Brasilien zählt mit einem gegenwärtigen Gini-Koeffizienten⁷ um 0,5 zu den Ländern mit der größten Ungleichheit weltweit, Österreich gehört hingegen mit einem

Wert knapp unter 0,3 zur Gruppe der Länder mit den geringsten Einkommensunterschieden. Betrachtet man hingegen die Werte für die Verteilung der Primäreinkommen, d.h. ohne Berücksichtigung von Steuern und Sozialtransfers, bestehen nur geringe Unterschiede zwischen diesen beiden Ländern.

Das zeigt deutlich, dass die Politik ein zentraler Faktor bei der Reduzierung von Ungleichheit sein kann. Dies gilt insbesondere für die Steuer- und Sozialpolitik, betrifft aber auch viele weitere Politikfelder, unter anderem auch die Technologiepolitik. Inwieweit die politische Verantwortung in der konkreten Ausformung der Regulierung von KI-Technologien wahrgenommen wird, wird im Folgenden auf europäischer, globaler und brasilianischer Ebene analysiert.

KI-Initiativen der Europäischen Union

Die bereits erwähnten Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI (siehe European Commission 2019) stellten einen wichtigen ersten Schritt auf dem Weg zur Regulierung von KI-Technologien in der Europäischen Union dar. Als unverbindliche Empfehlungen können sie als Orientierungsrahmen sowohl für die Entwicklung als auch für den Einsatz von KI-Systemen dienen. Zu diesem Zweck wurden die Leitlinien 2020 um eine umfassende Liste von Fragen zur Selbsteinschätzung ergänzt (siehe European Commission 2020a). Mithilfe dieser Fragen kann analysiert werden, inwieweit die sieben Kernanforderungen einer vertrauenswürdigen KI erfüllt sind.

Während die enthaltenen Prinzipien und Anforderungen durchaus nützliche und wertvolle Kriterien für KI-Systeme beinhalten, sind die Ethik-Leitlinien selbst ganz grundsätzlich zu kritisieren. Ein Hauptkritikpunkt betrifft die Verwendung des Begriffs „vertrauenswürdige KI“. Wenn schon der Begriff „Künstliche Intelligenz“ irreführend ist, weil er dazu verleitet, diesen Technologien mehr zuzutrauen, als sie in vielen Bereichen tatsächlich leisten können, so wird durch den Zusatz „vertrauenswürdige“ das

6 Die Berechnungen von Thomas Piketty für Europa basieren auf einer stellvertretenden Auswahl von vier Ländern (Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Schweden).

7 Der Gini-Koeffizient ist ein gebräuchliches Maß zur Angabe der Ungleichheit in der Einkommensverteilung. Er kann Werte zwischen eins und null annehmen, wobei ein Wert von eins bedeutet, dass ein Individuum das gesamte Einkommen lukriert; ein Wert von null entspricht einer Gleichverteilung, d.h., alle haben das gleiche Einkommen.

an sich dringend notwendige Ansinnen, ethische Richtlinien für KI zu entwickeln, ad absurdum geführt und entwertet. Technische Systeme können vieles sein, etwa robust, sicher oder zuverlässig, vertrauenswürdig ist allerdings eine Eigenschaft, die Menschen bzw. Wesen mit natürlicher Intelligenz und Entscheidungsautonomie vorbehalten sein sollte. Wohl niemand würde auf die Idee kommen, seinem Auto, seinem Computer oder irgendeinem anderen technischen Artefakt zu vertrauen. Der Versuch, einer Technologie, die eine Reihe von ethischen Problemen aufwirft, Vertrauenswürdigkeit zuzuschreiben, ist selbst nicht vertrauenswürdig und entwertet die entwickelten Ethik-Leitlinien in einer nicht notwendigen Weise. In dieselbe Kerbe schlägt auch Thomas Metzinger, der als ein Mitglied der hochrangigen Expert*innengruppe, die diese Ethik-Leitlinien erstellt hat, die industriellastige Zusammensetzung derselben kritisierte und das Ergebnis deren Arbeit als Ethik-Waschmaschine bezeichnete (siehe Metzinger 2019).

Des Weiteren wird in den Ethik-Leitlinien zwar angesprochen, dass Belange der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit erforscht und Beiträge der KI dazu gefördert werden sollten. Den sozialen Auswirkungen sind im Bericht aber nur wenige Zeilen gewidmet. Auch der entsprechende Abschnitt im Fragenkatalog beschränkt sich auf Fragen nach unspezifischen Auswirkungen der verwendeten KI auf die Arbeit und Fähigkeiten des*der Einzelnen sowie ihre Wirkungen auf die Gesellschaft und die Demokratie im Allgemeinen.

Selbst diese wenigen Bezüge zur sozialen Nachhaltigkeit sind auf dem Weg von den Ethik-Leitlinien zum Entwurf zu einem Gesetz allerdings verloren gegangen, eine Tendenz, die sich bereits mit der Veröffentlichung des Weißbuches zur Künstlichen Intelligenz (siehe European Commission 2020b) abgezeichnet hatte.

Wenngleich im Weißbuch weiterhin auf europäische Werte, auf „Vertrauenswürdigkeit“ und Nachhaltigkeit Bezug genommen wird, bringt es einen deutlichen Schwenk weg von ethischen Anforderungen hin zu wirtschaftlichen Zielen, wie etwa zu jenem, zu einer global führenden Region im Bereich

Datenökonomie werden zu wollen. Zudem kündigt sich als wesentliches Element dieser neuen Politik anstelle obligatorischer Anforderungen an alle KI-Systeme eine risikobasierte Regulierung von KI an.

In die Tat umgesetzt wurde dieser risikobasierte Regulierungsansatz mit dem Vorschlag für ein KI-Gesetz (AI Act) im Jahr 2021 (siehe European Commission 2021). Wenngleich es gute Gründe dafür geben mag, die Regulierungsbestrebungen auf Systeme mit höheren Risikoniveaus zu konzentrieren, bestehen doch erhebliche und berechtigte Zweifel, ob auf diese Weise ein ausreichendes Schutzniveau und eine ausreichende Rechtssicherheit zu erreichen sind. Details zu dieser Debatte würden aber den Rahmen dieses Beitrags sprengen. Klar ist, dass eine Regulierung, welche sich auf die Minimierung und Vermeidung von Risiken beschränkt, keinen direkten Einfluss auf die Erreichung positiver Nachhaltigkeitsziele haben kann. Dementsprechend wird in dem Gesetzesvorschlag Nachhaltigkeit nur in Zusammenhang mit Ökologie und nur als Möglichkeit einer freiwilligen Verpflichtung von Anbieter*innen erwähnt. Auch in dem vom Ausschuss für Künstliche Intelligenz des Europarats für 2023 geplanten rechtlich verbindlichen Übereinkommen für die Entwicklung, das Design und die Nutzung von KI-Technologien scheinen Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit keine Rolle zu spielen.⁸

Globale KI-Initiativen

Bei globalen KI-Initiativen stehen, wenn auch nicht unerwartet, die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen viel stärker im Zentrum der Bemühungen. Die „Recommendation on the ethics of artificial intelligence“ der UNESCO (2021) wurde im November 2021 von 193 Mitgliedstaaten angenommen. Sie enthält ausführliche Empfehlungen für elf Politikbereiche. In Zusammenhang mit sozialer Nachhaltigkeit ist der Politikbereich 1 – Ethische Folgenabschätzung besonders relevant. Hier wird unter anderem gefordert, dass Mitgliedstaaten in der Lage sein sollten, die sozioökonomischen Auswirkungen von KI-Systemen auf die Armut einzuschätzen und sicherzustellen, dass der Abstand zwischen Menschen, die in Reichtum

8 Siehe dazu mehr unter: <https://rm.coe.int/brochure-artificial-intelligence-en-march-2023-print/1680aab8e6>

und Armut leben, sowie die digitale Kluft innerhalb und zwischen Ländern durch die Nutzung von KI-Technologien nicht vergrößert werden. Diese Empfehlung spezifiziert damit als erstes globales Regelwerk nicht nur Werte und Prinzipien für KI-Technologien, sie adressiert auch explizit Probleme der Armut und Ungleichheit und fordert, entsprechende Wirkungen vor deren Einsatz einzuschätzen und zu berücksichtigen. Sie kann in dieser Hinsicht als Meilenstein auf dem Weg angesehen werden, digitale Technologien mit sozialer Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen. Gleichzeitig bleibt aber offen, inwieweit die Mitgliedsstaaten diesen Weg tatsächlich einschlagen und die in der Empfehlung enthaltenen Vorgaben umsetzen. Als Empfehlung enthält sie keine Instrumente, die eine Umsetzung erzwingen könnten.

Diese Einschränkung gilt auch für die Empfehlung der OECD. Die „Recommendation of the council on artificial intelligence“ (2019) benennt sich zwar selbst als der erste zwischenstaatliche Standard für KI-Politiken, besitzt aber als Empfehlung keine rechtliche Verbindlichkeit. Inhaltlich wurde sie im Austausch mit anderen internationalen Initiativen, wie den bereits kurz beschriebenen Aktivitäten der EU und der UNESCO entwickelt. Die Empfehlung ist in fünf Prinzipien und fünf spezifische Empfehlungen für nationale Politik strukturiert, welche aber nur kurz und ohne detaillierte Vorgaben beschrieben werden. In Bezug auf soziale Nachhaltigkeit ist das erstgenannte Prinzip „Inklusives Wachstum, nachhaltige Entwicklung und Wohlstand“ relevant. Darin wird gefordert, dass verantwortliche Akteurinnen und Akteure sich aktiv dafür einsetzen sollen, dass vertrauenswürdige KI genutzt wird, um positive Ergebnisse für die Menschen zu erzielen. Dabei werden unter anderem der Abbau wirtschaftlicher, sozialer, geschlechtsspezifischer und anderer Ungleichheiten sowie die Förderung eines integrativen Wachstums, einer nachhaltigen Entwicklung und Wohlstand genannt. Die grundlegende Ausrichtung der spezifischen Empfehlungen für die Politik liegt aber weniger in der Durchsetzung oder Einhaltung ethischer Prinzipien, als vielmehr darin, günstige Bedingungen für die Entwicklung und die Nutzung von KI-Systemen zu schaffen.

Als dritte, globale Institution sollen hier relevante Aktivitäten der IEEE skizziert werden. IEEE steht für Institute of Electrical and Electronics Engineers und

ist mit mehr als 400 000 Mitgliedern der weltgrößte technische Berufsverband. Dessen Aktivitäten sind aus zwei Gründen besonders erwähnenswert. Erstens wird im IEEE-Ethik-Kodex explizit gefordert, das Verständnis des*der Einzelnen und der Gesellschaft für die Fähigkeiten und gesellschaftlichen Auswirkungen konventioneller und neuer Technologien, einschließlich intelligenter Systeme, zu verbessern, um die höchsten Standards für Integrität, verantwortungsbewusstes Verhalten und ethisches Handeln in der beruflichen Tätigkeit aufrechtzuerhalten (siehe IEEE 2020). Damit wird von Seiten der Ingenieurwissenschaften ein Bewusstsein für gesellschaftliche Verantwortung demonstriert, welches von Seiten der Politik in manchen Fällen von wirtschaftlichen Interessen dominiert zu sein scheint. Zweitens spiegelt sich dieses Verantwortungsbewusstsein auch im IEEE-Bericht „Ethically Aligned Design“ (siehe IEEE 2019) wider. In diesem fast 300 Seiten umfassenden Dokument werden nicht nur die vielfältigen Fragen ausführlich diskutiert, wie ethische Anforderungen in das Design von KI-Technologien integriert werden können, es werden auch konkrete Hinweise gegeben, mit welchen Methoden und Verfahren die praktische Erfüllung dieser Erfordernisse gemessen und gesichert werden kann.

KI-Gesetzesentwurf in Brasilien

Im September 2021 hatte das brasilianische Repräsentantenhaus einen Entwurf für ein brasilianisches Gesetz über künstliche Intelligenz (Gesetzesentwurf Nr. 21/2020) angenommen (siehe Gaspar/Mattos/Belli 2020). Ob, wann und in welcher konkreten Formulierung dieser Gesetzesentwurf Rechtskraft erlangen wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch offen.

In Brasilien selbst ist dieser Entwurf auf viel Kritik gestoßen. An der Art, wie er zustande gekommen ist, wird etwa bemängelt, dass abweichende Interessen, insbesondere jene der Zivilgesellschaft, nur unzureichend berücksichtigt wurden. Ein wichtiger inhaltlicher Kritikpunkt betrifft auch die Gestaltung der Haftungsrechte und -pflichten. Diese seien in der gegenwärtigen Fassung so formuliert, dass Schadensersatzansprüche bei von KI verschuldeten Fehlentscheidungen kaum durchzusetzen wären.

Nahezu vorbildgebend scheint hingegen die Berücksichtigung von Zielen der sozialen Nachhaltigkeit, diese sind elementare Bestandteile des Entwurfs. So soll etwa die Anwendung von KI in Brasilien nicht nur dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt dienen, sondern auch eine nachhaltige und inklusive wirtschaftliche Entwicklung und den gesellschaftlichen Wohlstand fördern. Zwar wird auch ein risikobasierter Ansatz verfolgt, die Risiken müssen dem Gesetzesentwurf zufolge aber immer in Bezug auf den potentiellen sozialen und wirtschaftlichen Nutzen beurteilt werden. Zudem ist vor der Annahme neuer Regeln, welche die Entwicklung oder Nutzung von KI betreffen, eine vorherige Analyse der Auswirkungen der Rechtsvorschriften durchzuführen.

Resümee: Was passiert, wenn nichts passiert?

KI-Technologien werden die Welt weiterhin gravierend verändern, unabhängig davon, inwieweit sie die in sie gesteckten Erwartungen tatsächlich erfüllen können. Natürlich lassen sich konkrete Folgen nicht exakt bestimmen und vorhersagen. Dennoch können wahrscheinliche Tendenzen in einzelnen Bereichen identifiziert werden.

In Bezug auf die Reduktion von Armut sind sowohl positive als auch negative Effekte zu erwarten. Mit dem Einsatz von KI-Technologien sind Produktivitätsgewinne und höhere Wachstumsraten der Wirtschaft möglich, ebenso können höhere Löhne bezahlt werden. Durch Wachstum werden Voraussetzungen geschaffen, um auf globaler und individueller Ebene Armut zu verringern. Sinkende Preise für Dienstleistungen und Güter erhöhen die Kaufkraft verfügbarer Einkommen und können auf diese Art zumindest die Folgen von Armut abschwächen.

Ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung von Armut kann auch über die Realisierung anderer Nachhaltigkeitsziele mittels Einsatz von KI erfolgen. Beispiele dafür wären eine KI unterstützte nachhaltige Landwirtschaft, eine KI-Unterstützung im Bildungswesen und im Gesundheitssystem oder etwa Beiträge von KI zur Bewältigung der Klimakrise. Eine weitere wichtige Rolle bei der Armutsbekämpfung spielen

gestiegene Möglichkeiten, in (informelle) Arbeitsmärkte einzutreten (siehe Senne/Arretche 2022). So haben Digitalisierung und insbesondere die Mobilkommunikation in Ländern des globalen Südens neue Möglichkeiten geschaffen, Dienstleistungen oder Produkte anzubieten und damit auch Einkommen zu erzielen. KI-Systeme können hier zum Beispiel über Plattformen zur Vermittlung zwischen Angebot und Nachfrage die Chancen zur Partizipation am Wirtschaftsleben erweitern.

KI ist aber auch fähig, viele Tätigkeiten zu übernehmen, die bislang Menschen vorbehalten waren. Die Schätzungen zu den konkreten Einsparungspotenzialen divergieren je nach Ansatz und Schätzungsmethode, betroffenen Ländern bzw. Regionen und Zeiträumen sehr stark, aber selbst die vorsichtigsten Berechnungen münden in möglichen Arbeitsplatzverlusten in der Höhe von etwa 10%. In welchem Ausmaß die Rationalisierungspotenziale tatsächlich genutzt werden, wird auch von den jeweiligen wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen und Zielsetzungen abhängen. Für einzelne Berufsgruppen und Qualifikationen sind unabhängig vom quantitativen Gesamtmaß an Arbeitsplätzen, die verloren gehen, einschneidende Auswirkungen zu erwarten (siehe Čas/Rose/Schüttler 2017). Sofern ein Verlust der Beschäftigung durch KI sich in höherer Arbeitslosigkeit niederschlägt, was ohne regulatorische Eingriffe nicht vermeidbar scheint, wird auch das Nachhaltigkeitsziel der Armutsbekämpfung negativ beeinflusst. Eine höhere Arbeitslosigkeit bedeutet nicht nur einen Verlust an Einkommen für die betroffenen Personen, sondern auch einen entsprechenden Druck auf das Lohnniveau, ein wesentlicher Faktor, der die Schere zwischen Kapital- und Arbeitseinkommen weiter auseinandergehen lässt und damit grundlegend zur zunehmenden Ungleichheit beiträgt.

Dies ist aber nur eine von vielen Sachlagen, die dafür verantwortlich sind, dass KI – ohne gezielte Interventionen – innerhalb und zwischen Nationen zu mehr Ungleichheit führen wird. Maschinelles Lernen basiert auf der Analyse von existierenden Daten. Die von KI-Technologien generierten und angewendeten Algorithmen repräsentieren nicht ahistorische, auf Logik oder Kausalität basierende Zusammenhänge, sondern spiegeln bestehende soziale Verhältnisse wider (siehe Almeida/Filgueiras/Mendonça 2022). Werden sie zur Entscheidungsfindung herangezogen,

so reflektieren sie vorhandene Diskriminierungen und Ungerechtigkeiten und werden diese daher eher verstärken denn verringern. KI spielt auch eine zentrale Rolle im gegenwärtigen Wettlauf um die nicht nur wirtschaftliche Vorherrschaft zwischen China, Europa und den USA. In jedem Wettbewerb gibt es nicht nur Gewinner*innen, sondern auch Verlierer*innen.

Wenn man die Ausgangsbedingungen bezüglich der wirtschaftlichen Stärke zur Finanzierung von KI-Forschungsprogrammen, dem Vorhandensein von benötigter technischer Infrastruktur oder der Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte bzw. der gegenwärtigen Kapazitäten des Bildungssystems in Betracht zieht, wird es vieler Anstrengungen und eines Umdenkens bedürfen, um die Potenziale von KI zur Bekämpfung von Ungleichheit nutzen zu können.

KI im Sinne sozialer Nachhaltigkeit nutzen

Ein erster Schritt in diese Richtung könnte oder sollte sein, die KI von ihrem Thron als Allheilmittel zu stürzen. KI-Technologien sollten als mächtige Instrumente zur Verbesserung der Lebensbedingungen verstanden werden, aber nicht als Selbstzweck oder Ziel an sich. Damit sie zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele beitragen können, müssen sie entsprechend entwickelt, gestaltet und eingesetzt werden. Ohne diese Vorgaben wird KI bestehende und vergangene Verhältnisse reproduzieren und verstärken, anstatt existierende Ungleichheiten und Ungerechtigkeiten zu verringern. Ziel sollte sein, KI-Systeme im Sinne menschlicher Interessen zu

nutzen, und nicht, das Rennen im globalen Wettbewerb zu machen.

Auf operativer Ebene gilt es, Instrumente zur Einschätzung der sozialen Wirkungen zu etablieren und deren verpflichtende Nutzung beim bzw. vor dem Einsatz von KI-Systemen vorzusehen. Ebenso gilt es, den Austausch zwischen technischen und sozialwissenschaftlichen Disziplinen für ein gegenseitiges Verständnis über Chancen und Risiken zu fördern. Im Bereich Arbeitsmarkt sollten aktive Vorkehrungen getroffen werden, damit die Rationalisierungspotenziale von KI sich nicht in höherer Arbeitslosigkeit niederschlagen (vgl. Christen et al. 2020, S. 157). Damit könnten sowohl negative Folgen für Ziele der sozialen Nachhaltigkeit vermieden werden als auch berechtigte Ängste und Widerstände gegen den Einsatz von arbeitssparenden KI-Systemen entkräftet werden.

Vom Entwurf für ein KI-Gesetz der Europäischen Union sind keinerlei positive Beiträge zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen zu erwarten. Als risikobasierter Ansatz fehlen ihm entsprechende Anreize oder Verpflichtungen; das KI-Gesetz der EU wird daher auch keine mit der Datenschutzgrundverordnung vergleichbare globale Wirkung entfalten können. Die Ethik-Empfehlungen der UNESCO stellen im Sinne der Nachhaltigkeitsziele ein positives Gegenbeispiel dar. Um Wirkung erlangen zu können, müssen sie aber erst in verbindliches nationales Recht gegossen werden. Das geplante KI-Gesetz in Brasilien könnte dafür als Modell dienen.

Literatur

- Almeida, Virgilio/Filgueiras, Fernando/Mendonça, Ricardo Fabrinio (2022):** Algorithms and Institutions: How Can Social Sciences Can Contribute to Governance of Algorithms. In: IEEE Internet Computing, 26(2), S. 42-46.
- Čas, Johann/Rose, Gloria/Schüttler, Lisa (2017):** Robotik in Österreich. Kurzstudie – Entwicklungsperspektiven und politische Herausforderungen. Vienna: ITA. Online: <https://epub.oeaw.ac.at/0xc1aa5576%200x00371074.pdf> [2023-06-06].
- Chaloupek, Günther/Russinger, Reinhold/Zuckerstätter, Josef (2008):** Strukturveränderungen und funktionale Einkommensverteilung in Österreich. In: Wirtschaft und Gesellschaft, 34. Jg., H. 1, S. 33-56. Online: https://ams-forschungsnetzwerk.at/downloadpub/lohnquoten_2008_Lohnquotenentwicklung_OE.pdf [2023-06-06].
- Chancel, Lukas/Piketty, Thomas/Saez, Emmanuel/Zucman, Gabriel (Hrsg.) (2022):** World inequality report 2022. Harvard University Press.

- Christen, Markus/Mader, Clemens/Čas, Johann/Abou-Chadi, Tarik/Bernstein, Abraham/Braun Binder, Nadja/Dell’Aglia, Daniele/Fábián, Luca/George, Damian/Gohdes, Anita/Hilty, Lorenz/Kneer, Markus/Krieger-Lamina, Jaro/Licht, Hauke/Scherer, Anne/Som, Claudia/Sutter, Pascal/Thouvenin, Florent (2020):** Wenn Algorithmen für uns entscheiden: Chancen und Risiken der künstlichen Intelligenz. vdf Hochschulverlag AG. Online: <https://vdf.ch/wenn-algorithmen-fur-uns-entscheiden-chancen-und-risiken-der-kunstlichen-intelligenz-e-book.html> [2023-06-06].
- European Commission (2019):** Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI. Hochrangige Expertengruppe für künstliche Intelligenz. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai> [2023-06-06].
- European Commission (2020a):** Assessment List for Trustworthy AI (ALTAI) for self assessment. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. European Commission. Online: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=68342 [2023-06-06].
- European Commission (2020b):** Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen (COM(2020) 65 final). Online: https://commission.europa.eu/document/download/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_de?filename=commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_de.pdf [2023-06-06].
- European Commission (2021):** Vorschlag 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. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52021PC0206&from=EN> [2023-06-06].
- Gaspar, Walter B./Mattos, Eduardo/Belli, Luca (2021):** Non-official Translation Of The Brazilian Artificial Intelligence Bill, N. 21/2020. Online: <https://cyberbrics.info/non-official-translation-of-the-brazilian-artificial-intelligence-bill-n-21-2020> [2023-06-06].
- IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers (2019):** Ethically Aligned Design. A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems. IEEE Standards. Online: <https://sagroups.ieee.org/global-initiative/wp-content/uploads/sites/542/2023/01/ead1e.pdf> [2023-06-06].
- IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers (2020):** IEEE Code of Ethics. Online: <https://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8.html> [2023-06-06].
- Metzinger, Thomas (2019):** EU-Ethikrichtlinien für Künstliche Intelligenz. Nehmt der Industrie die Ethik weg! In: Tagesspiegel. Online: <https://www.tagesspiegel.de/politik/nehmt-der-industrie-die-ethik-weg-5548855.html> [2023-06-06].
- Milanovic, Branko (2016):** Global inequality: A new approach for the age of globalization. Harvard University Press.
- OECD (2019):** Recommendation of the council on artificial intelligence. Online: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449> [2023-06-06].
- Piketty, Thomas (2013):** Capital in the 21st Century. Cambridge, MA: President and Fellows, Harvard College.
- Sachs, Jeffrey/Lafortune, Guillaume/Kroll, Christian/Fuller, Grayson/Woelm, Finn (2022):** Sustainable development report 2022. Cambridge University Press. Online: <https://www.sustainabledevelopment.report/reports/sustainable-development-report-2022> [2023-06-06].
- Senne, Fabio Jose Novaes de/Arretche, Marta Teresa da Silva (2022):** Inclusão digital contra a pobreza. In: Folha de S.Paulo, 18 de dezembro de 2022.
- UNESCO (2021):** Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455> [2023-06-06].



Photo: K.K.

Ing. Mag. Johann Čas

johann.cas@oeaw.ac.at
<https://www.oeaw.ac.at>

Johann Čas ist Wirtschaftswissenschaftler und Nachrichtentechniker. Er war bis zu seiner Pensionierung 2023 Senior Researcher am Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften mit einem Forschungsschwerpunkt auf Informations- und Kommunikationstechnologien. Zu seinen Themen gehörten die gesellschaftlichen Herausforderungen von Robotik und künstlicher Intelligenz sowie ethische, rechtliche und soziale Aspekte zukünftiger Technologien. Er war Koordinator der EU-Projekte PRISE und SurPRISE zu Überwachung, Privatsphäre und Sicherheit. Er ist als freiberuflicher Ökonom und Technikforscher unter anderem als Berater und Gutachter zu ethischen Fragen für Forschungsprojekte und die Europäische Kommission tätig.

“Artificial Intelligence” and Social Sustainability

Ethical principles for AI technologies as solutions that reduce global poverty and inequality?

Abstract

Great hopes and likewise great fears are associated with the development of artificial intelligence (AI) and increasingly wider ranging access to it for everyone – with regard to social opportunities as well. Hence there are a large number of concepts and recommendations for its ethical justifiability and the use of AI systems yet still no specific regulations regarding their implementation. The author views these concepts and recommendations through the lens of how they contribute to reducing inequalities and poverty. He investigates AI initiatives of the European Union (e.g., Ethics Guidelines for Trustworthy AI, White Paper on Artificial Intelligence or the proposal for an AI act) and global AI initiatives (e.g., the AI ethics recommendations of UNESCO, the OECD and the IEEE/Institute of Electrical and Electronics Engineers) as well as similar plans in Brazil as a representative of the global south for their references to social sustainability. His conclusion: Through the use of AI, productivity gains and economic growth are possible as well as job losses. AI must be developed, designed and used so it can achieve social sustainability goals. This requires tools and their mandatory application with AI systems. Otherwise, AI will reproduce existing conditions or even reinforce disparities. (Ed.)

Impressum/Offenlegung



Magazin erwachsenenbildung.at

Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs
Gefördert aus Mitteln des BMBWF
erscheint 3 x jährlich online, mit Parallelausgabe im Druck
Online: <https://erwachsenenbildung.at/magazin>

Herstellung und Verlag der Druck-Version:
Books on Demand GmbH, Norderstedt

ISSN: 1993-6818 (Online)
ISSN: 2076-2879 (Druck)
ISSN-L: 1993-6818
ISBN: 9783757815011

Medieninhaber

 Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung
Bundesministerium für Bildung,
Wissenschaft und Forschung
Minoritenplatz 5
A-1010 Wien

 bifeb
bundesinstitut für
erwachsenenbildung
Bundesinstitut für Erwachsenenbildung
Bürglstein 1-7
A-5360 St. Wolfgang

Redaktion

 CONEDU
Verein für Bildungsforschung und -medien
Keplerstraße 105/3/5
A-8020 Graz
ZVR-Zahl: 167333476

Herausgeber*innen der Ausgabe 49, 2023

Prof. Dr. Franz Rauch (Alpen-Adria-Universität Klagenfurt)
Mag.^a Julia Schindler (Universität Innsbruck)

Herausgeber*innen des Magazin erwachsenenbildung.at

Kmsr.ⁱⁿ Eileen Mirzabaegi, BA MA (BMBWF)
Dr. Dennis Walter (bifeb)

Fachbeirat

Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Elke Gruber (Universität Graz)
Dr. Lorenz Lassnigg (Institut für Höhere Studien)
Mag. Kurt Schmid (Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft)
Mag.^a Julia Schindler (Universität Innsbruck)
Dr. Stefan Vater (Verband Österreichischer Volkshochschulen)
Mag. Lukas Wieselberg (ORF science.ORF.at und Ö1)

Redaktion

Mag.^a Bianca Friesenbichler (Verein CONEDU)
Mag. Wilfried Frei (Verein CONEDU)

Fachlektorat

Mag.^a Laura R. Rosinger (Textconsult)

Übersetzung

Übersetzungsbüro Mag.^a Andrea Kraus

Satz

Marlene Schretter, BA

Design

Karin Klier (tür 3))) DESIGN)

Website

wukonig.com | Wukonig & Partner OEG

Medienlinie

„Magazin erwachsenenbildung.at – Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs“ (kurz: Meb) ist ein redaktionelles Medium mit Fachbeiträgen von Autor*innen aus Forschung und Praxis sowie aus Bildungsplanung, Bildungspolitik u. Interessensvertretungen. Es richtet sich an Personen, die in der Erwachsenenbildung und verwandten Feldern tätig sind, sowie an Bildungsforscher*innen und Auszubildende. Das Meb fördert die Auseinandersetzung mit Erwachsenenbildung seitens Wissenschaft, Praxis und Bildungspolitik und spiegelt sie wider. Es unterstützt den Wissenstransfer zwischen aktueller Forschung, innovativer Projektlandschaft und variantenreicher Bildungspraxis. Jede Ausgabe widmet sich einem spezifischen Thema, das in einem Call for Papers dargelegt wird. Die von Autor*innen eingesendeten Beiträge werden dem Peer-Review eines Fachbeirats unterzogen. Redaktionelle Beiträge ergänzen die Ausgaben. Alle angenommenen Beiträge werden lektoriert und redaktionell für die Veröffentlichung aufbereitet. Namentlich ausgewiesene Inhalte entsprechen nicht zwingend der Meinung der Herausgeber*innen oder der Redaktion. Die Herausgeber*innen übernehmen keine Verantwortung für die Inhalte verlinkter Seiten und distanzieren sich insbesondere von rassistischen, sexistischen oder sonstwie diskriminierenden Äußerungen oder rechtswidrigen Inhalten solcher Quellen. Alle Artikel und Ausgaben des Magazin erwachsenenbildung.at sind im PDF-Format unter <https://erwachsenenbildung.at/magazin> kostenlos verfügbar. Das Online-Magazin erscheint parallel auch in Druck (Print-on-Demand) sowie als E-Book.

Urheberrecht und Lizenzierung

Wenn nicht anders angegeben, erscheint die Online-Version des „Magazin erwachsenenbildung.at“ ab Ausgabe 28, 2016 unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>).



Benutzer*innen dürfen den Inhalt zu den folgenden Bedingungen verbreiten, verteilen, wiederveröffentlichen, bearbeiten, weiterentwickeln, mixen, kompilieren und auch monetarisieren (kommerziell nutzen):

- Namensnennung und Quellenverweis. Sie müssen den Namen des/der Autor*in nennen und die Quell-URL angeben.
- Angabe von Änderungen: Im Falle einer Bearbeitung müssen Sie die vorgenommenen Änderungen angeben.
- Nennung der Lizenzbedingungen inklusive Angabe des Links zur Lizenz. Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter die dieses Werk fällt, mitteilen.

Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts bleiben hiervon unberührt. Nähere Informationen unter <https://www.fairkom.eu/CC-at>.

Im Falle der Wiederveröffentlichung oder Bereitstellung auf Ihrer Website senden Sie bitte die URL und/oder ein Belegexemplar elektronisch an magazin@erwachsenenbildung.at oder postalisch an die angegebene Kontaktadresse.

Kontakt und Hersteller

Magazin erwachsenenbildung.at
Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs
p. A. CONEDU – Verein für Bildungsforschung und -medien
Keplerstraße 105/3/5, A-8020 Graz
magazin@erwachsenenbildung.at