

Vom Daten Talent zu Talent

#SustainableAI

Der Klimawandel ist die Bedrohung unserer Zeit. In dieser Lage erkennen Wissenschaftler in der KI eine Verbündete. Sind wir als Gesellschaft bereit, die Technologie in unser Team zu holen?

TEXT Tobias Asmuth

Try, fail, try again. Wir lernen aus unseren Fehlern. Sonst – wie Lenny Leonard von den Simpsons weiß – wäre am Bleistift kein Radiergummi. Nach Irrtümern und falschen Ideen, nach bitteren Erfahrungen und Niederlagen drehen wir den Stift um, legen los, wischen die Krümel vom wieder weißen Blatt Papier und zeichnen darauf neue Pläne für die Zukunft. Scheitern als Chance.

Beim Klimawandel ist Scheitern keine Option. Gerade deshalb verwundert es, wie lange wir uns mit dem Griff zum Radiergummi Zeit gelassen haben. Schließlich sind die Fehler seit Jahrzehnten bekannt, allen voran der lange ungebremste Ausstoß von Treibhausgasen und unser offenbar unstillbarer Hunger auf endliche Ressourcen. Doch noch immer streiten wir, welchen Prognosen wir vertrauen und wie wir den Anstieg der Temperatur bremsen wollen.

Im Zentrum der Debatten steht der Konflikt zwischen Menschen, die finden, unsere kapitalistischen Gesellschaften müssten nach anderen Parametern funktionieren – weniger Wachstum, mehr Verzicht –, und Menschen, die glauben, dass wir unser Klima

auch mit technologischen Innovationen steuern sollten. Sie verbinden mit der digitalen Transformation große Hoffnungen und sehen insbesondere in der künstlichen Intelligenz einen Booster, mit dem sie verlorene Zeit aufholen wollen.

Tatsächlich kann künstliche Intelligenz Dinge, die im Kampf gegen den Klimawandel gebraucht werden. Sie sucht nach Mustern in gigantischen Datenmengen, sie simuliert sekundenschnell Modelle, erstellt Prognosen und prüft Alternativen. Schon heute helfen selbstlernende Algorithmen, weniger Energie zu verschwenden und den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. Weitere positive Anwendungen reichen von der Entwicklung besserer Batterien über die Steuerung von Windparks bis zum Einsatz smarter Verkehrsleitsysteme.

»Das besondere Talent von KI liegt darin, Produktionsprozesse zu optimieren. Auf der Grundlage der Auswertung von Daten sorgt KI für mehr Effizienz«, sagt Philipp Hennig, Professor für Methoden des Maschinellen Lernens an der Universität Tübingen. Und Lynn Kaack, Professorin an der Hertie School in Berlin, weiß: »Schon heute ist KI ein Faktor, der für

Foto: Hendrik Lietmann/OSTKREUZ

Maschinelles Lernen eröffnet faszinierende Möglichkeiten.«

mehr Nachhaltigkeit sorgen kann.« Die junge Wissenschaftlerin hat 2019 die Organisation Climate Change AI mitbegründet, die international KI-Experten, Klimaforscher und die Start-up-Szene vernetzt. Gänzlich euphorisch – wie zu erwarten – sind die Propheten des Silicon Valleys. Alphabet-Chef Sundar Pichai ist sich sicher, dass künstliche Intelligenz die Menschheit ähnlich grundlegend weiterbringen wird wie die Entdeckung des Feuers oder die Erfindung der Elektrizität.

Tatsächlich verbessert KI bereits Schritt für Schritt unsere Elektrizitätssysteme. Da sowohl die Stromerzeugung als auch die Stromnachfrage schwanken, müssen sie im Voraus prognostiziert werden, um die Planung in Echtzeit zu unterstützen. Eine Aufgabenbeschreibung wie für das maschinelle Lernen verfasst – für eine Technologie, die auf Basis vorhandener Daten immer genauere Vorhersagen treffen kann. Zum Beispiel wann wir wie lange wie viel Strom in einem bestimmten Abschnitt des Netzes brauchen. Auf der Grundlage von Sensor- und Satellitendaten übernehmen Algorithmen von KI-Programmen auch bereits die Wartung von Pipelines, spüren Lecks auf und verhindern so den Austritt von Methan aus Erdgasleitungen.

Oder nehmen wir den Individualverkehr und den Gütertransport, verantwortlich für etwa ein Viertel des weltweit energiebedingten CO₂-Ausstoßes. Im Gegensatz zur Stromerzeugung gibt es im Verkehrssektor bisher kaum nennenswerte Fortschritte bei der Reduzierung der Emissionen; er gilt als schwer zu dekarbonisieren. Einige der wenigen Fortschritte gehen auf das maschinelle Lernen zurück. Es hilft dabei, Transportdaten besser zu verstehen und die Nachfrage nach Mobilitätsangeboten zu modellieren. Damit ermöglicht es On-Demand-Fahrdienste oder macht das Fahrzeug-Sharing effizienter.

Neben der Senkung unseres Energie- und Ressourcenverbrauchs sieht Lynn Kaack ein großes

Potenzial der KI darin, bessere Prognosen für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu liefern. Indem selbstlernende Algorithmen neue Datenquellen wie Bilder nutzen und unbekannt Zusammenhänge erkennen, ermöglichen sie es, das Bild des komplexen Systems »Klima« weiter zu präzisieren. Damit könnte künstliche Intelligenz Politik und Gesellschaft helfen, schneller bessere Strategien gegen die Folgen des Klimawandels zu entwickeln.

Warum fällt es uns als Gesellschaft dann so schwer, in der KI ein Werkzeug zu erkennen, das unseren Planeten schützen kann? Die Ängste, welche die Debatten um die künstliche Intelligenz schon vor dem Big Bang um ChatGPT seit Jahren begleiten, die Furcht vor dem Jobverlust, das Geraune von der Super-Intelligenz, die unser Leben übernimmt, sie scheinen den Blick zu verstellen auf das große Bild der faszinierenden Möglichkeiten, die das maschinelle Lernen eröffnet.

Oder ist es eine grundsätzliche Skepsis gegen das neue Unbekannte, eine Abwehrreaktion gegen den als überfordernd wahrgenommenen Wandel? KI-Wissenschaftler, Klimaforscherinnen und die Start-up-Szene dagegen umarmen geradezu die künstliche Intelligenz (siehe Kasten). Sie erkennen im maschinellen Lernen ein Werkzeug, das im Zusammenspiel mit anderen Instrumenten eine große Wirkung bei der Minderung von Treibhausgasemissionen entfalten kann. Für sie ist KI eine »Enabler«-Technologie, also eine Technologie, die anderen Technologien ermöglicht, ihr Potenzial beim Klimaschutz auszuschöpfen. Ein einfaches Beispiel: Es gibt unzählige Satellitendaten. Das maschinelle Lernen macht sie auf eine neue spannende Weise nutzbar – wie zum Beispiel für die Überwachung von Gasleitungen oder den Schutz von Wäldern vor illegaler Rodung.

Natürlich wird nicht jede Idee, mag sie auch noch so einleuchtend daher kommen, erfolgreich sein. Ob sie in

der Anwendung überzeugen, hängt davon ab, ob die Algorithmen mit den passenden Daten trainiert werden können. Auf einigen Gebieten (Verkehr oder Bau) werden zu wenig Daten erhoben, oder sie sind nicht aufbereitet, um mit ihnen arbeiten zu können.

Die Menge und, fast noch wichtiger, der Gehalt der Daten aber entscheiden über die Genauigkeit der Modelle. Die deutsche Industrie hat in vielen Bereichen hochwertige Spezialdaten zur Verfügung. Zum Beispiel aus Herstellungsprozessen, die zum Training großer Sprachmodelle verwendet werden können. Die Unternehmen könnten also für den Klimaschutz in den kommenden Jahren viel tun, wenn sie bereit sind, ihre Daten mit Wissenschaftlern zu teilen.

Zum Einsparpotenzial von Treibhausgasen durch künstliche Intelligenz gibt es bisher nur Schätzungen. Auch hier ist der Grund ein Mangel an Daten. Bei einer Technologie, die zu einem großen Teil aus dem Auswerten von Daten besteht, ein überraschender Befund. »Wir müssen mehr messen, und wir brauchen Standards bei der Datenerhebung, um besser sagen zu können, in welchem Ausmaß KI verantwortlich ist für einen geringeren CO₂-Ausstoß bei der Stromerzeugung, beim Verkehr oder beim Bauen«, erklärt Lynn Kaack.

Solche Zahlen – da sind sich viele KI-Forscher und Klimawissenschaftler sicher – würden zeigen, dass künstliche Intelligenz ein bedeutender Teil einer umfassenderen Strategie gegen den Klimawandel sein kann. Wir sollten diese Chance ergreifen. Ohne Angst vor dem Scheitern. Künstliche Intelligenz ist kein magischer Feenstaub, der den Klimawandel lösen wird. Aber wenn wir sie richtig nutzen, vielleicht ein extragroßer Radiergummi. ■

Tobias Asmuth ist Reporter in Berlin. Er hat als »Journalist in Residence« im Cyber Valley in Tübingen zur Beziehung zwischen maschinellem Lernen und dem Klimawandel recherchiert. Mehr unter: asmuth-journalist.de

GLOSSAR

Dekarbonisierung_ Reduzierung oder Eliminierung des Kohlenstoffdioxidausstoßes.

CO₂-Ausstoß_ Freisetzen von Kohlendioxid in die Atmosphäre, zum Beispiel durch Verbrennung fossiler Brennstoffe, Industrieprozesse und Landwirtschaft.

Treibhausgase_ Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) und andere Gase in der Erdatmosphäre, die Sonnenwärme einfangen, was zur Erderwärmung beiträgt.

Satellitendaten_ Daten aus dem Weltraum, die zunehmend für Klimaüberwachung und Umweltmanagement verwendet werden, etwa zur Beobachtung von Waldabholzungen oder Gletscherschmelzen und zur Überwachung der atmosphärischen Konzentration von Treibhausgasen.

KI-Start-ups für den Klimaschutz

Die Fähigkeiten der künstlichen Intelligenz sind die Basis für viele neue Klimaschutz-Ideen. So wollen die Start-ups GainForest aus Zürich und TREEO aus Stuttgart in Verbindung von maschinellem Lernen und Satelliten- und Drohnenmaßnahmen Veränderungen in Wäldern aufspüren. Die KI kann dabei helfen nachzuweisen, dass Waldgebiete tatsächlich erhalten oder neu aufgeforstet werden. Dadurch könnten Kohlenstoffgutschriften verifiziert werden und dem eigentlich gegen die Wand gefahrenen Emissionshandel ein Neustart gelingen.

In Kiel wollen das Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung und das Start-up TrueOcean die Stromgeschwindigkeit von Meereswirbeln für Containerschiffe nutzen. Mit den Wirbeln zu fahren spart Kraftstoff, gegen sie erhöht den Verbrauch. Der Weg zur Anwendung ist noch weit, aber er kann sich für das Klima lohnen: Ozeane sind die Autobahnen des Welthandels. Drei Prozent des jährlichen CO₂-Ausstoßes kommen aus der Schifffahrt. Das sind geschätzt 800 Millionen Tonnen.

In Berlin, noch eine der grünsten Städte Europas, leiden die Bäume unter den langen heißen, trockenen Sommern. Die Technologiestiftung Berlin will mit dem Projekt Quantified Trees das Baumsterben aufhalten. Auf Basis eines KI-Algorithmus soll eine Plattform den Berlinern die Möglichkeit bieten, die Bäume zu gießen und zu pflegen.

Auf die Zement- und Stahlproduktion entfallen zusammen über zehn Prozent aller weltweiten Treibhausgasemissionen; die Zementindustrie allein stößt mehr Treibhausgase aus als jedes Land außer den USA und China. Auch hier kann der Einsatz von KI zur Lösung beitragen. So will das Tübinger Start-up Optocycle das Recycling von Baustoffen verbessern, indem es mit KI-Hilfe Bauschutthalten scannt und die kohlenstoffreichen Materialien wiederverwertet.