

[zeit.de](https://www.zeit.de)

Wissenschaft: Wenn die KI daneben liegt

Von Tin Fischer

5-6 Minuten

Auf der Welt soll Platz für ein Viertel mehr Wald sein, und all diese Bäume könnten zwei Drittel der menschengemachten CO₂-Emissionen aufnehmen. Auf derselben Welt sollen im Jahr 2050 dreimal mehr Menschen von Überflutung betroffen sein als bislang befürchtet. Beides klingt nach wichtigen Beiträgen zur Klimaforschung. Beides steht in zwei Studien, die in renommierten Wissenschaftsmagazinen erschienen, in *Science* und *Nature Communications*. Und beide Beiträge haben das gleiche Problem: gute Modelle, schlechte Daten.

Zunächst die [Flut-Studie](#): Forscher der gemeinnützigen Organisation Climate Central aus Princeton wollten eine Wissenslücke schließen. Um zu verstehen, was steigende Meeresspiegel bedeuten, sind exakte Höhenangaben nötig. Die wurden für viele Orte der Welt aber nur per Satellit erhoben. Das ist fehleranfällig, wenn Hausdächer oder Baumkronen das Terrain höher erscheinen lassen, als es ist. Die Idee der Forscher war es, einen Algorithmus die Satellitendaten automatisch korrigieren zu lassen – abhängig davon, wie dicht besiedelt oder bewaldet ein Küstengebiet ist. Damit kalkultierten sie das Überflutungsrisiko überall auf der Welt neu: Kairo, Bangkok, Mumbai und Shanghai drohen demnach 2050 zu versinken.

Der Computer indes, der die Satellitenmesswerte (nach unten) korrigiert hat, war nicht starr programmiert worden. Vielmehr steckt in ihm ein künstliches neuronales Netzwerk, jene Technik, welche die aktuelle Begeisterung für [künstliche Intelligenz](#) (KI) beflügelt, und dieses Netzwerk wurde mit Beispieldaten "trainiert", aus denen sich Muster für die Geländekorrektur ergaben. Das Problem war allerdings, dass diese Trainingsdaten aus den USA stammen. "Was uns das Vertrauen gab, das Modell global anzuwenden, war seine starke Validierung in Australien", antwortet Ben Strauss, einer der Autoren, auf Nachfrage. Doch gilt, was in den zwei westlichen Industrienationen stimmt, auch für Schwellenländer?

Raj Bhagat Palanichamy, Geodaten-Analytiker in der indischen Dependence des angesehenen World Resources Institute, sagt: "Beispielsweise sind in den USA und Indien die Gebäude in Gebieten mit vergleichbarer Bevölkerungsdichte nicht gleich hoch." Der [Computer](#) überschätze in dem Fall den Fehler des Satelliten und korrigiere die Höhe des Terrains zu weit nach unten. So erscheint in der Studie etwa der Flughafen von Kolkata als gefährdet, obwohl die Stadt so weit vom Meer entfernt ist wie Hamburg und ihr Flughafen sieben Meter über dem Meeresspiegel liegt.

Einerseits entwickeln sich die Möglichkeiten statistischer Modelle derzeit rasant. Andererseits kann künstliche Intelligenz nur so schlau sein wie die Daten, mit denen sie lernt. Das hat gerade ein junges Team um den Ökologen Thomas Crowther von der ETH Zürich erfahren müssen. Von ihm stammt die [Berechnung zur zusätzlichen Waldmenge](#), die noch auf die Erde passt. Das hat auch er mit Satellitendaten und neuronalen Netzwerken errechnet. Im Oktober kritisierten 50 Fachkollegen in *Science* seinen Aufsatz.

Neben Mängeln bei der Modellierung klimatischer Zusammenhänge werden auch Crowther globale Schlüsse auf Basis einer nicht verallgemeinerbaren Datenbasis vorgeworfen. So hatte er seine Modelle anhand von Naturschutzgebieten "trainiert", vor allem aus Europa. Und besiedeltes Gebiet klammerte sein Team bei der Berechnung des Aufforstungspotenzials aus, automatisch und auf Basis digitaler Karten, die teilweise mithilfe nächtlicher Satellitenbilder erstellt worden waren. An sich ist das eine clevere Idee: Weil Siedlungen nicht überall kartografiert sind, schaut man einfach, wo es nachts leuchtet. Aber Licht ist Luxus. Und so hat wahrscheinlich relative Finsternis die KI dazu gebracht, zum Beispiel Kinshasa zur Aufforstung vorzuschlagen, immerhin die Hauptstadt des Kongo.

Das zumindest vermutet Eike Lüdeling, Spezialist für landwirtschaftliche Modellrechnungen an der Universität Bonn. Er schätzt, dass in den Gebieten, die das ETH-Modell zur Bewaldung ausweist, etwa 2,5 Milliarden Menschen leben. Crowther selbst äußerte sich auf Nachfrage nicht dazu.

Der Wissenschaft erwächst hier ein prinzipielles Problem. "Ich bekomme oft sehr komplexe Modelle zur Peer-Review, die aber einfach nicht mehr zu begutachten sind", sagt Lüdeling. "Speziell wenn noch viele Aspekte wie Klimawandel oder Ökologie zusammenkommen, muss der Modellierer eigentlich sein eigener kritischster Reviewer sein." Das widerspricht aber nicht nur dem Prinzip der Überprüfung durch Kollegen ("Peer-Review"): Selbst der Autor kann nur noch bedingt nachvollziehen, was tief in den selbstlernenden Netzen wie errechnet wurde.

[Ausgewählte Quellen und Links zu diesem Thema finden Sie hier.](#)