„Die KI stellt eine existenzielle Bedrohung für die gesamte Mathematik dar“

Category: Blog
geschrieben von Aus fremder Feder | 28. Oktober 2026

Boltzmann-Gleichung, HWI-Ungleichung, Landaudämpfung: Die Forschungsgebiete des französischen Mathematikers Cédric Villani erschließen sich den meisten Normalsterblichen nicht. 2010 wurde dem heute 53-Jährigen die Fields-Medaille verliehen, eine der höchsten Auszeichnungen für Mathematiker, die vergeben wird. Von 2017 bis 2022 war Villani Abgeordneter der französischen Nationalversammlung, wo er sich unter anderem für die Reform des Mathematikunterrichts einsetzte.

Ronan Planchon, Journalist bei „Le Figaro“

Wir haben mit Cédric Villani über den 6. Oktober gesprochen, einen Tag, der in die Geschichte der Mathematik eingehen wird, weil OpenAI an diesem Tag bekanntgab, Hunderte bedeutende mathematische Probleme mittels Künstlicher Intelligenz gelöst zu haben. Seither ist das Fachgebiet in Aufruhr.

Le Figaro: *OpenAI hat mehr als 700 Manuskripte präsentiert, die aus 372 verschiedenen Bereichen stammen, und behauptet, fast 400 mathematische Ergebnisse und Beweise zu liefern. Was ist damit konkret gemeint?*

Cédric Villani: Zunächst einmal muss die Öffentlichkeit wissen, dass es sich hier nicht um kleinere, unbedeutende Ergebnisse handelt. Jedes Jahr werden weltweit 100’000 bis 200’000 neue Theoreme *(Lehrsätze, die mithilfe logischer Beweisführung als wahr nachgewiesen wurden, Anm. d. Red.)* vorgelegt. Hier handelt es sich jedoch um offene Probleme, die bereits seit langer Zeit bekannt sind und deren Lösung mit Spannung erwartet wurde. Es ist eine wahre Machtdemonstration dieses großen amerikanischen Unternehmens.

Diese Systeme, die in der Lage sind, neue Theoreme zu liefern und sich dabei auf den gesamten bislang veröffentlichten Wissensbestand stützen, funktionieren wie automatische Beweisführer. Vor einem Jahr existierten sie noch nicht. Es gibt zwei Daten, die die mathematische Gemeinschaft geprägt haben: Das erste ist der

7. September, als ein wichtiges Problem, eines der berühmtesten mathematischen Probleme überhaupt, als von einer KI gelöst gemeldet wurde. Das zweite ist nun der 6. Oktober, an dem diese Texte veröffentlicht wurden, die zusammen rund 400 neue Theoreme enthalten.

> *Kein einziger Mathematiker des Unternehmens ist in der Lage, konkret zu erklären, worum es sich handelt und wie der Beweis zustande gekommen ist.*

Die globale Gemeinschaft der Mathematiker versucht derzeit, diese Arbeit zu verstehen und zu verarbeiten. Die von OpenAI veröffentlichten Arbeiten sind sehr kompliziert. In vielen Fällen werden sie von automatischen Verifizierungszertifikaten begleitet, die zwar ihre Gültigkeit garantieren, deshalb aber nicht unbedingt auch verständlich oder nachvollziehbar sind. Hinzu kommt, dass kein einziger Mathematiker des Unternehmens in der Lage ist, konkret zu erklären, worum es sich handelt und wie der Beweis zustande gekommen ist.

Le Figaro: *Handelt es sich um einen tiefgreifenden Umbruch?*

Villani: Ja, um einen gewaltigen. Vor zwei Wochen habe ich bei einem Gastbeitrag an der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, in dem es um die Zukunft der Mathematik ging, die Stimmung der Fachgemeinschaft mit dem Schlagwort „Apocalypse Now" zusammengefasst. Die KI stellt tatsächlich eine existenzielle Bedrohung für das gesamte Fachgebiet dar.

Ultraschnelle Fortschritte überrumpeln Mathematiker

Ich verfolge innerhalb der Forschungsszene der Mathematik bereits seit fast zehn Jahren, was sich in Bezug auf die künstliche Intelligenz tut, und zwar im Rahmen des parlamentarischen Auftrags, den ich früher hatte. Dennoch habe ich nicht damit gerechnet, dass das alles so schnell gehen würde. Keiner von uns Mathematikern hat das kommen sehen. Die Fortschritte vollzogen sich viel schneller, als irgendjemand hätte vorhersagen können, nicht einmal die größten Enthusiasten wie Terence Tao, Fields-Medaillengewinner von 2006 und eine weltweite Autorität im Bereich Problemlösung.

Le Figaro: *Sie standen der KI anfangs skeptisch gegenüber. Warum haben Sie Ihre Meinung geändert? Was genau hatten Sie unterschätzt?*

Villani: Zunächst einmal die Geschwindigkeit in der Entwicklung. Die Effizienz der künstlichen neuronalen Netze seit 2012, dann die großangelegten Sprachmodelle seit 2022 – all das hat sogar die Experten überrascht. Es offenbart unseren Mangel an wissenschaftlichem Verständnis für die Leistungsfähigkeit der Algorithmen und das, was das Denkvermögen oder das Entwickeln von Ideen tatsächlich ausmacht. Ein derartiges Niveau der mathematischen Leistung zu erreichen, und zwar ohne eigentliches Verständnis, Intuition oder Gefühl, das erschien uns einfach unmöglich.

Nicht einmal die größten KI-Enthusiasten wie Terence Tao, Fields-Medaillengewinner von 2006, sahen das rasche Unheil kommen.

Enthusiasten wie Terence Tao erwarteten eigentlich ein großartiges Hilfsprogramm, eine Art Superassistent. Stattdessen bekamen sie ein System, das die ganze Arbeit übernahm, inklusive der schriftlichen Ausarbeitung. Und das gilt nicht nur für den Bereich Mathematik: In allen kreativen Fachbereichen sind mittlerweile Programme verfügbar, die einen Roman schreiben können oder eine

komplett fertige philosophische Dissertation abliefern, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit. Das wiederum wirft in allen Bereichen Probleme auf, vom Schüler, der versucht ist, seine Hausarbeiten von KI erledigen zu lassen, bis hin zu Romanautoren. Darin besteht ein gigantischer Anreiz zur Faulheit.

Le Figaro: *Könnte man sagen, dass die Mathematik überholt ist?*

Villani: Nein. Wir erleben einen enormen Umbruch und stehen gleichzeitig einer existenziellen Gefahr gegenüber. Es besteht außerdem das Risiko einer Abhängigkeit von Technologien, die in ökologischer Hinsicht nicht nachhaltig sind. Eine gewisse Anzahl von Jugendlichen – dieselben, die nicht per Flugzeug zu einem bestimmten Kolloquium reisen wollen und auf ihren ökologischen Fußabdruck in der Gesellschaft achten – wird keine KI-Software verwenden wollen, die mit der Zerstörung natürlicher Rohstoffe in Verbindung gebracht wird. Auch das gehört zu diesen Risiken.

Publikationssystem ganz neu aufbauen

Für alle von mir angesprochenen Risiken gibt es Lösungen und auch Ideen, die umgesetzt werden müssen, doch das gelingt definitiv nicht von heute auf morgen. Es wird eine Zeit lang dauern, bis man herausgefunden hat, wie man das Publikationssystem neu aufbauen kann, in einer Welt, in der der Begriff des Autors wohl ganz neu definiert werden muss, und wie man jemandem wieder die Anerkennung zuteilwerden lassen kann, die ihm zusteht – und das in einem Kontext, in dem dieser Verdienst natürlich nicht demjenigen zukommt, der auf den Knopf drückt.

Eine einheitliche Reaktion auf all diese Ergebnisse gibt es nicht. Mein Kollege Hugo Duminil-Copin, Fields-Medaillengewinner von 2022, war am Boden zerstört, als er mit ansehen musste, wie sein Forschungsgebiet innerhalb einer Nacht vollkommen bedeutungslos wurde. All die großen Hypothesen, von deren Beweis er und seine Teams geträumt hatten, wurden plötzlich auf einen Schlag bewiesen. In meinem Forschungsgebiet war das nicht der Fall. Ich war überrascht, als ich sah, dass nur zwei der von OpenAI präsentierten Theoreme direkt meine Forschung betrafen.

Dieses Interview erschien zuerst in „Le Figaro“, wie die WELT Mitglied der

Leading European Newspaper Alliance (LENA). Redaktionell bearbeitet von Wieland Freund.

Nachtrag: Cédric Villani war schon einmal ein Thema im Condorcet-Blog. Condorcet-Autor Alain Pichard schrieb 2019 über den Abstieg der Grande Nation im Fach Mathematik (https://condorcet.ch/2019/06/der-abstieg-der-grande-nation-in-sachen-mathematik/). Der damalige französische Bildungsminister Jean-Michel Blanquer beauftragte Ende 2017 die Mathematiker Cedric Villani und Charles Torossian, die Probleme des Mathematikunterrichts an französischen Schulen zu analysieren und Vorschläge zur Verbesserung auszuarbeiten.