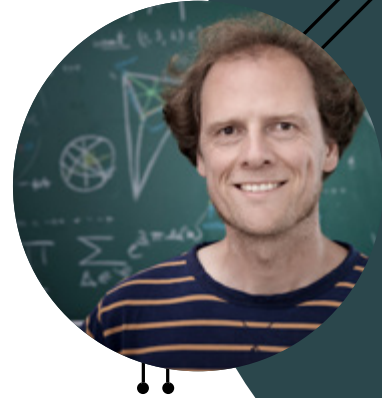


KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FORSCHEN LASSEN?

In der Mathematik haben Algorithmen Zusammenhänge entdeckt, die Expertinnen und Experten zuvor verborgen geblieben waren. Kein Grund, die Füße hochzulegen und mit der Forschung aufzuhören, meint Christian Stump.



Der Einsatz von Techniken des maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz (KI) verändert nicht nur die Arbeitswelt in der Industrie, sondern ebenfalls den Forschungsalltag. Die mathematische Grundlagenforschung kommt einem dabei vielleicht nicht als erstes als Anwendungsgebiet in den Sinn. Und tatsächlich sind die mit KI verbundenen Veränderungen der Forschungswelt bisher weitestgehend an der Mathematik vorbeigegangen. Ich denke aber, das wird nicht so bleiben.

Auch wenn dieser Ansatz noch nicht etabliert ist, werden KI-Methoden bereits erfolgreich in der mathematischen Grundlagenforschung angewandt. Zum einen suchen Mathematikerinnen und Mathematiker eigentlich immer nach guten Beispielen für ihre Theorien. Wenn ich eine Theorie für Objekte im dreidimensionalen Raum entwickle, sollte ich diese zumindest einmal an den Platonischen Körpern testen; das sind fünf Körper, zu denen beispielsweise Würfel oder Tetraeder gehören. Mit dem Computer könnte man unzählige Beispiele generieren und jedem Beispiel einen „Wie-gut-

ist-dieses-Beispiel-für-mich-geeignet“-Wert zuweisen. Dieser Wert liefert dann einen perfekten Ansatz für Methoden der KI, um aus den generierten Beispielen die für mich interessanten herauszufiltern. Das kann eine KI vielleicht sogar besser als ich.

Zum anderen, und das ist etwas subtiler, gibt es erste Situationen, in denen KI im Kern der Forschung genutzt wurde, der eigentlich erst durch menschliche Intuition und Kreativität möglich wird. Im Jahr 2021 in der Zeitschrift Nature veröffentlichte Ergebnisse in dieser Richtung haben Mathematikerinnen und Mathematiker weltweit aufhorchen lassen. Darin wurden wichtige und kreative Fortschritte in seit vielen Jahren offenen Forschungsfragen erzielt. Die KI hat Zusammenhänge erkannt, die Expertinnen und Experten zuvor noch nicht gefunden hatten.

Wir stehen also am Anfang einer sich abzeichnenden Veränderung in den Forschungsabläufen. Aber eben auch nur an den Abläufen. Eine KI wird die mathematische Grundlagenforschung nicht ersetzen. Im unendlichen Universum aller mathematischen Theoreme suchen wir nach den relevanten, tief sinnigen, anwendbaren Theoremen. Allerdings sind die allermeisten Theoreme irrelevant oder banal oder weniger spannend als andere.

Das Theorem „ $7+4=11$ “ ist eben irrelevant und banal. Und das Theorem „Der Würfel hat 8 Ecken, 12 Kanten und 6 Seitenflächen“ ist weniger spannend als das Theorem „Für beliebige Objekte im dreidimensionalen Raum ohne Löcher mit Ecken, Kanten und Seitenflächen ergibt die Anzahl der Ecken plus Anzahl der Flächen minus Anzahl der Kanten immer 2.“ (Probieren Sie das einmal an den Platonischen Körpern aus! Und falls Ihnen das zu einfach ist, zerlegen Sie die Oberfläche von einem Donut – natürlich nur auf dem Papier – in Drei- oder Vierecke. Dann werden Sie statt 2 immer 0 herausbekommen.) Wenn man eine KI mit den richtigen Daten füttert, kann diese solche Eigenschaften herausfinden.

Aber eine KI wird niemals entscheiden können, ob diese Eigenschaft relevant oder tief sinnig oder anwendbar ist. Und sie kann auch nicht selbstständig herausfinden, warum diese Eigenschaft universal für alle Objekte gültig ist.

*Text: Prof. Dr. Christian Stump,
Arbeitsgruppe Algebraische Kombinatorik, Foto: rs*

„EINE
KI WIRD DIE
MATHEMATISCHE
GRUNDLAGEN-
FORSCHUNG
NICHT ER-
SETZEN.“

Christian Stump

REDAKTIONSSCHLUSS

Dass die Berufswelt immer digitaler wird, merkt auch die Wissenschaft. Tagungen, Vorträge oder Fortbildungen finden häufig online statt. Allerdings sind sie oft weniger gut besucht, als sie besucht sein könnten, meint Maximilian Bertamini vom Institut für Friedenssicherungsrecht und Humanitäres Völkerrecht der RUB. Er glaubt, dass das ein Kommunikationsproblem ist. Damit Angebot und Nachfrage besser zusammenkommen, hat der Forscher die Plattform „Scievon“ entwickelt. Anbieter digitaler Wissenschaftsveranstaltungen können ihre Events dort einstellen. Interessierte können sich mithilfe von Filtern und einer Suchfunktion über anstehende Online-Veranstaltungen auf dem Laufenden halten.

➔ scievon.com



Ab 2023 erscheint
Rubin immer
Anfang Juni und
Anfang Dezember.

Fotos: Katja Marquard

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum (Hubert Hundt, v.i.S.d.P.)

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Thomas Bauer (Fakultät für Wirtschaftswissenschaften), Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Astrid Deuber-Mankowsky (Philologie), Prof. Dr. Constantin Goschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Dorothea Kolossa (Elektrotechnik/Informationstechnik), Prof. Dr. Günther Meschke (Prorektor für Forschung und Transfer), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Sabine Seehagen (Psychologie), Prof. Dr. Roland Span (Maschinenbau), Prof. Dr. Martin Tegenthoff (Medizin), Prof. Dr. Martin Werding (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie)

REDAKTIONSANSCHRIFT: Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, Fax: 0234/32-14136, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

REDAKTION: Dr. Julia Weiler (jwe, Redaktionsleitung); Meike Drießen (md); Lisa Bischoff (lb); Raffaella Römer (rr)

FOTOGRAFIE: Damian Gorczany (dg), Schiefersburger Weg 105, 50739 Köln, Tel.: 0176/29706008, damiangorczany@yahoo.de, www.damiangorczany.de; Roberto Schirdewahn (rs), Offerkämpe 5, 48163 Münster, Tel.: 0172/4206216, post@people-fotograf.de, www.wasaufdieaugen.de

COVER: Agentur der RUB

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 12 und 62: dg; Teaserfotos für die Seiten 26 und 40: rs; Teaserfoto für die Seite 48: Robin Jopp, Bergmannsheil

GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur der RUB, www.rub.de/agentur

DRUCK: LD Medienhaus GmbH & Co. KG, Feldbachacker 16, 44149 Dortmund, Tel.: 0231/90592000, info@ld-medienhaus.de, www.ld-medienhaus.de

ANZEIGEN: Dr. Julia Weiler, Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, rubin@rub.de

AUFLAGE: 3.500

BEZUG: Rubin erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter news.rub.de/rubin/abo. Das Abonnement kann per E-Mail an rubin@rub.de gekündigt werden.

ISSN: 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren