

Nr. 01/2024 (26.01.2024)

PRESSEMITTEILUNG

Künstliche Intelligenz - Die Bedeutung von Daten

Ein Physikkonkret der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) erklärt die Bedeutung von Daten für Künstliche Intelligenz.



Deutsche Physikalische Gesellschaft DPG

PHYSIKKonkret Nr. 70

Künstliche Intelligenz - Die Bedeutung von Daten

- Physiker:innen entwickeln und nutzen Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI).
- Nur mit hochwertigen Daten und zunehmend mit Unterstützung physikalischer Gesetzmäßigkeiten können qualitativ hochwertige KI-Modelle generiert werden.
- Diese Physiker:innen die neuen Möglichkeiten nutzen und sich noch besser in die künftige Gestaltung der KI einbringen können, müssen sie gut im Umgang mit KI-Methoden ausgebildet werden.

Mathematische Methoden des maschinellen Lernens sind u. a. als Werkzeuge zur Analyse großer Datensätze zunehmend ein wichtiger Bestandteil der täglichen Arbeit vieler Physiker:innen. Durch die Entwicklung von Basismodellen wie ChatGPT¹ und den beeindruckenden Ergebnissen, die damit erzielt werden können, sind diese Methoden unter dem Begriff Künstliche Intelligenz (KI) massiv in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. So hatte ChatGPT innerhalb von nur fünf Tagen eine Million Nutzer, wofür Netflix noch dreieinhalb Jahre oder Instagram mit dem drittbesten Nutz-erzuchwachs, zweieinhalb Monate braucht!

Die Anwendung von KI ist aber nicht auf die Erstellung von Bildern, Texten, Softwareprogrammen oder Übersetzung mit Chat-GPT beschränkt, sondern durchdringt zunehmend alle Bereiche des täglichen Lebens. Nicht zuletzt wird KI mehr und mehr in sensiblen, risikobehafteten Bereichen angewendet: In der personalisierten Medizin interpretiert KI vielfältige medizinische Messdaten (wie z. B. Daten in einem EKG) und verbindet sie mit anderen Werten, wie Blutwert oder Blutdruck. KI steuert mit Messdaten von hunderten Sensoren autonome Fahrzeuge und deren Vernetzung in intelligenten Mobilitätskonzepten. Auch die Versorgung von Städten mit Wasser,

Strom oder Wärme koordiniert KI auf Basis von Zählerdaten. Mit dem Begriff „social scoring“ wird die Beurteilung des Verhaltens von Menschen durch KI bezeichnet. Viele dieser Anwendungen von KI sind gesetzlich reguliert – auch auf europäischer Ebene. Das EU-Gesetz über Künstliche Intelligenz (AI Act), auf dessen Grundzüge sich das Europaparlament und die EU-Staaten am 8. Dezember 2023 verständigt haben, strebt eine Regulierung des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz an.

Der Einsatz von KI-Methoden – egal zu welchem Zweck – setzt voraus, dass die Algorithmen mit entsprechenden (Mess-) Daten trainiert und validiert werden. Es ist daher essenziell, dass dafür qualitativ hochwertige sowie vertrauenswürdige Daten verwendet werden. Nur so können ebenso qualitativ hochwertige und vertrauenswürdige KI-Modelle entstehen.

Genau hier liegt die Kernkompetenz von Physiker:innen: Der Umgang mit großen Mengen an Messdaten sowie die Beurteilung der Qualität dieser Daten (Genauigkeit, Präzision, Rauschen und Verzerrung). Welche Datenqualität ist erforderlich, um vertrauenswürdige Antworten von der KI zu bekommen? Was verständlich muss die KI selbst sein und wie erreicht man diese Verständlichkeit? Darüber hinaus erweist es sich in vielen Fällen als wichtig, physikalische Gesetzmäßigkeiten zu implementieren, das sogenannte „physics informed learning“, was u. a. auch die Verbindung zwischen modell- und datenbasierten Ansätzen erlaubt. Aber nicht nur Menge und Qualität der Daten sind von Bedeutung. Insbesondere Messdaten von wissenschaftlichen Instrumenten sollten im Sinne der FAIR-Prinzipien zugänglich gemacht werden.

Die Physik spielt also bei der Entwicklung und Anwendung von KI-Methoden eine entscheidende Rolle und muss daher in der aktuellen Debatte um deren Einsatzregulierung sowie Entwicklung eine tragende Rolle spielen.

Eine entsprechend gute universitäre oder außer-universitäre Ausbildung, wie beispielsweise am Erum-DatHub², ist daher essenziell. Nur gut ausgebildete Fachkräfte werden in der Lage sein, KI sicher, effizient und ressourcenschonend einzusetzen. Auch die Ausbildung im Rahmen des Physikersstudiums und der Promotion kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten. Der Dialog mit den anderen Naturwissenschaften und insbesondere der Informatik, aber auch mit Philosophie (Ethik) und Psychologie sollte dabei nicht zu kurz kommen – ein sehr bereichernder Blick über den eigenen physikalischen Tellerrand hinaus.

Ein KI-generiertes Porträt von Albert Einstein. Künstliche Intelligenz ermöglicht die Erstellung nahezu beliebiger Bilder, z. B. Porträts von Personen in verschiedensten Bildstilen.

Quellen und Fußnoten auf der Rückseite

www.physikkonkret.de

Bad Honnef, 26. Januar 2024 – Der Begriff **Künstliche Intelligenz** ist aktuell im Fokus der Öffentlichkeit. Ein aktuelles Anwendungsbeispiel ist **ChatGPT** – ein Dialogsystem, das Künstliche Intelligenz einsetzt. In nur fünf Tagen verzeichnete ChatGPT eine Millionen Nutzerinnen und Nutzer und brach damit einen Rekord.

Aber was genau ist Künstliche Intelligenz und wie funktioniert sie? Braucht sie Regeln und wo wird sie eingesetzt? Im Dezember 2023 verständigten sich das Europaparlament und die EU-Staaten auf die Grundzüge einer **europäischen Gesetzgebung**, das den Einsatz von Künstlicher Intelligenz regulieren soll.

Das neue **Physikkonkret „Künstliche Intelligenz – Die Bedeutung von Daten“** thematisiert die

Relevanz qualitativ hochwertiger Daten, mit denen Modelle der Künstlichen Intelligenz entstehen. Physikerinnen und Physiker arbeiten mit großen Datenmengen und **entwickeln und nutzen Methoden der Künstlichen Intelligenz**. Sie sollten sich künftig noch besser **auch in die Gestaltung neuer Methoden einbringen**, wie z.B. bei der Weiterentwicklung von Methoden des "physics-inspired" oder des hoch-aktuellen "quantum-inspired Machine Learning". Beides sollte vermehrt **in die moderne Physikausbildung einfließen**.

Die **Faktenblätter** dieser Reihe bereiten in **allgemeinverständlicher und kompakter Form** Informationen zu aktuellen wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen Themen auf. Die DPG trägt als gemeinnütziger Verein mit dieser Reihe dazu bei, die Gesellschaft sowie Entscheidungsträgerinnen oder -träger in Politik, Wirtschaft und Industrie mit **Informationen**

zu **zentralen Fragen der Physik** zu versorgen. Damit nimmt die DPG ihre Verantwortung als neutrale und größte physikalische Fachgesellschaft der Welt wahr.

Alle Interessierten können die Faktenblätter Physikkonkret kostenlos beziehen. Alle bisher erschienenen Ausgaben befinden sich im Internet unter www.physikkonkret.de. Zudem bietet die DPG Schulen den kostenlosen Versand von Klassensätzen einzelner Physikkonkret-Ausgaben für den Unterricht an.

Ansprechpartnerinnen:

Dr. Michaela Lemmer und

Melanie Rutowski, M.A.

Tel. +49 (2224) 9232-82

Fax +49 (2224) 9232-50

E-Mail: presse@dpg-physik.de

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. (DPG), deren Tradition bis in das Jahr 1845 zurückreicht, ist die älteste nationale und mit rund 55.000 Mitgliedern auch mitgliederstärkste physikalische Fachgesellschaft der Welt. Als gemeinnütziger Verein verfolgt sie keine wirtschaftlichen Interessen. Die DPG fördert mit Tagungen, Veranstaltungen und Publikationen den Wissenstransfer innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft und möchte allen Neugierigen ein Fenster zur Physik öffnen. Besondere Schwerpunkte sind die Förderung des naturwissenschaftlichen Nachwuchses und der Chancengleichheit. Sitz der DPG ist Bad Honnef am Rhein. Hauptstadtrepräsentanz ist das Magnus-Haus Berlin.
Website: www.dpg-physik.de