

# Königsweg statt Trampelpfad

Wie lassen sich Künstliche Intelligenz und Machine Learning in das Physikstudium integrieren?

Erich Runge

Der Forschungsalltag meiner Promovierenden verändert sich rasant durch den Einzug von Machine Learning (ML) und Künstlicher Intelligenz (KI). War es so, als die Reichtümer Amerikas nach Europa flossen oder als Elektrizität die Nacht zum Tage machte? In unserer Forschung sind Künstliche Intelligenz und Machine Learning längst angekommen: Viele Projekte adressieren oder nutzen Machine Learning, die nötigen Hilfsprogramme werden KI-unterstützt geschrieben und das Englisch der Manuskripte wird mit KI nachgebessert. Ich frage, staune und lerne und bin dankbar, diese schnelllebige Zeit mitzuerleben.

Viel zu oft sitze ich aber auch in Gremien, die Studienordnungen diskutieren, die – wenn alles glatt geht – im über-über-übernächsten Semester oder noch später wirksam werden. Angesichts so unterschiedlicher Zeitskalen stellt sich die Frage, wie schnell Künstliche Intelligenz und Machine Learning im Physikstudium einziehen werden.

Ich möchte etwas ausholen: Der große Wert von Physikerinnen und Physikern für Arbeitsmarkt und Gesellschaft beruht auf der Kombination von drei Komponenten: erstens ihrem unerschütterlichen „Glauben“ an die Verstehbarkeit der Welt durch Experimente, zweitens einem gewissen Fachwissen über grundlegende Gesetzmäßigkeiten, das immun macht gegen viele nur scheinbar plausible Ideen und Konzepte, sowie drittens der Fähigkeit zur pragmatischen Mathematisierung des Weltverständnisses. Diese drei Kernkompetenzen befähigen uns, das Universum zu verstehen und unter anderem zu Technologien beizutragen, die unser aller Leben verbessern. Um unsere aktuellen Studierenden mache ich mir wenig Sorgen: Mit ihrem mathematischen Verständnis und Pragmatismus wenden sie KI nicht nur an, sondern sind ideale KI-Pionierinnen und -Pioniere, so wie sie seit jeher auch im Software-Bereich arbeiten.

Aber wir müssen beim Gestalten von Studiengängen auf die neuen Möglichkeiten von KI und ML reagieren. In Universitätsgremien und hochschulpolitischen KI-Diskussionen stehen meist Aspekte wie „Betrug“ und „Plagiat“ im Mittelpunkt. Diese betreffen die Physik eher am Rande, da etwa die sprachliche Qualität von Qualifikationsarbeiten hier seit jeher nur sekundäres Bewertungskriterium ist. Warum erlassen wir unseren Studierenden also nicht, was sie nicht gerne schreiben und was letztlich kaum Hinweise auf die genannten Kernkompetenzen liefert – etwa lange Einleitungen. Solche Änderungen werden sich schnell durchsetzen, vermutlich schneller, als die entsprechenden Studienordnungen rechtskräftig werden.

Aber wir müssen beim Gestalten von Studiengängen auf die neuen Möglichkeiten von KI und ML reagieren. In Universitätsgremien und hochschulpolitischen KI-Diskussionen stehen meist Aspekte wie „Betrug“ und „Plagiat“ im Mittelpunkt. Diese betreffen die Physik eher am Rande, da etwa die sprachliche Qualität von Qualifikationsarbeiten hier seit jeher nur sekundäres Bewertungskriterium ist. Warum erlassen wir unseren Studierenden also nicht, was sie nicht gerne schreiben und was letztlich kaum Hinweise auf die genannten Kernkompetenzen liefert – etwa lange Einleitungen. Solche Änderungen werden sich schnell durchsetzen, vermutlich schneller, als die entsprechenden Studienordnungen rechtskräftig werden.

„Wichtig ist, Künstliche Intelligenz explizit ins Physikstudium zu integrieren.“



DPG/Gloger 2023

**Prof. Dr. Erich Runge** ist DPG-Vorstand für Bildung und wissenschaftlichen Nachwuchs sowie Sprecher der Konferenz der Fachbereiche Physik.

Wichtig ist aber vor allem, KI und ML explizit ins Physikstudium zu integrieren. Der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) kommt dabei eine wichtige Rolle zu. Sie sollte – wie schon in der Vergangenheit – eine „Fachkultur“ definieren, auf die sich Fachbereiche in inneruniversitären Diskussionen und Akkreditierungsverfahren berufen können. Gleichzeitig sollten wir Schülerinnen und Schülern, die „etwas mit KI machen wollen“, vermitteln, dass ein Physikstudium nicht ein Trampelpfad zu KI ist, sondern ein Königsweg für diejenigen, die – wie die Physik-Nobelpreisträger 2024 – auch das Große und Ganze verstehen wollen. Diese Botschaft ist wichtig, sonst verlieren wir gerade viele der Besten.

Und dann? Dann folgen die Brecht'schen Mühen der Ebene! Meine derzeitigen Promovierenden haben noch gelernt, sich Wissen zu erarbeiten und Forschungsfragen auf den Punkt zu bringen. Daher können sie Ergebnisse

von Machine Learning kritisch bewerten und würdigen. Sie können noch Texte lesen und daher auch vermeintlich gut klingende KI-Formulierungen korrigieren.

Aber wie vermitteln wir zukünftigen Studierenden die genannten Kernkompetenzen? Bringe ich ihnen Programmieren bei, obwohl viele von ihnen nicht einmal das heutige ChatGPT-Niveau erreichen? Kann man zyklische Koordinaten und Erhaltungssätze würdigen, wenn man nie mühsam eine Lagrange-Funktion umgeformt hat? Kann man das entscheidende Detail in einem Artikel finden, den eine KI sekundenschnell zusammenfasst? Das wird schwierig werden. Als Hochschullehrer bin ich aber „nur“ Partner von Menschen, die zwar jung sind, aber letztlich ihr eigenes Leben verantworten. Unsere Physikstudierenden haben mich mein Leben lang immer wieder positiv überrascht. Deshalb schaue ich gespannt und optimistisch auch auf die fernere Zukunft, auf die Mühen der Ebene.

Die unter der Rubrik „Meinung“ veröffentlichten Texte geben nicht in jedem Fall die Meinung der DPG wieder.