



 Bundesministerium
Arbeit und Wirtschaft

Die nächste Revolution?

KI in Wissenschaft und Industrie

Das Podium des 4. CDG-Zukunftstalks ist sich einig: Künstliche Intelligenz ist ein mächtiges Werkzeug, um Komplexität unter Kontrolle zu bringen und mehr Daten zu verarbeiten, als ein Mensch das kann.

Was ist Künstliche Intelligenz

Unter „Künstliche Intelligenz“ versteht man verschiedene Methoden der Informatik zur automatisierten Generierung von Algorithmen, die den oft sehr komplexen Zusammenhang von Input und Output beschreiben. Zu diesen Methoden gehört etwa Machine Learning, das automatisiert Relationen in großen Datenmengen finden und darstellen kann. Die Hoffnungen in Bezug auf KI beziehen sich zum Beispiel darauf, wiederkehrende Tätigkeiten zu automatisieren oder große Datenmengen zu kontrollieren.

Beispiele aus Forschung und Anwendung

Bei der Wartung von Schienen werden kleine Kameras an den Loks befestigt, die eine große Menge an Bildern (=Daten) generieren. Durch Machine Learning kann man damit **Anomalien frühzeitig erkennen**. Wegen des geringen Platzes und der geringen Energie braucht es hier nicht nur Algorithmen, sondern auch viel Ingenieursarbeit.

In der **Medizin** steht die Verarbeitung großer Daten im Vordergrund, etwa bei der Auswertung von Bildern der Netzhaut. Deep Learning wird dazu eingesetzt, diese Daten auszuwerten und behandlungsbedürftige Veränderungen möglichst früh zu erkennen. Mittlerweile gibt es KI-basierte Geräte die in Arztpraxen routinemäßig eingesetzt werden.

4. CDG-ZUKUNFTSTALK am 30.05.2023

MODERATION
Martin Kugler
Wissenschaftsjournalist



BEGRÜSSUNG UND FAZIT
Martin Gerzabek, CDG-Präsident



DISKUSSIONSRUNDE

Axel Jantsch, Leiter des CD-Labors für Embedded Machine Learning

Ursula Schmidt-Erfurth, Mitglied des Senats der CDG, Leiterin des CD-Labors für Ophthalmologische Bildanalyse

Thomas Schrefl, Leiter des CD-Labors für Magnetdesign durch physikalisch fundiertes maschinelles Lernen

Horst Pflügl, Global Research Coordinator bei AVL List GmbH

Peter Lieber, Parallel Entrepreneur von LieberLieber Software und ÖGV-Präsident

In der **Materialphysik** geht es darum, bessere Materialien zu suchen, zum Beispiel Dauermagnete für Generatoren/Motoren für die Energiewende. Statt verschiedene Materialien und Mischungen „durchzuprobieren“ startet eine KI von den gewünschten Eigenschaften und macht einen Vorschlag für die Synthese. Diese KI muss mit sehr wenigen experimentell gewonnenen Daten arbeiten, deshalb müssen auch physikalisch/chemische Gesetzmäßigkeiten eingebaut werden.

In der **Automobilindustrie** ist KI in Engineering, Simulation und Herstellung Realität, z. B. im Design von Autos, Batterien oder automatisierten Funktionen. Erwartungen an automatisierte Fahren sind aber oft zu hoch geschraubt, da extrem viele Daten verarbeitet werden müssen: Video, Radar, Bilderkennung, Verhalten von Menschen etc. 2030 wird es eventuell möglich sein, autonom auf der Autobahn von Linz nach Graz zu fahren, fahren in der Stadt ist viel schwieriger.



„KI wird in vielen Anwendungen des täglichen Lebens eingesetzt, von Sprachassistenten über soziale Medien bis Betrugser-

kennung. Diese Technologien analysieren Daten, um personalisierte Empfehlungen zu geben und Entscheidungen zu automatisieren. In Zukunft werden Arbeitsabläufe vermehrt so organisiert, um Fähigkeiten von KI und Menschen komplementär einzusetzen: KI wo sie Vorteile bietet, Menschen für Tätigkeiten, die sie besser beherrschen.“

Axel Jantsch



„Routinemäßig werden in der Diagnostik von Netzhauterkrankungen hochauflösende 3D-Bilder der Netzhaut erzeugt, und

*KI-basierte Algorithmen können automatisch, präzise und in Echtzeit frühe Zeichen eines Erkrankungsbeginns erfassen und die Wirksamkeit der Therapieformen exakt bestimmen, wesentlich präziser als Menschen. Die KI bringt so fachliche Kompetenz und Versorgung zu allen Patient*innen, überall und jederzeit in höchster Qualität und Transparenz.“*

Ursula Schmidt-Erfurth



„KI kombiniert Daten aus Experimenten und Computersimulationen, um Materialien schneller, billiger und intelligenter

als mit herkömmlichen Methoden zu erforschen. KI schlägt gezielte Experimente und Computersimulationen vor, um Entwicklungszeit und -kosten zu reduzieren. KI kann zur Entwicklung neuer Werkstoffe mit hervorragenden Eigenschaften beitragen, die über den heutigen Wissensstand hinausgehen.“

Thomas Schrefl



„KI wird für zukünftige Fahrzeuge in vielen Bereichen eine Rolle spielen. Automatisiertes Fahren und Assistenzsysteme sind

ohne KI nicht denkbar. Man sollte sich aber im Klaren darüber sein, was KI leisten kann und was nicht: Worauf kann man sich verlassen und wann wird es gefährlich, wenn man die Kontrolle abgibt? Das sind die Fragen, welche die Industrie gemeinsam mit der Forschung lösen muss.“

Horst Pflügl



„Da der nutzbringende Umgang mit KI gerade für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nicht ganz einfach ist, bauen wir als Software-

entwickler KI gleich in unsere Softwarelösungen ein. Damit können sich KMU weiterhin auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und wir liefern ihnen Software mit modernster KI-Integration, die ihre Modellierungsaufgaben bestmöglich unterstützt.“

Peter Lieber

Die automatisierte **Softwaregenerierung** schließlich ist weit fortgeschritten. Programmieren startet heute in vielen Fällen mit ChatGPT, was einen extremen Produktivitätsgewinn bringt. Dafür steigt der Aufwand für Planung und Tests exponentiell an. Statt „Coder“ wird die Software-Industrie zukünftig Entwickler*innen, Architekt*innen und Planer*innen benötigen. Darüber hinaus werden auch neue Werkzeuge entwickelt, mit denen Softwareentwickler*innen KI in ihre Software integrieren können, ohne sie selbst entwickeln zu müssen.

Validierung muss sein

Die Algorithmen und Methoden der KI müssen geprüft und validiert werden: In der Medizin wird die Maschine so lange trainiert, bis sie zu den gleichen Ergebnissen kommt wie menschliche Expert*innen. In technischen Bereichen sind Ergebnisse zusätzlich auch durch physikalische Gleichungen prüfbar. Grundsätzlich muss mit etwa 60–70% der Arbeitszeit für Tests und Validierung gerechnet werden. Schlussendlich müssen die gefundenen Algorithmen in allen sicherheitsrelevanten Bereichen von den Behörden zugelassen werden, sie müssen nachvollziehbar, wirksam und sicher sein.

Und die Zukunft?

In der Zukunft sind durch KI dramatische Produktivitätssteigerungen zu erwarten, die Anwendungsbereiche nehmen exponentiell zu. Das Berufsbild Ärztin/Arzt wird sich erheblich verändern, Daten werden objektiviert, die Qualität nimmt deutlich zu. Gleiches gilt für viele Bereiche der Forschung und Entwicklung: KI ist zum Beispiel ein fantastisches Tool für Klima- und Umweltforschung.