

# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Clemens Jochum

clemens.jochum@tuwien.ac.at

## Abstract

Begriffe wie Künstliche Intelligenz (KI) sind derzeit in aller Munde. Doch was verbirgt sich hinter diesen Begriffen eigentlich. Was ist der Unterschied zwischen Machine Learning, Neural Networks und Artificial Intelligence? Wie haben sich diese Gebiete historisch entwickelt und warum kommt es genau jetzt zu einem regelrechten Boom an utopischen und dystopischen Zukunftsvorstellungen bezüglich dieser Technologien? Auf diese und andere Fragen werde ich in meinem Vortrag genauer eingehen.

## Definition von natürlicher Intelligenz

Um den Begriff der Künstlichen Intelligenz (KI) definieren zu können, müssen wir vorerst erörtern, was im Allgemeinen unter Intelligenz verstanden wird. Hierbei spricht man im Gegensatz zu KI von „natürlicher“ Intelligenz. Problematisch ist, dass die natürliche Intelligenz nicht genau definiert beziehungsweise ein stark umstrittenes Thema ist. Die häufigste Herangehensweise ist, bestimmte Fähigkeiten der natürlichen Intelligenz zuzuordnen. Diese Fähigkeiten sind durch verschiedene Tests, beispielsweise der Test des Intelligenz Quotienten (IQ), abbildbar.<sup>1</sup> Allerdings gehen schon hier in Fachkreisen die Meinungen über die Aussagekraft dieser Tests stark auseinander.<sup>2</sup>

Den verschiedenen Herangehensweisen und den verschiedenen Testarten zur Messung von Intelligenz liegen jeweils unterschiedliche theoretische Intelligenz-Modelle zugrunde. So existiert beispielsweise das Modell von fluider und kristalliner Intelligenz nach Ray Cattell.<sup>3</sup> Während die fluide Intelligenz das logische und deduktive Denken repräsentiert, setzt sich die kristalline Intelligenz aus Wissen und Erfahrung zusammen. Ein anderes Intelligenz-Modell ist die Theorie der multiplen Intelligenzen nach Howard Gardner. Dabei werden den verschiedenen Bereichen der menschlichen Begabung eigene Intelligenzen zugeordnet. So gibt es laut dieser Theorie eine eigene logische, musikalische oder soziale Intelligenz.

## Definition von künstlicher Intelligenz

Künstliche Intelligenz befasst sich mit der Automatisierung von natürlichen intelligentem Verhalten und mit maschinellem Lernen. Diese Automatisierung wird durch einen nicht-menschlichen Agenten, der externe Daten interpretiert, von diesen Daten lernt und das Erlernte verwendet um spezifische Ziele durch flexible Anpassung erreicht. Dabei unterscheidet man zwischen genereller KI („Artificial General Intelligence“ auch „strong AI“ genannt) und schwacher KI („weak AI“).

Während im Bereich der generellen KI, die mit seiner Universalität die menschliche Intelligenz nachahmt, noch keine nennenswerten Fortschritte gelungen sind, übertrifft die sogenannte schwa-

che KI, die sich auf eine wohl definierte Aufgabe beschränkt, menschliche Leistungen in vielen Bereichen bereits bei weitem.<sup>4</sup>

## Geschichte der künstlichen Intelligenz

- Antike und Mittelalter: erste Konzepte von KI, e.g., der Automaton der griechischen Mythologie oder Paracelsus' Homunculus.
- 17. Jahrhundert: Philosophen wie Gottfried Leibniz, Thomas Hobbes und René Descartes postulieren, dass rationales Denken systematisch mechanisierbar ist.
- 20. Jahrhundert: Entwicklung der mathematischen Logik, e.g., durch Bertrand Russel und Alfred Whitehead.
- 1950er: Erste Vergleiche von Neuronen und Schaltkreisen und Entstehung von "Cybernetics" (Norbert Wiener, Claude Shannon und Alan Turing).
- 1956er: "Dartmouth-Conference": Geburt des Begriffs AI/KI.
- 1970er: Die zu optimistischen und hohen Erwartungen der Geldgeber (zumeist staatliche Förderprogramme) werden enttäuscht und führen zum ersten "AI Winter".
- 1980er: Erneuter Boom, diesmal vermehrt durch die Industrie finanziert, die Potential in der Branche sieht.
- 1987-1993: Der industriefinanzierte AI-Boom mündet in eine Blase, als die Ergebnisse abermals unter den Erwartungen bleiben.
- ab 1993: KI wird Teil unseres Alltags (IBMs Schachcomputer Deep-Blue bis zu Googles Go-Programm AlphaGo).

## Literatur

<sup>1</sup>E. B. Braaten und D. Norman, „Intelligence (IQ) Testing“, *Pediatr. Rev.* 27, 403–408 (2006).

<sup>2</sup>U. Neisser, „Intelligence: Knowns and unknowns“, *Am. Psychol.* 51, 77–101 (1996).

<sup>3</sup>R. B. Cattell, „Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment.“, *J. Educ. Psychol.* 54, 1–22 (1963).

<sup>4</sup>J. R. Searle, „Minds, brains, and programs“, *Behavioral and Brain Sciences* 3, 417–424 (1980).