

Messung von Intelligenz?

Eines der bei der Forschung zur "Künstlichen Intelligenz" (AI) behandelten Probleme ist die Frage, wie Intelligenz gemessen werden kann.

Unabhängig von der Arbeit an künstlichen Systemen sind schon vor vielen Jahren Intelligenztests entwickelt worden, deren "IQ"-Ergebnisse als Vergleich der intelligenten Leistungsfähigkeit herangezogen werden.

Wie vielschichtig der Intelligenzbegriff ist – ich verweise dazu nur auf den modernen Begriff der emotionalen Intelligenz – möchte ich an einem kleinen Beispiel deutlich machen.

In einem Artikel unter dem Thema "*Can Machine Intelligence be Measured in the Same Way as Human Intelligence?*"¹ beschäftigt sich die Autoren auch mit der Messung menschlicher Intelligenz und beschreiben dazu unter anderem:

Induktive reasoning with numbers is another example for a test that is included in several IQ tests. For example given the series 3, 7, 15, 31, 63, the pattern $2 \times f(n-1) + 1$ can be identified and used to calculate the next number 127.

Nachdem mir beim Lesen aufgefallen ist, dass ich ein ganz anderes Muster erkannt habe, habe ich meine Frau gefragt, nach welchem Muster sie die nächste Zahl suchen würde. Es zeigte sich, dass wir beide die Differenzfolge gebildet haben, also 4, 8, 16, 32 und mit der nächsten Zahl 64 dann die 127 bestimmt haben.

Ich vermute als Grund, dass wir beide durch unsere Erfahrungen als Mathematiklehrer diesen uns bekannten Weg gegangen sind. Wir haben dabei beide auch nicht gleich die in diesem Fall leicht erkennbare explizite Darstellung "1 kleiner als eine Zweierpotenz"

$$f(n) = 2 \times 2^n - 1 \text{ gesehen.}$$

Gemessen wird mit einem solchen Intelligenztest also nicht einfach ein kontextunabhängiges intelligentes Verhalten, sondern auch eine Problemlösekompetenz, die an Erfahrung und Wissen gebunden ist.

In diesem Zusammenhang erinnere ich mich an eine Aufgabengruppe aus einem PISA-Test, deren Aufgaben sonst meines Wissens nach in der Regel geheim gehalten werden, bei dem es auch um ähnliche Aufgaben ging. Ich habe diese Aufgaben für ein Musterbeispiel problematischen Testverhaltens betrachtet, da die Behandlung von Zahlenfolgen (zumindest damals) im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern nicht zu den Themen im Mathematikunterricht in Hamburg gehört hat.

Die Bewertung solcher Testergebnisse sollte daher stets mit sehr viel Vorsicht behandelt werden.

Was ist überhaupt Intelligenz?

Dies führt uns auf eine der Kernfragen, mit denen sich die KI beschäftigt. Für unseren Unterricht sollten wir sie in drei Aspekten berücksichtigen:

- Wir brauchen Kernfragen und ggf. passende Arbeitsblätter, mit denen die Schülerinnen und Schüler zu Diskussionen und eigenen Thesen angeregt werden.
- Die Schülerinnen und Schüler müssen wissen, dass wir in einem Kurs zu "Intelligenten Suchverfahren" nur einen kleinen Teilbereich der KI untersuchen.
- Darauf aufbauend kann man dann vielleicht die Frage ansprechen, ob intelligente Maschinen den Menschen ersetzen können und die gesellschaftlichen und ethischen Fragen dazu berücksichtigen.

1 Besold, Hernández-Orallo, Schmid in der Zeitschrift Künstliche Intelligenz der Gesellschaft für Informatik Heft 3 (Band 29, August 2015)