



KÖNNEN MASCHINEN INTELLIGENT SEIN?

Maschinen, die dem Menschen praktisch ebenbürtig sind, die sprechen, selbständig denken und handeln können, kommen in unzähligen Science-Fiction-Geschichten vor. Die Vorstellung von denkenden Maschinen hat die Fantasie vieler Autoren beflügelt. In der Realität sind die Fähigkeiten von Maschinen und Robotern dagegen deutlich beschränkter, dennoch haben wir bei einigen der vielen Geräte, die wir täglich verwenden, das Gefühl, sie seien «intelligent».

Genau so wie die Vorstellung intelligenter Maschinen schon unzählige Menschen fasziniert hat, hat die Frage danach, was Intelligenz überhaupt ist und wie man sie beschreiben kann, die Menschheit schon sehr lange beschäftigt, ohne dass eine eindeutige Antwort gefunden wurde. Eine Annäherung an diese Frage ist aber unumgänglich, wenn man den Anspruch hat, intelligente Maschinen zu bauen.

WAS IST INTELLIGENZ?

Es ist gar nicht so leicht, zu definieren, was Intelligenz ist. Fragt man zehn Leute nach ihrer Meinung, so wird man zehn verschiedene Definitionen von Intelligenz zu hören bekommen. Ob jemand Intelligenz ist, hängt offenbar von unseren eigenen Erfahrungen und Erwartungen ab (Pfeifer & Scheier, 1999).

Des Weiteren hängt die Wahrnehmung von Intelligenz sogar davon ab, wofür sich jemand interessiert oder nicht. Dementsprechend finden sich in der Psychologie verschiedenste Ansätze Intelligenz, zu definieren:

- Die Fähigkeit, abstrakt zu denken (L.M. Terman)
- Die Fähigkeit, sich an die Umwelt anzupassen (S.S. Colvin)
- Die Fähigkeit, sich an neue Situationen anzupassen (R. Pinter)
- Die Fähigkeit, aus Erfahrungen zu lernen (W.F. Dearborn)

Die Eigenschaften, die diesen Erklärungsversuchen zugrunde liegen, lassen sich auch in alltäglichen Beobachtungen wiederfinden. So unterscheiden Leute beispielsweise zwischen intelligent und weniger intelligent, weil jemand besondere Gedankengänge entwickeln kann, kreative Wege zum Lösen von Problemen findet, sich Unmengen von Wissen aneignen kann, sich besonders gut ausdrücken kann oder Sachen wahrnimmt, die andere nicht wahrnehmen.



Jemand ist beeindruckt, dass Vögel in Schwärmen fliegen und findet dieses Verhalten intelligent, während ein anderer sich nicht für Vögel interessiert und das Verhalten dadurch nicht intelligent findet.

UND MASCHINEN?

Wir haben gesehen, dass es sehr schwierig, wenn nicht sogar unmöglich ist, die Frage zu beantworten, wann ein Lebewesen intelligent ist. Wenn dies für Lebewesen schon so schwierig ist, wie soll man diese Frage dann überhaupt bei Maschinen klären können? Der englische Mathematiker Alan Turing schlug 1950 ein Experiment vor, mit welchem es möglich sein sollte, diese Frage zu beantworten. Das Verfahren ist heu-

te unter dem Namen Turing-Test bekannt und ist ein Imitationsspiel, das wie folgt ablaufen kann: Das Spiel wird von drei Personen – A, B und C – gespielt, einem Mann (A), einer Frau (B) und einem Fragesteller (C), der entweder männlich oder weiblich sein kann. Der Fragesteller C befindet sich in einem anderen Raum als A und B, die er aber nur als X und Y kennt. Sein Ziel ist es, anhand von gezielten Fragen herauszufinden, welcher der beiden Befragten der Mann oder die Frau ist. Damit er die

Lösung nicht anhand der Stimmen erraten kann, werden alle Antworten schriftlich gegeben. Das Ziel von A ist, den Fragesteller in die Irre zu führen, während B dem Fragesteller helfen soll.

Ein Dialog könnte also wie folgt aussehen:

- C: X, wie lange ist Ihr Haar?
- A (wenn er X ist): Ich habe einen Stufenschnitt, der an der längsten Stelle 20 cm misst.



Turing stellt die Frage: «Wird C gleich oft falsch entscheiden, wenn eine Maschine die Rolle von A übernimmt?». Die Antwort auf diese Frage führt dann auch zur Antwort auf die Frage «Können Maschinen denken?»

Natürlich wurde Turing's Test nicht ohne Kritik aufgenommen. Insbesondere wurde angemerkt, dass der Test ja nur die Fähigkeit misst, in menschlicher Sprache zu kommunizieren, was also eine Intelligenz von anderen Lebewesen ausschliessen wür-

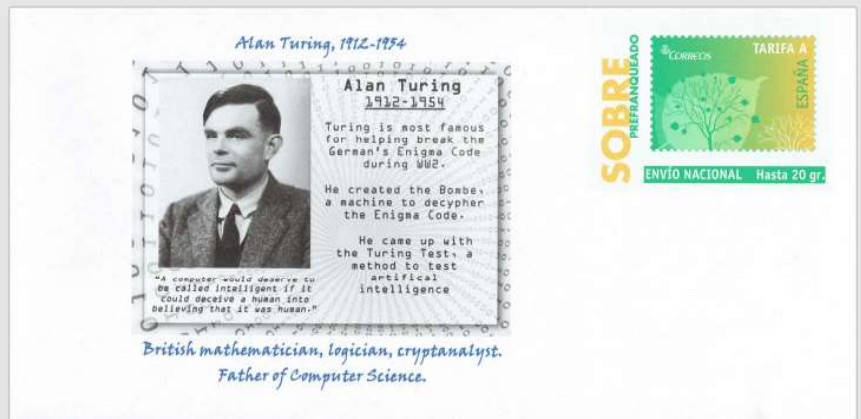
de. Andere Kritiker vertraten die Auffassung, dass es nicht möglich sei, anhand von beobachtetem Verhalten Rückschlüsse darauf zu erhalten, ob ein System – d.h. ein Mensch oder eine Maschine – die Fragen wirklich verstanden hat und das beobachtete Verhalten also bloss zufällig «intelligent» erscheint. Man sieht, die Frage nach der Definition von Intelligenz ist nachwievor nicht abschliessend geklärt.

Quelle: Rolf Pfeifer & Christian Scheier: *Understanding Intelligence*. MIT Press, 1999



Einen Erwachsenen, der Schach spielen kann, würde man nicht zwangsläufig als intelligent bezeichnen. Ein einjähriges Kind, das Schach spielt, hingegen schon.

Alan Turing (1912 bis 1954) war ein bedeutender britischer Mathematiker Logiker und Informatiker. Er erarbeitete grosse Teile der theoretischen Grundlagen der modernen Informations- und Computertechnologie. Während des zweiten Weltkriegs war er an der Entzifferung der mit «Enigma» verschlüsselten deutschen Funkprüche beteiligt. Turing wurde 1952 wegen seiner Homosexualität, welche dazumals in Grossbritannien strafbar war, verurteilt. Er nahm sich 1954 das Leben. 2013 wurde er nachträglich begnadigt, d.h. seine Verurteilung wurde aufgehoben.



(Ganzsache gültig bis 20 gr. innerhalb Spanien)