

Dokumentation der Ergebnisse des INKSHEDDING nach Ringvorlesung und Übung »Können Künstliche Neuronale Netzwerke denken?«, 10.11.17, Uni Innsbruck

Eine neue Farbe zeigt an, dass hier jeweils eine neue Person kommentiert oder hervorgehoben hat. Grammatik tw. nicht korrigierte; am rechten Rand sind Kommentare der Dozentin.

»Was sind Künstliche Neuronale Netzwerke (KNN)?«

- Versuch, die neuronalen Netzwerke des Menschen nachzubilden
 - Inspiration als Ausgangspunkt, aber ist es überhaupt möglich, die Komplexität des menschlichen Denkens realistisch nachzuahmen? → **Turingtest**
 - **Stephen Hawking sagt**, dass die KI's der Zukunft die Intelligenz des Menschen überschreiten wird. → Was ist aber Intelligenz bzw. was ist Denken?
 - Wollen wir das überhaupt?
 - Wer ist WIR? → Die Gesellschaft? Wenn ja, welche?

Es wurden verschiedene Modelle zu KNN entwickelt.

Diese versuchen mit uns eine natürliche Konversation zu führen. Oft ist dies aber problematisch, da sie die Antworten aus sozialen Netzwerken entnehmen & diese dann nicht in den Kontext passen. Bei Computerproblemen allerdings leisten sie einwandfreie Hilfeleistungen. Manchmal ist es sogar möglich, dass sie eine natürliche Unterhaltung führen können. Differenzierung ist aber schwierig.

In vorgefertigten Gesprächsschemen kann ein KNN durchaus nützlich sein. Spezifische Szenarien.

↓

Für Computer ist es schwer, sich in einen Menschen hereinzusetzen.

»Was hat der Turing-Test mit Künstlicher Intelligenz zu tun?«

Der Turing-Test steht in Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz. **Turing beschreibt eine lernende Maschine mit dem Lernen eines Kindes (Trial- und-Error-Prinzip).**

→ **Ist der Turing-Test überhaupt noch aktuell nach 60 (?) Jahren?**

Der Turing-Test hilft dabei zu unterscheiden, was Intelligenz ist und was nur vorgegeben. **Kann ein Computer auch Neues?**

Turingtest stellt die Frage, ob der Mensch echte von simulierter Intelligenz unterscheiden kann.

Wenn ihn Roboter bestehen würden, wäre das eine Beweisgrundlage, den Menschen ein fundamentales Selbstverständnis zuzuschreiben... ← ?

Comment [AK1]: 1. Seit 2015 warnen Hawking und andere Wissenschaftler*innen und Unternehmer*innen in öffentlichen Auftritten vor möglichen Gefahren künstlicher Intelligenz. Berühmt geworden ist ihr »Open Letter on Artificial Intelligence« und die zugehörigen »Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence« von Stuart Russell, Daniel Dewey, Max Tegmark.

Comment [AK2]: 2. Chatbots sind nur ein Anwendungsbereich von KNN. Andere sind Bildverarbeitung und -erkennung, Prognosesysteme (Wetter, Börse), Optimierung (Logistik) uvm.

Comment [AK3]: 3. Das wäre ja schön. Die Aussage bezieht sich bestimmt auf die Erfahrungen mit dem [Neural Conversational Model des seq2seq-Framework](#), das die [Google Researcher Oriol Vinyals und Quoc V. Le](#) vorgestellt haben, oder? Die gängigen künstlichen Hilfesysteme für Computerprobleme sind meist eher mäßig hilfreich – welche davon sind außerdem mit KI gestützt?

Comment [AK4]: 4. Turing beschreibt im im nächsten Kommentar verlinkten Aufsatz einige mögliche Strategien eines Lehrprozesses für seine lernende „child machine“: Zum Beispiel die mögliche Anwendung logischer Schlußregeln auf gespeicherte/zu speichernde Definitionen und Propositionen, das Finden neuer Erkenntnisse durch Induktion sowie Belohnung und Bestrafung als Gewichtung oder Entwertung sinnvoller Schlüsse – er erwähnt nirgends explizit das Trial-and-Error-Prinzip – man könnte aber evtl. das Belohnungssystem als ein solches sehen.

Comment [AK5]: 5. Das 1950 von Alan Turing im Text »[Computing Machinery and Intelligence](#)« erfundene *Imitation Game* (nach seinem Autor dann „Turing-Test“ benannt) ist zumindest nach wie vor eine in öffentlichen Diskussionen um Künstliche Intelligenz bemühte Analogie – insbesondere, wenn es KI für Sprechakte und Dialoge betrifft. Bis heute gibt es auch den umstrittenen [Loebner Prize in Artificial Intelligence](#) sowie weitere konkret das Spiel nachahmende Testanordnungen.

Comment [AK6]: 6. siehe meinen Kommentar Nr. 9

Können Künstliche Neuronale Netzwerke denken?

Als Erstes müsste man **beantworten, was man unter „denken“ versteht**. Menschliches Denken impliziert, dass wir **selbstreflektierend Verknüpfungen** herstellen können, und diese auf unser Handeln Einfluss haben. Das heißt unter anderem, Gefühle und Kontexte zu erkennen.

In den Texten ging hervor, dass den KI's diese Fähigkeit eines Bewusstwerdens fehlt. Sie können nicht differenzieren. Die Nachahmung vom Denken erfolgt über Parameter, die [in] einem bestimmten Glossar aufgenommen sind.

Künstliche neuronale Netzwerke können nur insoweit „denken“, wie sie ursprünglich programmiert wurden, bzw. sich weiterentwickeln (lernen). Allerdings kann das Denken dieser KNN nicht mit dem des Menschen verglichen werden, zumindest bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht. → Sollte man auch nicht. „Fühlende“ Maschinen wären ein Desaster. Maschinen, da sie vom Menschen gebaut werden, sind fehlerhaft. Man kann sich also nie komplett auf sie verlassen.

Sind Spiele so einfach?

Um welche Spiele geht es?

Es hängt davon ab, weil heutzutage künstliche Intelligenzen vielerlei in Spiele oder anderen eher noch einfachen Tätigkeiten eingesetzt und benutzt werden. [...] Natürlich hat sich im Laufe der Jahre auch eine gewisse Vormeinung in der Gesellschaft entwickelt, die angesichts der Situation und einigen Hollywood-Roboter-Schlachtfilmen sehr kritisch ausfällt. Man sollte sich aber nicht die Suppe versalzen, bevor man sie überhaupt probiert hat. Keiner [weiß,] was genau dabei herauskommen wird, wenn KI's irgendwann viele Arbeitsplätze übernehmen, selbst denken können und Entscheidungen aus eigener Kraft treffen können.

- Um KI weiter zu entwickeln, **muss man zuerst Intelligenz definieren**. Schon beim **Menschen wird debattiert, inwiefern/inwieweit man Intelligenz überhaupt messen kann (IQ/EQ, etc.)**. Intelligenz des Computers von der Menschheit abhängig
 - Solange wir die menschliche Intelligenz nicht verstehen, brauchen wir schon gar nicht zu versuchen, sie künstlich nachzuahmen. Vielleicht kann man durch Simulation den menschlichen Verstand erforschen. → Wozu wird es dann überhaupt benutzt?
- Wollen wir überhaupt „denkende Maschinen“?
 - Frage der Ethik, „Gott“ spielen? Wie weit kann die Kreation gehen?
- Intelligenz ist auch mit den menschlichen Emotionen verbunden.
 - Warum sollten wir emotionsfähige Computer entwickeln?
 - Was sagt das über die heutige Gesellschaft?
 - Wir wollen unser eigenes Leben durch KI vereinfachen, z.B. Alexa, etc. (?)
 - Wir wollen billige Arbeitskräfte, aber gleichzeitig unsere Jobs nicht verlieren.

Intelligenz des Computers von der Menschheit abhängig

Abwägen von Vorteilen und potenziellen Gefahren

Grenzen der Wissenschaft verschieben

Comment [AK7]: 7. Ich denke, das wird – außer bei Turing – in den Texten für die Übung der Vorlesung (siehe Folien, S. 25) nicht behandelt. Einzig Turing beschäftigt sich in »Computing Machinery and Intelligence« bei seiner Behandlung des »Argument of Consciousness« damit: »According to the most extreme form of this view the only way by which one could be sure that a machine thinks is to be the machine and to feel oneself thinking.«

Das allerdings habe eine letztlich zu nichts führende solipsistische Haltung als Konsequenz – zu akzeptieren, dass jemand anderes denke, also ein Bewusstsein hat, sei eine höfliche Konvention, der man im allgemeinen folge.

Comment [AK8]: 8. Die Formulierung ist irreführend. Wenn das Denken über Parameter erfolgt, fragt sich, worauf diese sich beziehen und wie sie funktional etwa in Schlussregeln eingebettet sind. Ein »Glossar« (auch: eine »Knowledge Base« oder »Faktenbasis«) ist eher eine wie auch immer strukturierte Datenansammlung. Aus der können sich die Parameter zwar speisen, sie umfasst aber noch vielmehr als diese, nämlich eine große Menge an Werten, die die Parameter und/oder Variablen der den Gang des Denkens bestimmenden Funktionen annehmen können oder deren Veränderung durch Parameter beeinflusst wird.

In KNN sind die Werte der Parameter für die den Output bestimmenden Funktionen (bias, weight) meist zunächst zufällig gewählte Zahlen zwischen 0 und 1. Andere sogenannte Hyper-Parameter (wie Anzahl der Layer, Lernraten, Größe der Einheiten an Trainingsdaten u.ä.) werden durch Design-Heuristiken (oder anders gesagt: durch kunstvolles und durch Erfahrung geschultes Raten) festgelegt.

Comment [AK9]: 9. Dies ist bei Turing der Einwand von Lady Lovelace, dem er später die »lernende Maschine« gegenüberstellt und zu dem er u.a. schreibt: »The view that machines cannot give rise to surprises is due, I believe, to a fallacy to which philosophers and mathematicians are particularly subject. This is the assumption that as soon as a fact is presented to a mind all consequences of that fact spring into the mind simultaneously with it. It is a very useful assumption under many circumstances, but one too easily forgets that it is false.«

Können Künstliche Neuronale Netzwerke denken?

- künstliche Intelligenzen haben keine Emotionen! (in ihnen ist alles mechanisch konstruiert und klar ergreifbar, nicht so wie das menschliche Unbewusste), können jedoch Emotionen nachahmen wie z.B. Trauer:

Sie können gesehen haben, dass Menschen weinen, und sich dadurch evtl. weiterentwickeln und selbst (mechanische) Tränen konstruieren → **echt? cool**



dass KI's dadurch „menschlicher“ wirken, macht den Menschen (Gesellschaft)

Angst

→ es wird geglaubt, dass Maschinen auch Menschen sind (aufgrund der angeeigneten Imitation)

Wie werden Emotionen gemessen? Geht das überhaupt?

Bedeutet auch, dass sie theoretisch Wut, Hass und Zorn „erlernen“ können?

Konsequenz, wenn man schwer zwischen Mensch und Maschine unterscheiden kann

Comment [AK10]: 10. Genau. Turing unterscheidet ebenfalls nicht zwischen mechanisch und elektrisch, um seinen theoretischen universellen Computer zu beschreiben – insofern irritiert zwar die Aussage, dass bei KNN alles mechanisch konstruiert sei, aber faktisch ist auch ein Digitalcomputer mechanisch konstruierbar.

Comment [AK11]: 11. Was ist der messbare Unterschied zwischen einer perfekten Nachahmung einer Emotion und der echten, nachgeahmten Emotion?

KNN sind durchaus in der Lage, Probleme zu lösen, Strategien zu entwickeln, Vorhersagen zu treffen, interpretieren & zu erkennen. Wie sehr das unter den Begriff „Denken“ fällt, ist diskutierbar. Die Erkenntnis, wie komplex & verstrickt diese Programme sind & wie viel davon nicht mehr von Menschen kontrolliert werden kann, erschwert meines Erachtens diese Frage. **Wenn etwas an sich selbst arbeitet & Reize interpretiert, denkt es dann nicht auch? (*) Ein Käfer reagiert auch nur auf Reize & verarbeitet den Input seiner Reize, um Probleme zu lösen. Was unterscheidet also ein KNN von einem Regenwurm? (**) Sprache?**

KNN sind definiert durch Spezialisierung abhängig von Input und Problemstellung. Wir sind noch sehr weit entfernt von einem Terminator, Skynet oder hal9000. Ein mechanisches Genie, das alle Information richtig verarbeitet & seine eigene Philosophie konstruiert, Feinheiten der gestellten Aufgaben & Spontaneität, die den Datenbankrahmen sprengt, halte ich für unwahrscheinlich. Aber **höchst effiziente, spezialisierte Maschinen sind in der Zukunft durchaus vorstellbar.** Der Turingtest wird bald bestanden werden. → Ja! (***)

(*) Nicht, wenn es programmiert ist, also quasi „vorhersehbar“ (bis zu einem gewissen Punkt) Schlussendlich vom Mensch geschaffen & auch wieder zerstörbar.

(**) Der Regenwurm ist ein Lebewesen :), wurde aber nicht von einem Menschen vorprogrammiert, sondern nach ewigen Evolutionsverfahren zu dem, was es ist. → Darwinismus ist doch Zufall?

(***) Das glaube ich nicht. Sprache und Kontexte sind extrem schwierig zu erlernen.

Denken ist immer subjektiv (egal, wie gedacht wird).

Ob Künstliche Neuronale Netzwerke denken können, ist eine Frage, die **vom individuellen Intelligenz-Verständnis einzelner Personen abhängig** ist. Es gibt unterschiedliche Arten zu denken – rational, subjektiv, mathematisch – Manche Formen des Denkens wurden von Maschinen schon erlernt, andere Formen werden von künstlichen Lebensformen vermutlich nie erlernt werden können.

Was sind Argumente gegen zu große Angst vor „denkenden Maschinen“?

- grundsätzlich werden/sind „denkende Maschinen“ von Menschen programmiert & somit liegt es im **Ermessensspielraum des Programmierers**, auf welchen Datensatz zurückgegriffen wird, ... & somit ist die „Kommunikation“ zwischen Mensch & denkender Maschine beeinflusst

→ Nutzung „denkender Maschinen“ obliegt jedem persönlich; können nicht nur negative, sondern auch positive Erfahrungen generieren (Hilfestellungen bei Computerproblemen, Auskünfte bspw. für Blinde/Sehbehinderte/Ältere, ...)

→ was, wenn der Mensch, der die KI programmiert, böse Absichten hat und aber auch die nötige Entwicklung stattgefunden hat, um mit einer KI wirklich massiven Schaden anrichten zu können?

Der Mensch wächst und lernt ebenfalls. Es passiert nicht von heute auf morgen, dass eine Maschine plötzlich "alles" kann, der Mensch kann sich demnach anpassen. Es findet eher eine Verschiebung statt. → Da Maschinen anfangen schneller zu lernen. → Mensch braucht Zeit. Wir werden lernen, wie wir damit umgehen können, heißt aber nicht, dass wir mithalten können/werden.

- oft herrschen zu große Ängste bezogen auf die K.I. (teils Paranoia, teils berechtigt/ teils Dummheit)

- Gesellschaft akzeptiert keine großen Veränderungen in einem kurzen Zeitraum (Menschen sind Gewohnheitstiere) engstirnig und begrenzt

- Gesellschaft entwickelt sich mit der K.I. mit (oder die KI mit der Gesellschaft)

- der Begriff „Lernen“ ist schwer auf die K.I. anwendbar, da sich dieser Begriff eher auf den Menschen bezieht
Kommt auf die Definition an → wenn Lernen reine Verhaltensänderung bedeutet, könnte man das Maschinen sehr wohl zuschreiben → stimmt!
Inwiefern Argument gegen denkende Maschinen? → Welche Ängste, z.B.

- Argumente gegen „denkende Maschinen“
- unbegründete Angst vor schneller Entwicklung

Automatisierung → Angst vor Jobverlust

Künstliche Intelligenz basiert unter anderem auf der Fähigkeit neues Wissen zu generieren. Dies ermöglicht den Maschinen, sich ab einer bestimmten Entwicklungsstufe der Determination durch den Menschen zu entziehen

Argumente gegen die große Angst vor denkenden Maschinen sind z.B., dass die Programmierer der Maschinen eine ganz andere Sicht auf Künstliche Intelligenz haben. [...]

Eben, was wollen sie damit erreichen? Warum würden Google, Apple und Co. solche Maschinen entwickeln? **Man sollte keine Angst vor Maschinen haben, sondern vor den Menschen, die diese programmieren und deren (Hinter-)Gründe!**