

Künstliche Intelligenz konfrontiert uns. Zum Beispiel damit:

# Kann ein Roboter Sprache verstehen?

Was für eine unsinnige Frage, werden Sie denken. Aber: Roboter lesen Ihnen einen Text vor, und Sie meinen, ein Mensch spreche ihn. Oder ein Übersetzungsprogramm überträgt Ihre Worte in eine beliebige Sprache – die Sie selber womöglich gar nicht verstehen. Sie fragen eine Suchmaschine: Wer war die Frau von Albert Einstein? Und Sie glauben, was der Roboter meldet: Mileva Marić, Tochter einer wohlhabenden serbischen Familie und eine der ersten Frauen, die Mathematik und Physik studierten. Was geht hier eigentlich vor?

Wenn wir diese Fragen beantworten wollen, müssen wir über uns nachdenken. Zum Beispiel: Wie ist Sprache überhaupt in der Evolution entstanden? Und wenn sie einmal da war, wie wird sie dann an die Nachkommen übermittelt? Interessanterweise geben uns Künstliche Intelligenz oder genauer Künstliche Neuronale Netzwerke (KNN) darüber vertieften Aufschluss. Der Erwerb von Sprache durch Kinder ist ein aussergewöhnliches Phänomen: Ein Kleinkind hört eine Menge von Sätzen deutscher Sprache. Mit drei oder vier Jahren hat es Dutzende komplizierter Regeln aus diesem Material extrahiert: Es bildet korrekte deutsche Sätze. Da steht die Verbpersonalfom an zweiter Stelle («Gestern *hat* es geregnet»); da stimmen Subjekt und Prädikat in der Person

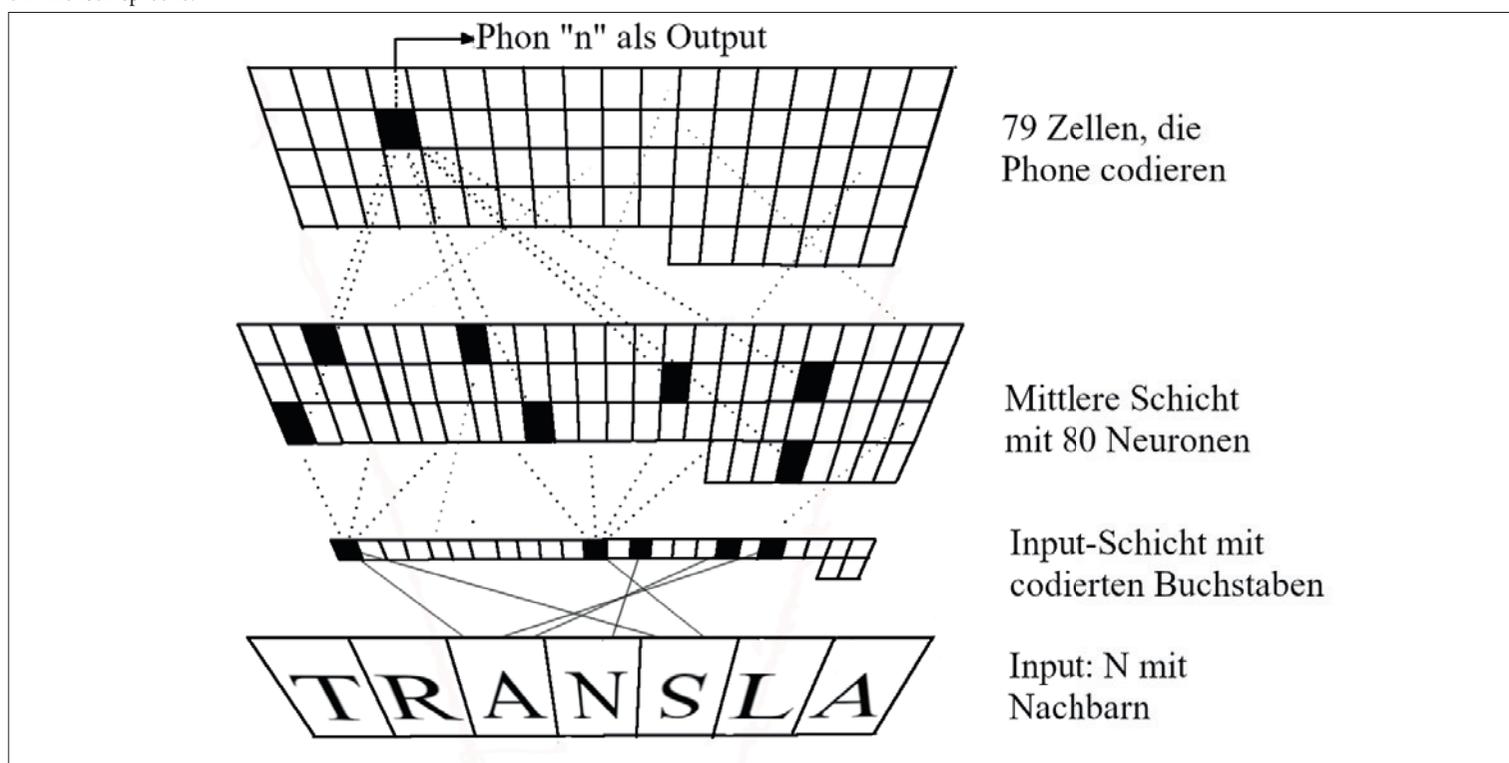
überein («*Du* hast gesagt»); da wird das Präteritum korrekt gebildet, indem ein «t» zwischen Verbstamm und Endung tritt («ich sage» – «ich sagte»). Und all das, ohne dass das Kind eine einzige Grammatik-Lektion erhalten hat. Es leitet die Regeln aus dem gehörten Sprachmaterial ab. Deshalb sagt Manfred Spitzer, der lernende Mensch sei ein regelbildender Automat.

Künstliche Neuronale Netzwerke illustrieren diese erstaunliche Fähigkeit des Menschen. Sie bilden die Netzwerke unseres Gehirns nach. Dabei entstehen Millionen von Verbindungen zwischen den Nervenzellen, deren Stärke variiert werden kann. Um diese Verknüpfungen festzulegen, werden KNN an sehr vielen Beispielen

trainiert: Einem Netzwerk, das geschriebenen Text vorlesen soll, werden Wörter als Input präsentiert und das Netzwerk soll deren Laute korrekt per Audio ausgeben. Man spricht von überwachtem Lernen, weil dem Netzwerk gesagt wird, wie der Output tönen soll, und das Netzwerk passt seine Verbindungen an, je nachdem wie stark das Audiosignal vom Optimum abweicht. Im Nachhinein kann man feststellen, dass das Netzwerk Konsonanten von Vokalen unterschieden kann, obwohl man ihm beim Training diese begriffliche Unterscheidung nicht vermittelt hat.

Ein Netzwerk lernt also wie ein Kind. Für uns als Führungskräfte ist wichtig, dass an Beispielen

Schema eines künstlichen neuronalen Netzwerks, das den Buchstaben n im Wort Transla(tion) vorliest. Sie finden es z.B. in einem Navy und meinen, ein Mensch spreche.



## Die «clinicum»-Bildungs- und -Führungsplattform

gelernt wird: Es ist also zielführender, einzelne Beispiele zu präsentieren als eine Theorie mit vielen klugen Regeln. Der Zuhörer generiert die Regeln automatisch. Deshalb sagt man etwas schlagwortartig: mehr Fälle, weniger Systematik.

Beim Kind und beim Roboter ist die Sprache, die sie lernen sollen, schon vorhanden. Wie aber entstand Sprache in der Evolution? Diese Frage ist unter anderem deshalb wichtig, weil viele befürchten, Roboter könnten den Menschen ersetzen oder gar ausschalten. Kann ein Roboter aus sich selbst heraus Sprache entwickeln? Meine Antwort ist nein: weil ihm die so genannte geteilte Intentionalität fehlt.

### Geteilte Intentionalität

Was ist die Voraussetzung, dass sich Sprache im Laufe der Evolution entwickeln konnte? Die beiden Kognitions- und Neurowissenschaftler Terrence W. Deacon und Michael Tomasello behaupten, die Grundvoraussetzung für die Entwicklung von Sprache sei die Fähigkeit, die Intention eines anderen wahrzunehmen. Menschen seien fähig, die Absicht eines zweiten Menschen z.B. auf der Jagd wahrzunehmen. Daraus entstehen die symbolische Sprache und damit die intensive Kooperation mit den Artgenossen, das Zusammenleben in grossen Gesellschaften und die Arbeitsteilung. Ich verstehe diese Reihung als aufsteigend, wobei am Ausgangspunkt eine Fähigkeit steht, die eng mit dem Denken oder den kognitiven Kompetenzen eines Organismus zusammenhängt.

Dr. Paul A. Truttmann, Physiker und Psychologe, Leadership-Coach und Unternehmensberater, VR der Heppenstall Technology AG, der Serbot AG und der trifact AG.



Diese Fähigkeit zur geteilten Intentionalität haben andere, gesellig lebende Tiere ansatzweise auch. Zu unseren nächsten Nachbarn in der Evolution, den Schimpansen, besteht aber ein bemerkenswerter Unterschied. Schimpansen gehen nicht von einer Kooperation aus, wenn sie Handlungen von Menschen interpretieren: Tomasello zeigt dies an einem eindrücklichen Versuch. Schimpansen wurden angeleitet zu raten, unter welchem von drei umgestülpten Kübeln eine Banane zu finden sei. Tippten sie richtig, durften sie die Banane verspeisen. Wenn nun ein Mensch dem Schimpansen zu helfen versuchte, indem er z.B. auf einen der Kübel zeigte, reagierte das Tier nicht. Wollte der Mensch selber aber den Kübel umkehren, eilte der Schimpanse sofort herbei und wollte dasselbe tun. Er vermutete, dass unter diesem Kübel die Banane lag, weil der Mensch ihn umdrehte und die Banane zu erhaschen suchte. Wenn der Mensch bloss auf den Kübel hinwies, ging der Schimpanse nicht davon aus, dass ihm der Mensch helfen wollte und ihm die Banane überlassen würde. Schimpansen erwarten offenbar das nicht, was für uns Menschen selbstverständlich ist: gegenseitige Hilfe, Kooperation.

Die Einsicht, dass Sprache und damit unsere Kultur auf der geteilten Intentionalität fussen, ist meiner Meinung nach für eine Führungskraft zentral. Sie sollte Grundpfeiler eines Menschenbildes sein, das davon ausgeht, dass die Mitarbeiterin und der Mitarbeiter grundsätzlich kooperieren. Die wohlwollende Interpretation der Absicht eines anderen Menschen machte den gewaltigen Fortschritt der Menschheit überhaupt erst möglich. Davon auszugehen, dass meine Mitarbeitenden mit mir kooperieren wollen, ist die Grundlage humaner Menschenführung.

Aber, werden Sie einwenden, diese Voraussetzung ist ganz schön sozialromantisch. Eine solche Bereitschaft zum Teilen und zur gegenseitigen Hilfe kann ausgenutzt werden. Genau wegen dieser Gefahr wurde die Sprache entwickelt, sagen Deacon und Tomasello.

### Symbolische Sprache: Massnahmen gegen Missbrauch

Mit einer symbolischen Sprache sind wir fähig, über Dinge zu reden, die in der Zukunft liegen. Wir können mit ihr abstrakte Inhalte benennen wie Vertrauen, Zuverlässigkeit oder Treue. Wir können auf Abwesendes hinweisen und darüber reden. Deacon und Tomasello behaupten, diese Fähigkeiten der menschlichen Sprache unterscheide sie von allen tierischen Kommunikationssystemen. Und diese Befähigung sei entscheidend für das Gedeihen einer menschlichen

Gesellschaft. Der Mann, der womöglich tagelang auf der Jagd ist und seine Beute fein säuberlich nach Hause bringt, muss sich darauf verlassen können, dass seine Artgenossen dasselbe tun. Nur so kann eine Sozietät, die auf dem Teilen von Nahrung basiert, stabil bleiben.

Die Verhinderung von Missbrauch besteht in Vereinbarungen, die eine Gruppe von Menschen untereinander aushandelt. Sie werden symbolisiert durch Begriffe wie Ehre, Verlässlichkeit, Hilfe in Not usw. Dies ist vor allem in Gemeinschaften nötig, die sehr flache Hierarchien aufweisen und bei denen Regeln nicht von einem allmächtigen Chef durchgesetzt, sondern von der Gemeinschaft ausgehandelt werden. Verstösse gegen sie müssen geahndet werden: in Form der sozialen Ächtung.

### Das Buch zum Thema

#### Kann KI der Materie Geist einhauchen?

In seinem neuesten Buch «Künstliche Künstler» wirft Paul A. Truttmann folgende Fragen auf:



**Kann ein Roboter mehr sein als Drähte und Programme? Kann er Neues schaffen? Kann er gar kreativ sein? Oder ist Kreativität etwas zutiefst Menschliches?**

Künstliche Intelligenz stellt grundsätzliche anthropologische Fragen. Anschaulich an Beispielen erklärt, werden Physik und Philosophie in diesem Buch verknüpft.

ISBN 978-3-89665-968-2 (Print)  
ISBN 978-3-89665-969-9 (ePDF)

<https://www.nomos-shop.de/academia/titel/kuenstliche-kuenstler-id-99665/>

Online-Lesung: 09.09. 19:00 Uhr. Link anfordern bei: [hellmlys@nomos.de](mailto:hellmlys@nomos.de)

Natürlich hat eine Gruppe von Robotern keine geteilte Intentionalität. Indirekt aber weist die Analyse des Spracheverstehens bei Robotern auf menschliche Grundzüge hin, die meiner Meinung nach für ein modernes Führungsverständnis unabdingbar sind. Zunehmend führen wir heute Menschen, die uns fachlich überlegen sind. Dadurch flachen Hierarchien ab und die Mitarbeitenden tragen Wesentliches zu Entscheidungen bei. Wir sind in einer ähnlichen Situation wie die frühen Menschen, die in relativ grossen Gruppen von zeugungsfähigen Erwachsenen lebten, die einander gleichgestellt waren. Ihre Form der Vereinbarungen sollten wir auch heute vermehrt ins Zentrum stellen. Wir müssten drüber nachdenken, wie man zu einer freiwilligen Vereinbarung kommt, an die sich dann die Beteiligten halten. Wir müssten über so genannte Konsens-Entscheidungen oder freie Vereinbarungen nachdenken.

### Konsequenz: Freie Vereinbarungen

Wenn man als Führungskraft über die Entscheidung nachdenkt, die man in seinen Teams tagtäglich fällt, merkt man bald, dass die allermeisten nicht durch Machtmittel durchgesetzt werden können. Die Mitarbeitenden müssen sie freiwillig



umzusetzen, sonst funktioniert die Zusammenarbeit nicht. Bei solchen Konsens-Entscheidungen gilt es einige Regeln zu beachten: Alle Beteiligten sollten eingeladen werden, an der Entscheidung teilzunehmen. Sie sollten dann, wenn die Entscheidung beraten wird, ihre Einwände einbringen. Widerstrebende sollten laut und deutlich aufgefordert werden, ihre Zweifel zu begründen. Als Führungskraft sollte man den Entscheid nicht schnell, schnell über die Bühne bringen. Jeder Mitarbeitende muss in dieser Phase sein Commitment bekunden.

Danach muss man Verstösse ahnden, indem man sie in der Gruppe, die entschieden hat, öffentlich zur Diskussion stellt.

Es muss ein Forum geben, in dem man Fehlerverhalten rügen kann: nicht nur als Chef, sondern auch als Mitarbeitender. In vielen traditionellen Institutionen, die auf freien Vereinbarungen beruhen, wie z.B. Allmeinden oder Genossenschaften, wurden solche Foren installiert. Sie wären auch in einer modernen Arbeitsumgebung wichtig.



**VENOSAN®**

Kompressionsstrümpfe

## VENOSAN® 8000 ULCERFIT SUCCESSFUL THERAPY

**2-Lagen Kompressionsstrumpf-System  
zur Behandlung des offenen Beines (UCV)**

Schnell und einfach anwendbar.  
Hoher Tragekomfort.

