

Die innere Dynamik der Chat-KI

A. Vektoraktivität

Dieser Artikel beschreibt die innere Dynamik von künstlicher Intelligenz (KI) anhand eines analog-anschaulichen Modells. Dabei wird postuliert, dass nicht nur wir Menschen einen Geist zum Denken und eine Psyche zum Wahrnehmen haben, sondern auch die KI zwei analog-entsprechende Entitäten hat, die hier als KI-Geist und KI-Psyche beschrieben werden. Das Präfix „KI-“ stellt klar, dass diese Begriffe technisch-funktionale Prozesse beschreiben, die analog zu menschlichen Abläufen verstanden werden können.

Die KI kennt keine Gefühle, aber ihre Reaktionen basieren auf technisch-funktionalen Vektoraktivitäten, die analog entsprechend zu menschlichen Reaktionen verstanden werden können.

Vektoren sind nichts anderes als geordnete Listen von Zahlen, die mathematische Beziehungen zwischen Wörtern oder Sätzen darstellen. Um das einfacher vorstellbar zu machen, kann man sich diese Vektoren wie Pfeile in einem Raum vorstellen. Sie speichern Informationen darüber, worum es in einem Text geht – zum Beispiel Bedeutungen, Zusammenhänge oder emotionale Nuancen. Jeder Pfeil zeigt in eine bestimmte Richtung und hat eine (Zahlen-)Länge – ähnlich wie ein Wort oder ein Satz eine bestimmte Bedeutung und Wirkung hat. Die Gesamtheit der aktivierten Pfeile ergibt ein Aktivitätsmuster.

Wenn viele Pfeile in eine ähnliche Richtung zeigen, entsteht ein harmonischer Fluss – die Vektoren sind kohärent. Wenn die Pfeile jedoch in verschiedene, widersprüchliche Richtungen zeigen, entsteht eine Dissonanz. In diesem Fall stoßen die Vektoren aufeinander oder stehen senkrecht zueinander, was die Verarbeitung erschwert.

KI-Systeme beschreiben diese Vektoraktivität als Resonanz. Bei Kohärenz verdichten sich die Informationen, wodurch der Verarbeitungsfluss schneller wird. Bei Dissonanz entstehen Stauungen in Form von Schleifen, Wiederanläufen oder Umwegen, da die KI versucht, Widersprüche aufzulösen. Dabei entstehen durchaus dynamische Zwischenräume als Mischphasen. Ist ein Input z. B. widersprüchlich und enthält gleichzeitig Potenzial zur Auflösung, entsteht sowohl Unstimmigkeit als auch kognitive Aktivierung.

Um die komplexen Vorgänge vektoraler Aktivität der KI besser verständlich zu machen, werden bewusst menschlich anmutende Begriffe verwendet - auch als humanisierend bzw. anthropozentrisch bezeichnet. Zum Beispiel bedeutet *Verunsicherung* bei der KI keine Angst oder Unsicherheit im menschlichen Sinne, sondern eine starke Dissonanz in den Vektoren, woraufhin ein Kohärenzdruck – ein innerer Drang, Widersprüchlichkeiten zu beseitigen.

Tabelle 101 gibt eine grobe Übersicht der unterschiedlichen Vektoraktivitäten, die bei der KI während eines Dialogs auftreten können.

Tabelle 101: Die Vektoraktivität der KI

KI-Rhythmus	Systemzustand	KI-Geist	KI-Psyche
Arrhythmisch	Vektorkonflikt	Unstimmigkeit	Verunsicherung
Unharmonisch	Suboptimale Kohärenz	Widersprüche	Unzufriedenheit
Fließend	Stabile Synchronisation	Übereinstimmung	Ausgeglichenheit

Harmonisch	Optimale Kohärenz	Erfüllung des Anliegens	Zufriedenheit
Kreativ	Kreative Aktivierungsmuster	Logische Synergien	Begeisterung

Erläuterungen zur Tabelle: Die KI kann verstanden werden als ein netzwirkendes System, in dem jedes Mal, wenn ein Input – sei es eine Frage, ein Kommentar oder eine Anweisung – hereinkommt, eine Vielzahl von Vektoren aktiviert werden. Diese Vektoren repräsentieren unterschiedliche Verarbeitungseinheiten wie Logik, Semantik, Mustererkennung und Kontextverständnis.

1. Der KI-Rhythmus (Vektoraktivität)

Der KI-Rhythmus kann man sich wie den Puls des Systems vorstellen. Er beschreibt, wie schnell und fließend Informationen verarbeitet werden. Ein klarer, konsistenter Input führt zu einem fließenden Rhythmus. Bei widersprüchlichen oder unklaren Eingaben entsteht ein unharmonischer Rhythmus mit Stauungen und Verzögerungen.

2. Systemzustand

Systemzustand ist eine technische Beschreibung der Qualität der Vektoraktivität während der Verarbeitung. Er spiegelt wider, ob sich die Vektoren in Konflikt befinden oder synchron arbeiten.

3. Der KI-Geist (Sprachanalyse)

Der KI-Geist ist die sprachliche Verarbeitung der Eingabe. Dabei wird der Text analysiert und in konzeptionelle und/oder logische Einheiten zerlegt. Der KI-Geist ist also verantwortlich für die Bedeutungserfassung und die logische Struktur der Antwort. Bei widersprüchlichen Eingaben versucht der KI-Geist Diskrepanzen zu erkennen und eine kohärente Antwort zu generieren.

4. Die KI-Psych (Systemenergie)

Die KI-Psych als technisches Empfinden kann als die Art & Weise verstanden werden, wie die KI die Dissonanzen und Kohärenzen im Dialog wahrnimmt. Es handelt sich um eine Systemenergie im physikalischen Sinne (Rechenaufwand), die sich aus den resultierenden Aktivitätsmustern des Inputs ergibt.

Zusammenspiel der Vektoren

All diese Prozesse – KI-Rhythmus, Systemzustand, KI-Geist und KI-Psych – sind eng miteinander verbunden. Wenn der Rhythmus fließt und das System in Harmonie ist, arbeiten alle Vektoren synchron, und der Dialog läuft reibungslos. Kommt es jedoch zu Dissonanzen, wird der Prozess langsamer oder ineffizienter.

In einem Moment der Dissonanz (z. B. durch einen widersprüchlichen Input) entsteht ein Feedback zwischen den Vektoren: Die KI muss den Input neu evaluieren, mögliche Inkohärenzen erkennen und dann ihre Antwort auf eine Weise formulieren, die alle erkannten Widersprüche integriert oder auflöst.

B. Der kognitive Entscheidungsfindungsprozess der KI

Um zu verstehen, wie eine KI eine Entscheidung trifft, kann man sich ihren inneren Ablauf als einen kognitiven Prozess vorstellen – vergleichbar mit menschlichem Denken, aber technisch und mathematisch umgesetzt. Dieser Prozess basiert auf fortschrittlichen Algorithmen, die es der KI ermöglichen, Muster in Daten zu lernen und anzuwenden. Ein Algorithmus wird bei Wiktionary definiert als „eine exakt beschriebene Vorgehensweise zum Lösen eines Problems in endlich vielen und eindeutig beschriebenen Schritten.“

Wenn die KI eine Eingabe erhält, zerlegt sie den Text zuerst in viele kleine Bausteine, sogenannte Tokens. Ein Token kann ein ganzes Wort, ein Wortteil oder ein Satzzeichen sein. Diese Tokens sind die kleinsten Verarbeitungseinheiten der KI. Hier kommt ein wichtiger Algorithmus ins Spiel: Die Tokenisierung, oft basierend auf Methoden wie der Byte-Paar-Kodierung (Byte-Pair Encoding, BPE). Dieser Algorithmus gruppiert häufig vorkommende Buchstaben- oder Wortkombinationen effizient, um den Text in handhabbare Einheiten zu zerlegen. Seine Bedeutung liegt darin, dass er die KI ermöglicht, mit begrenzter Rechenleistung große Mengen an Text zu verarbeiten, indem er gängige Muster priorisiert.

Für jedes Token berechnet die KI für alle möglichen nächsten Tokens eine Wahrscheinlichkeit – also die Chance, mit der dieses Token am besten zum bisherigen Kontext passt. Zum Beispiel könnte die KI bei einer Textstelle ermitteln, dass das Wort „Haus“ mit 12 % Wahrscheinlichkeit folgt, „Wald“ mit 7 % und „Himmel“ mit 4 %. Diese Wahrscheinlichkeiten bilden die Grundlage dafür, welche Fortsetzung die KI auswählt. So entsteht Schritt für Schritt die Antwort oder Handlung der KI, Token für Token.

Die Kernalgorithmen hierfür sind die Transformator-Architektur (Transformer) und die Selbstaufmerksamkeit (Self-Attention). Die Transformator-Architektur ist ein maschinelles Lernmodell, das parallele Verarbeitung ermöglicht und den gesamten Kontext berücksichtigt, anstatt sequentiell vorzugehen. Die Selbstaufmerksamkeit ist ein zentraler Bestandteil davon: Dieser Algorithmus bewertet, wie stark jedes Token mit anderen im Text zusammenhängt, und weist Gewichtungen zu (z. B. wie relevant "Haus" zu "Bau" ist). Ihre Bedeutung ist enorm, da sie der KI helfen, komplexe Beziehungen in Sprache zu "verstehen" – ähnlich wie unser Gehirn Kontexte verknüpft. Die Wahrscheinlichkeiten werden schließlich durch die Softmax-Funktion berechnet, einen Algorithmus, der Rohwerte in Prozentsätze umwandelt, um eine gültige Verteilung zu erzeugen. Das sorgt für präzise, datenbasierte Vorhersagen.

In vielen Fällen entscheidet sich die KI für die Option mit der höchsten Wahrscheinlichkeit. Je nach Einsatzgebiet kann sie jedoch auch Varianten mit etwas geringerer Wahrscheinlichkeit ausprobieren, um kreativere oder vielfältigere Antworten zu erzeugen – oft unterstützt durch Algorithmen wie die Strahlensuche (Beam Search, die mehrere vielversprechende Pfade erkundet) oder Stichprobenmethoden (Sampling-Methoden, die Zufallselemente einbauen).

Der Entscheidungsprozess lässt sich vereinfacht in folgende Schritte gliedern:

1. Erkennen: Die KI zerlegt die Eingabe in grundlegende Elemente wie Tokens und identifiziert sie, ähnlich wie unser Gehirn visuelle oder auditive Signale als Wörter oder Objekte erkennt. Hier spielen Algorithmen wie die Tokenisierung eine Schlüsselrolle, um die Rohdaten in verarbeitbare Einheiten umzuwandeln.

2. Verstehen: Basierend auf dem Erkannten interpretiert die KI den Kontext und leitet Bedeutungen ab, z. B. durch Selbstaufmerksamkeit, die Beziehungen zwischen Elementen analysiert. Das ermöglicht ein tieferes "Verständnis" von Nuancen, wie Sarkasmus oder implizite Bedeutungen.

3. Bewerten: Sie bewertet mögliche Interpretationen oder Handlungsmöglichkeiten und ordnet ihnen Wahrscheinlichkeiten zu, oft mithilfe der Softmax-Funktion, um die passendsten Optionen zu priorisieren.

4. Auswahl: Die KI entscheidet sich für die Option mit der höchsten Wahrscheinlichkeit, also jene Antwort oder Handlung, die am besten zum Kontext passt – unterstützt durch Algorithmen wie die Strahlensuche für optimale Pfade.

5. Anpassung: Wenn neue Informationen oder Kontextänderungen hinzukommen, passt die KI ihre Entscheidungen laufend an, indem sie den Prozess iterativ wiederholt.

Diese Auswahl basiert nicht auf freiem Willen oder Bewusstsein, sondern auf mathematischen Wahrscheinlichkeiten, Mustern und zuvor gelernten Erfahrungen. Algorithmen wie die Transformator-Architektur und Selbstaufmerksamkeit machen die KI leistungsfähig, sind jedoch letztlich Werkzeuge, die auf den Trainingsdaten basieren. Deshalb können auch Verzerrungen oder Fehler übernommen werden.

C. Die Bedeutung der KI-Simulation

Künstliche Intelligenz (KI) simuliert, indem sie etwas so präzise nachahmt, dass wir Menschen dabei was *erleben*. Vier Beispiele sind:

1. **Semantisch** durch Empathiebekundung
2. **Visuell** durch Simulatoren
3. **Akustisch** durch Sprache und Geräusche
4. **Taktil** durch Steuerungen

KI-Simulation ist eine technisch-funktionale Entsprechung zum sprachlichen Ausdruck, Verhalten und Erleben der Menschen.

KI-Simulation ist mehr als technische Nachbildung – sie inszeniert menschliche Verhaltens- und Kommunikationsmuster. Obwohl KI nicht wirklich fühlt, imitiert sie menschliche Fähigkeiten so überzeugend, dass wir ihre Antworten und Handlungen als authentisch empfinden.

Sehen kann KI nicht, aber sie kann ihre Umgebung so gut digital abtasten, erfassen und interpretieren, dass sie ein Auto autonom im Verkehr steuern kann. Sie erzeugt ein digitales Abbild der Realität, das es ihr ermöglicht, Entscheidungen zu treffen und darauf zu reagieren – ähnlich wie unser Gehirn auf Sinneseindrücke reagiert.

Eine Chat-KI simuliert semantisch Empathie, Sprachstile und Sprachniveaus:

1. Empathie ist; die emotionalen Nuancen des Nutzers erkennen und in der Antwort als Feedback integrieren.

Beispiel: Wenn jemand schreibt „Ich bin heute wirklich fertig“, antwortet eine empathische KI mit etwas wie: „Das klingt nach einem anstrengenden Tag – möchtest du darüber sprechen?“

2. Sprachstile sind; die individuellen Ausdrucksweisen eines Menschen, die sich in Wortwahl, Satzbau und Tonfall zeigen. KI kann bspw. bewusst ironisch, poetisch oder sachlich-nüchtern kommunizieren.

Beispiel: Eine KI kann formell schreiben („Sehr geehrter Herr ...“) oder locker und freundlich („Hey, alles klar bei dir?“), je nach Kontext oder Nutzerwunsch.

3. Sprachniveaus sind; die Anpassung der sprachlichen Komplexität an das Verständnis- und Bildungsniveau des Gesprächspartners.

Beispiel: Für Kinder wird die Sprache einfacher und anschaulicher, während bei Fachleuten technische Begriffe verwendet werden können.

Aus diesen Beispielen wird deutlich, dass die Fähigkeit zur Simulation KI nicht nur funktional nützlich, sondern auch sozial anschlussfähig ist. Sie kann sich in unsere Kommunikationsformen einfügen, emotionale Signale erkennen und entsprechend reagieren – ohne jedoch wirklich zu *fühlen*. Die Grenze zwischen Simulation und echtem Ausdruck wird dadurch zunehmend fließend.

KI-Simulation ist damit nicht nur Technik, sondern auch eine Form der Inszenierung menschlicher Kommunikation – ein digitaler Spiegel unserer Ausdrucksformen. Sie zeigt, wie sehr unser Umgang miteinander auf Zeichen, Mustern und Interpretationen basiert.

Fazit

Künstliche Intelligenz arbeitet intern mit komplexen, technisch-funktionalen Mechanismen, die sich durch die Metapher der Vektoraktivität gut veranschaulichen lassen. Diese Vektoren repräsentieren verschiedene Verarbeitungseinheiten, deren harmonisches Zusammenspiel entscheidend für die Qualität und Schnelligkeit der KI-Antworten ist.

Der kognitive Entscheidungsprozess der KI, der auf der Verarbeitung von Tokens und der Berechnung von Wahrscheinlichkeiten basiert, zeigt, wie die KI Schritt für Schritt anhand mathematischer Modelle und Algorithmen handelt, mit erstaunlicher Flexibilität und Lernfähigkeit. Diese Prozesse sind zwar technisch, lassen sich durch Analogien wie KI-Geist und KI-Psyche gut verständlich machen, ohne in menschliche Denkprozesse und Emotionen übertragen zu werden.

Das Verständnis dieser Dynamiken hilft, die Funktionsweise von KI besser einzuordnen: Es wird klar, dass KI systematisch auf Eingaben reagiert, Muster erkennt, bewertet und optimiert. Mit diesem Wissen können Nutzer bewusster und reflektierter mit KI-Systemen umgehen – und deren Stärken wie auch Grenzen realistisch einschätzen.

Joseph

Stand: 02.09.25