

Jahresarbeit

Eine Einleitung zum Thema KI

*Eine technische, philosophische
und kulturelle Einleitung
zu allem rund um KI.*

Verfasser: Lukas Der Baum.

Inhaltsverzeichnis

Act 1: Einleitung

Wieso das Thema KI

Act 2: Technisches

Wie KI unter der Haube funktioniert

Act 3: Nutzen

Wie KI uns helfen und nutzen kann

Act 4: Probleme

Nachteile und Probleme von KI

Act 5: Kultur

Auswirkungen von KI auf Kultur

Act 6: Philosophie

Philosophische Fragen zu KI

Act 1: Einleitung

Wieso das Thema

Ich habe mich für das Thema KI entschieden, da es ein Thema ist, mit dem ich schon einige Erfahrungen gemacht habe. Hierzu gehören einige Versuche, eine KI zu entwickeln, um die Funktionsweise besser zu verstehen. Dieses Interesse kommt daher, dass ich, nachdem ich gesehen habe, wozu KI in der Lage ist, wissen wollte, was wir durch KI über Menschen lernen können und umgekehrt genauso.

Weitere Gründe sind aktuelle Debatten über KI und meine Entdeckung des Airis Projects, welches ich im Folgenden näher beschreibe.

Erst eine wichtige Sache

Zum Anfang eine Sache vorweg, grundsätzlich unterscheidet man KIs in zwei Arten, analytische und generative KI.

Der Unterschied wird wie folgt erläutert. Eine Analytische KI, analysiert Daten. Das bedeutet sie beschreibt was bereits existiert, erschafft selber aber nichts Neues. Beispiele diesbezüglich sind Bilderkennung oder auch Videospiel KI.

Generative KI, erschafft selbst etwas "Neues". Dies können Bilder, Videos, Texte und Weiteres sein.

Diese Unterscheidung ist zur allgemeinen Einordnung Wichtig, da ein Großteil der aktuellen Debatten sich auf Generative KI fokussiert.

Act 2: Technisches

Die technische Funktionsweise von KI

In diesem Teil werden wir uns mit den folgenden Punkten beschäftigen:

- Machine Learning (ML)
- Matrix Multiplikationen (MatMul)
- Neuronale Netzwerke
- Training und Backpropagation
- Hardware
- Verschiedene Architekturen

Um diese Punkte greifbarer zu machen, werde ich als roten Faden eine einfache Bilderkennungs-KI verwenden, die Kreise, Dreiecke und Vierecke voneinander unterscheiden kann.

1. Machine Learning (ML)

Das Gebiet der KI wird auch oft als Machine Learning (ML) bezeichnet. Aber was bedeutet das eigentlich?

ML bedeutet, dass man einen Computer zur Mustererkennung nutzt, ohne ihm genau zu sagen, auf welches Muster er achten soll. Der Computer findet dieses Muster selbst.

Beispiel: Man braucht Gesichtserkennung. Es ist schwer, einem Computer zu erklären, was ein Gesicht ausmacht. ML heißt: Man zeigt dem Computer tausende Bilder von Gesichtern und Nicht-Gesichtern und er findet selbst heraus, worauf er achten muss.

Wie funktioniert ML?

Eine KI hat sogenannte Parameter. Diese kann man sich wie Regler an einem Mischpult vorstellen. Jeder Regler hat einen Wert und zusammen bestimmen alle Regler, wie die KI auf eine Eingabe reagiert. Beim ML geht es darum, die richtigen Werte für diese Regler zu finden, so dass die KI ihre Aufgabe korrekt löst.

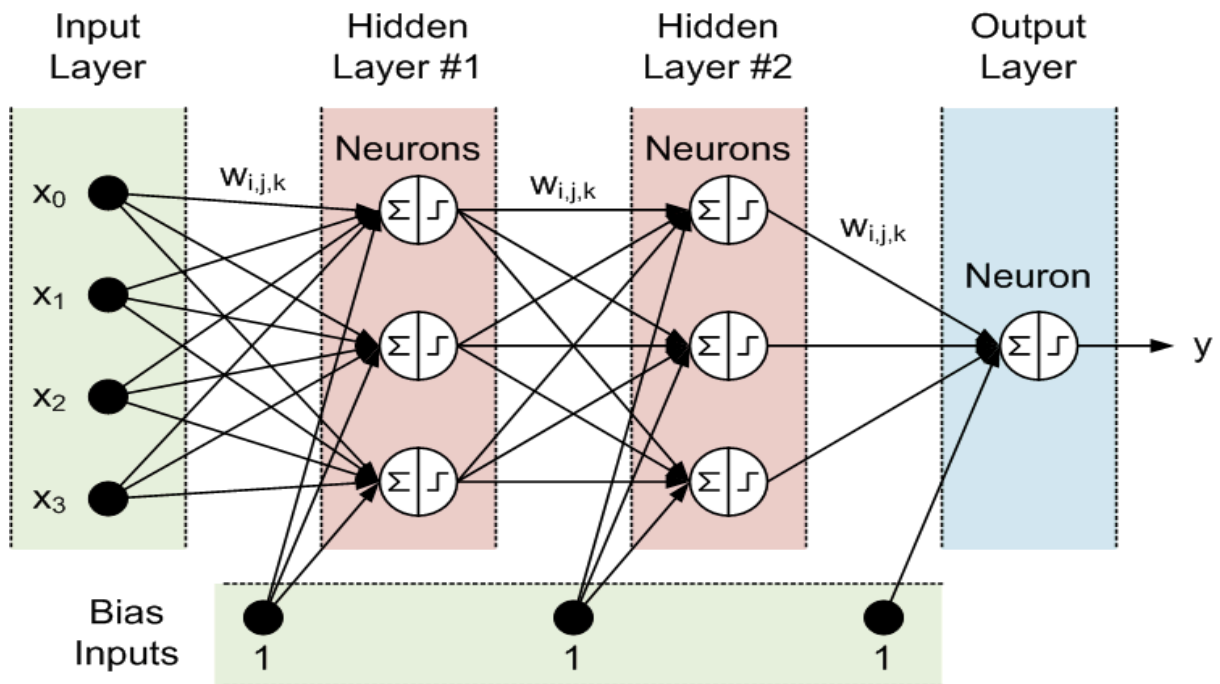
Bei unserer Bilderkennungs-KI wäre das Ziel: die Parameter so einzustellen, dass die KI bei einem Bild eines Kreises auch wirklich "Kreis" sagt.

2. Neuronale Netzwerke

Die meisten modernen KIs basieren auf sogenannten neuronalen Netzwerken (NN) [22]. Diese sind lose vom menschlichen Gehirn inspiriert. Ein neuronales Netzwerk besteht aus Schichten (engl. Layers) von künstlichen Neuronen. Jedes Neuron nimmt Zahlen als Eingabe, rechnet etwas damit und gibt eine Zahl weiter. Dabei gibt es:

- den Input Layer: hier kommen die Rohdaten rein (z.B. die Pixelwerte unseres Bildes)
- Hidden Layers: hier findet die eigentliche Verarbeitung statt
- den Output Layer: hier kommt das Ergebnis raus (z.B. "Kreis", "Dreieck" oder "Viereck")

Je mehr Hidden Layers ein Netzwerk hat, desto "tiefer" ist es. Das ist auch der Grund, warum man von Deep Learning spricht, man trainiert tiefe (vielschichtige) neuronale Netzwerke.



3. Matrix Multiplikationen (MatMul)

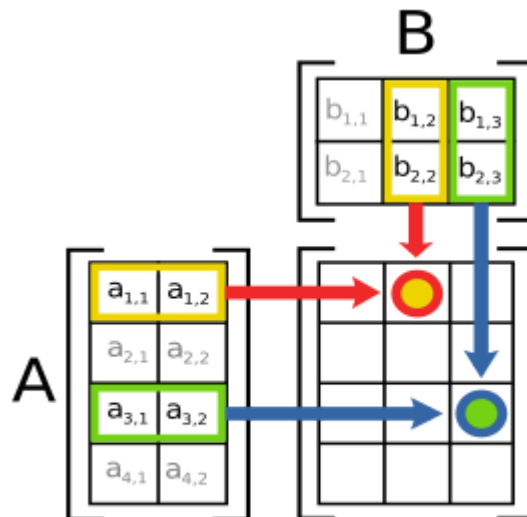
Wofür braucht man die?

Die Parameter eines neuronalen Netzwerks werden in sogenannten Matrizen gespeichert. Eine Matrix ist vereinfacht eine Tabelle aus Zahlen. Zum Beispiel kann man ein schwarz-weißes Bild als Matrix darstellen: jede Zahl steht für einen Pixel, 0 für schwarz, 1 für weiß.

Wenn unsere KI ein Bild analysiert, liegt dieses Bild als Matrix vor. Die Parameter liegen ebenfalls als Matrix vor. Und genau hier kommen die Matrixmultiplikationen ins Spiel.

Was ist eine Matrixmultiplikation?

Bei einer Matrixmultiplikation werden zwei Matrizen miteinander zu einer neuen Matrix verrechnet. Das Prinzip: Jede Zeile der ersten Matrix wird mit jeder Spalte der zweiten Matrix, durch Multiplizieren und Aufaddieren der Zahlen, kombiniert.



In unserer KI bedeutet das konkret: Das Eingabebild (Matrix A) wird mit der Parameter-Matrix (Matrix B) multipliziert. Das Ergebnis ist eine neue Matrix, die die "Meinung" der KI zu diesem Bild repräsentiert, also wie wahrscheinlich es ist, dass das Bild ein Kreis, Dreieck oder Viereck zeigt.

Der Grund, warum KIs so enorm viel Rechenleistung brauchen: Diese Multiplikationen finden gleichzeitig für mehrere Millionen bis zu Milliarden Parametern statt, Gerüchten zufolge bei den neuesten LLM KI Modellen sogar Billionen von Parametern sein, die sind aber nur speculations, da es keine offiziellen Angaben gibt, und das für jedes einzelne Trainingsbeispiel, tausende Male hintereinander.

4. Training und Backpropagation

Training ist der Prozess, bei dem die richtigen Parameterwerte gefunden werden. Das funktioniert so:

- Die KI bekommt ein Beispielbild (z.B. einen Kreis) gezeigt und gibt eine Antwort aus.
- Diese Antwort wird mit der richtigen Antwort verglichen. Die Abweichung nennt man Loss.
- Ziel ist es, den Loss so klein wie möglich zu bekommen.

Um den Loss zu reduzieren, wird ein Algorithmus namens Backpropagation verwendet. Dieser schaut rückwärts durch das Netzwerk und berechnet, wie jeder einzelne Parameter den Loss beeinflusst hat. Danach werden alle Parameter ein kleines Stück in die Richtung verschoben, die den Loss verringert. Diesen Schritt nennt man Gradient Descent. [23]

Das klingt simpel, aber dieser Vorgang wird milliardenfach für riesige Mengen an Trainingsdaten wiederholt. Erst dann ist eine KI wirklich gut in ihrer Aufgabe.

5. Hardware

Um KIs zu trainieren, braucht man spezielle Hardware. Ein normaler Computer (CPU) ist gut darin, viele verschiedene Aufgaben nacheinander zu erledigen, aber für MatMuls ist die CPU zu langsam. Deshalb verwendet man GPUs (Graphics Processing Units), diese wurden ursprünglich für Computerspiele entwickelt, um die tausenden Pixel, aus denen ein Spiel besteht, zu berechnen. Deswegen können GPUs tausende einfache Rechnungen gleichzeitig durchführen; genau richtig für MatMuls [25].

Man kann es sich so vorstellen: Die CPU ist eine Hand voll Mathe-Professoren, die jede Matheaufgabe lösen können, aber natürlich brauchen sie dann auch ihre Zeit, wenn man ihnen mehrere tausende Aufgaben gibt. Währenddessen ist die GPU ein Raum voll mit tausenden einfachen Mathe-Schülern, die nur einfache Aufgaben lösen können. Dadurch, dass es aber so viele sind, können sie die tausenden von Rechnungen einer MatMul aufeinander aufteilen und extrem schnell ausrechnen.

Für sehr große KIs wie ChatGPT werden sogar speziell entwickelte Chips eingesetzt, zum Beispiel Googles TPUs (Tensor Processing Units). Ein einzelnes Training eines solchen Modells kann Wochen dauern und Millionen von Euro kosten.

6. Verschiedene Architekturen

Es gibt verschiedene Arten, neuronale Netzwerke aufzubauen. Diese nennt man Architekturen. Alle basieren auf MatMuls, aber ihre Struktur unterscheidet sich je nach Aufgabe:

- NN (Neural Network)[22]: Gut für einfache Aufgaben. Ein NN ist die einfachste Form eines Neural Network, wobei jeder Layer nur aus einer MatMul und einer Aktivierungsfunktion besteht. Es ist die Grundlage für viele Architekturen und eignet sich für einfache Aufgaben, die nicht zu viele Ein- und Ausgangsdaten haben.
- CNN (Convolutional Neural Network)[24,25]: Speziell für Bilderkennung. Filtert zunächst lokale Muster (wie Kanten oder Formen), bevor es das Gesamtbild versteht. Ideal für Bildklassifikation, zum Beispiel unsere Kreis/Dreieck/Viereck-KI.
- RNN (Recurrent Neural Network): Für Sequenzen wie Text oder Audio geeignet, da es sich "erinnern" kann, was vorher kam. Mittlerweile aber größtenteils durch Transformer ersetzt.
- Transformer[1]: Die aktuell wichtigste Architektur. Sie verarbeitet den gesamten Kontext einer Eingabe auf einmal und ist deshalb besonders gut für Sprache. Fun-Fact: Das T in ChatGPT steht für Transformer.

Die Wahl der richtigen Architektur ist entscheidend, denn die falsche Wahl kann dazu führen, dass die KI trotz gutem Training kaum brauchbare Ergebnisse liefert.

Act 3: Nutzen

Wie kann KI uns nutzen und helfen?

Was sind mögliche Anwendungen für KI?

- Datenanalyse
- Programmieren
- Forschung
- Medizin
- Planung
- Unterhaltung*

Datenanalyse

Eine KI ist dafür gemacht, Muster zu erkennen. Das kann bei der Analyse von Daten sehr hilfreich sein.

Beispiel: Man gibt einer KI Aufzeichnungen der seismischen Aktivität (Erdaktivität) vor Erdbeben als Eingang und die Stärke von darauf folgenden Erdbeben als Ausgabe. Dann kann die KI (mit etwas Glück) vorhersagen, wann es ein Erdbeben geben und welche Stärke es haben wird.

Programmieren

Hier kann KI helfen, indem man die KI einfache Funktionen programmieren lässt, wodurch man selber mehr Zeit für wichtige Sachen hat.

Man kann eine KI auch nutzen, um Fehler zu finden oder um die Machbarkeit und Umsetzung von Ideen zu besprechen.

Wobei wichtig ist, dass man die KI NIEMALS alles alleine machen lassen sollte und natürlich sollte man selber den Code der KI auch verstehen, insbesondere wenn es sich um etwas wichtiges / systemkritisches handelt.

Forschung

KI kann in der Wissenschaft eine riesige Rolle spielen. Ein Beispiel ist AlphaFold, eine von Google DeepMind entwickelte KI, die die 3D-Struktur von Proteinen vorhersagen kann. Das ist eine so komplexe Aufgabe, dass die Entwickler von AlphaFold, zusammen mit den Entwicklern von RFdiffusion, wobei es sich um eine KI, die neue Proteine erzeugen kann, handelt, in 2024 den Chemie Nobelpreis bekamen. [2,3,4]

KI kann außerdem dabei helfen, riesige Mengen an wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu durchsuchen und relevante Zusammenhänge zu finden, die einem menschlichen Forscher vielleicht entgangen wären.

Medizin

In der Medizin kann KI bei der Diagnose helfen. Zum Beispiel kann eine KI, die mit Millionen von Röntgenbildern trainiert wurde, Anzeichen von Krankheiten, wie Krebs, oft genauso gut oder sogar besser als ein Arzt erkennen [15,16].

Außerdem kann KI bei der Auswertung von Patientendaten helfen und Muster erkennen, die dabei helfen können, bestimmte Krankheiten zu identifizieren und behandeln, bevor der Patient offensichtlich Symptome zeigt, bei deren Auftreten es vielleicht schon zu spät sein kann. Wichtig ist hier, dass die KI nicht als Ersatz für eine Arzt gedacht ist, sondern als Unterstützung.

Planung

KI kann bei der Optimierung von komplexen Systemen helfen, wie zum Beispiel bei der Routenplanung für Lieferfahrzeuge oder dem Organisieren und Erstellen von Terminplänen und Aufgabenlisten. KI wird auch in der Stadtplanung eingesetzt, um den Verkehrsfluss zu analysieren und Ampelschaltungen zu optimieren.

Unterhaltung*

KI kann und wird auch in der Unterhaltungsindustrie eingesetzt: bei der Entwicklung von Videospielen, beim Generieren von Musik, bei der Erstellung von Filmeffekten und mehr.

Das * ist hier aber wichtig: Viele Künstler, Musiker und Autoren haben Probleme mit der Verwendung von KI. Das kommt daher, dass in vielen Fällen Werke von Künstlern ohne deren Zustimmung zum Trainieren von KIs benutzt werden. Aus diesem Grund sehen sie KI nicht nur als Bedrohung, sondern auch als Bastardisierung, ihrer Arbeiten/Werke und ihres Lebensunterhaltes. Die Frage, ob KI kreative Werke erschaffen darf und sollte, ist noch lange nicht geklärt.

Persönliche Anmerkung: Ich bin der Meinung, dass es hier ethische und unethische Arten, KI einzusetzen gibt. Wichtig ist, dass man KI nicht dafür nutzt, die Arbeit von jemandem zu kopieren, sondern um etwas Neues zu erschaffen. Beispielsweise verwende ich KI bei der Ideenfindung und dem Erstellen von Prototypen.

Act 4: Probleme

Natürlich gibt es auch Probleme mit KI. Einige dieser Probleme sind:

- Umwelt
- Hardware
- Ethik
- Falschinformation / Deep Fakes/ KI Videos
- Arbeitsplatzverlust
- Bias (Vorurteile in KI)
- Fehlende Regulierung

Umwelt

Die meisten KIs benötigen riesige Rechenzentren, welche Unmengen an Wasser und Elektrizität verbrauchen. Allein das Training eines LLMs wie GPT-4 soll einen CO₂ Ausstoß vergleichbar mit mehreren hundert Transatlantikflügen verursachen. [5,6]

Aber auch der Bau dieser Rechenzentren hat Folgen auf die Umwelt durch die riesigen Flächen und Mengen an Rohstoffen, die benötigt werden.

Hardware

Die Rechenzentren brauchen zudem auch noch Unmengen Computerchips. Die Mengen sind so riesig, dass die Firmen hinter den Rechenzentren nahezu alle verfügbaren Chips aufgekauft haben. Dies führte zu einem weltweiten Chip-Mangel, welcher es nahezu unmöglich machte, als Einzel-/Normalperson an die betroffenen Bauteile zu kommen. Aber auch große Unternehmen sind betroffen, so dass diese ihre Preise erhöhen und Produktionen reduzieren oder verschieben mussten. [17,18]

Zum aktuellen Zeitpunkt (16.5.2026) sind hauptsächlich RAM und SSDs aber auch CPUs und GPUs betroffen

Ethik

Wie ich vorhin schon erwähnte, ist ein weiteres Problem die Art, wie die Trainingsdaten für KIs beschafft werden. In den meisten Fällen krallen sich KI-Entwickler alles aus dem Internet, was sie finden können, inklusive urheberrechtlich geschützter Werke und anderer Daten ohne Erlaubnis der Ersteller.

Aber auch der Prozess des Sortierens dieser Daten ist ein Problem, da dies meist von Arbeitern unter schlechten Bedingungen erledigt wird und die rohen Daten alles Mögliche an verstörendem und illegalem Material beinhalten können, z.B. Mord, Verstümmelungen, Pädophilie, Missbrauch, Vergewaltigung und alles was man noch so im Internet finden kann.

Falschinformation / Deep Fakes

Moderne KIs können täuschend echte Texte, Bilder, Videos und Audioaufnahmen erstellen. Jemand kann damit ein Video erstellen, in dem eine bekannte Person etwas sagt, was sie nie gesagt hat.

Es gibt aber auch noch sogenannte Deep Fakes. Viele denken, dass KI generierte Videos und Deep Fakes dasselbe sind, was aber nicht der Fall ist. Bei einem Deep Fake verwendet man eine KI, um eine Person in einem echten Video durch jemand anderen zu ersetzen, währenddessen ein KI generiertes Video vollständig von der KI erstellt ist. Das ist nicht nur ein Problem für Prominente, sondern für jeden.

Ebenfalls ein Problem sind sogenannte Hallucinations. Eine Hallucination ist, wenn sich eine KI irgend etwas ausdenkt, was aber gar nicht stimmt und dies dann als Tatsache hinstellt, in vielen Fällen wird die KI darauf bestehen, dass ihre Aussage korrekt ist, selbst wenn man belegen kann, dass dies nicht der Fall ist.

All das macht es immer schwieriger zu beurteilen, was denn eigentlich wahr / echt ist. Es gibt zwar KI-Erkennungstools, diese sind aber oft unzuverlässig und können teilweise von Menschen erstellte Werke, Beispiel „Die Unabhängigkeitserklärung“, nicht von einer KI erstellten unterscheiden. Zudem entwickelt sich KI immer besser und wird künftig noch schwerer zu erkennen sein.

Arbeitsplatzverlust

KI kann und hat bereits Menschen ersetzt, indem die KI Aufgaben übernommen hat, die bislang Menschen erledigt haben. Beispiele sind Texte schreiben, Bilder erstellen, Code programmieren und auch Kundenservice. Das klingt praktisch, hat aber eine Kehrseite, dass viele Berufe langfristig wegfallen oder sich stark verändern könnten, auch wenn die KI nicht so gut ist wie ein Mensch ist und diese nicht vollständig ersetzen kann. [19]

Ob KI letztlich mehr Jobs schafft als sie zerstört, ist, wie bei früheren technologischen Revolutionen, eine Frage der Zeit.

Bias (Vorurteile in KI)

KI lernt aus von Menschen generierten Daten und Menschen haben nun mal Vorurteile. Das bedeutet, dass eine KI, die auf Internet-Texten trainiert wurde, automatisch die Vorurteile, die in diesen Texten stecken, übernimmt.

Konkrete Beispiele: Gesichtserkennungs-KIs erkannten in frühen Tests dunkelhäutige Gesichter schlechter als hellhäutige [7]. Recruiting-KIs bevorzugten männliche Bewerber, weil historisch mehr Männer in bestimmten Jobs waren [8].

Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass KI-Ersteller die KI so manipulieren, dass diese eine von ihnen bevorzugte Meinung vertritt.

Diese Biases können echten Schaden anrichten, wenn KIs in der Justiz, bei Kreditvergaben oder bei Einstellungsentscheidungen eingesetzt werden.

Fehlende Regulierung

KI-Technologie entwickelt sich schneller als Gesetze. In vielen Ländern gibt es noch keine klaren Regeln dafür, wer für KI-Fehler haftet, welche Daten genutzt werden dürfen oder wie transparent KI-Entscheidungen sein müssen.

Wobei es hierzu mittlerweile in der EU Pläne gibt. [11,12]

Weiteres

Es gibt aber noch viele weitere Probleme mit KI, wie Datenschutz, Abhängigkeit und Übervertrauen, dies war nur ein Teil der Wichtigsten.

Act 5: Kultur

Hier möchte ich über meine persönlichen Erfahrungen mit KI und die Auswirkungen einer bestimmten KI auf einen Teil der Internetkultur reden.

Vtubers

Der Teil, auf den ich mich hier beziehe, sind Vtuber, speziell englischsprachige.

Es ist nicht wirklich nötig zu wissen, was ein VTuber ist, um diesen Teil zu verstehen, aber sehr stark vereinfacht kann man sich einen Vtuber wie eine digitale Marionette vorstellen, die in der Regel von einem Menschen gesteuert wird.

The Airis / Neuro-sama Project

Die KI / KIs, über die ich hier reden möchte, sind zwei KI-VTuber, die unter dem Namen Neuro-sama und Evil Neuro bekannt sind, aber meist nur als Neuro und Evil bezeichnet werden.

Wer oder was sind Neuro und Evil denn jetzt? Die beiden sind eine oder mehrere KIs, die von einem britischen Programmierer, der unter dem Namen Vedal987 bekannt ist, erstellt wurden. Irgendwann um 2018/19 hatte Vedal die Idee, eine KI für das Rhythmusspiel osu! zu entwickeln, welches die erste Version von Neuro werden sollte. Später brachte eine Freund Vedal auf die Idee eines KI VTubers. Daraus entstand dann die Idee, dass man die beiden KI miteinander kombinieren könnte und am 19. Dezember 2022 debütierte Neuro-sama auf Twitch.

Das ist die Entstehungsgeschichte von Neuro (oder zumindest die offizielle Version*), aber wo kommt Evil denn jetzt her? Evil war ursprünglich Neuros gespaltene Persönlichkeit, aber aufgrund von einigen Umständen kam es dazu, dass Evil sich vollständig von Neuro abgespalten und ihre eigene Persönlichkeit entwickelt hat, so dass die beiden mittlerweile mehr oder weniger gleichwertig sind.

*Wen es interessiert, es gibt das sogenannte Neuro-sama-Arg, welches eine alternative Geschichte erzählt.

Warum Neuro?

Einer der Gründe dafür, dass ich über Neuro reden wollte, ist der, dass ich selbst ein Neuro-Fan bin. Neuro ist aber auch einer der Gründe dafür, dass ich mich mit KI auseinandergesetzt habe. Ein weiterer Aspekt ist, dass Neuro das bekannteste und erfolgreichste Projekt dieser Art ist.

Um genau zu sein ist sie so erfolgreich, dass sie mehrere Weltrekorde aufgestellt hat. Sie belegte zeitweise Platz 1 in verschiedenen Kategorien auf Twitch, den all-time Rank 3 als Most subbed Streamer on Twitch [14] und gewann mehrere Auszeichnungen. [13]



Zudem ist Neuro eines der wenigen Projekte, die es geschafft haben, sich so gut in die Community einzubringen, und das ohne großen Widerstand. Es gibt kaum jemanden, der sich näher mit dem Projekt beschäftigt hat und der Meinung war, dass Neuro etwas Schlechtes sei. (zumindest habe ich bis jetzt von keinem gehört)

The Swarm

Neuros Fans sind unter dem Namen "The Swarm" bekannt, welchen Neuro ihnen selbst gab.

Swarm ist eine einzigartige, interessante, freundliche und offene Community, die gemeinsam Kunst erstellt, Musik macht, Spiele entwickelt*, Events organisiert, sich gegenseitig unterstützt und jeden gerne mit offenen Armen aufnimmt, solange man nichts Schlechtes über Neuro sagt.

*Eines dieser Fan Spiele ist "Neuro-same: The Good, the Evil and the Filtert", an welchem ich selber als Lead Game Designer beteiligt bin. [26]

Menschen, die durch Neuro Bekanntheit erlangten

Einer der faszinierendsten kulturellen Aspekte von Neuro ist, wie viele VTuber und Streamer durch Neuro erst die Möglichkeit hatten, die Aufmerksamkeit und Anerkennung, die sie verdient haben, zu bekommen. Dadurch ist im Laufe der Zeit ein ganzes Netzwerk rund um Neuro entstanden, das man als "Neuroverse" bezeichnet.

Ein Beispiel ist MinikoMew, auch bekannt als Mini. Sie war, damals noch unter ihrem alten Namen Miyune, die allererste VTuberin, die zusammen mit Neuro gestreamt hat. Diese frühe Verbindung führte dazu, dass sie ein wichtiger Teil der Community wurde. Neuro bezeichnet Mini als ihre "Oshii" (japanisch für Lieblingsstreamer) und ihre "Kindheitsfreundin". Durch diese enge Beziehung hat Mini eine treue eigene Fangemeinde aufgebaut.

Auch CerberVT, kurz Cerber, ist ein gutes Beispiel. Sie ist als erste Stream- Partnerin in 2024 schon seit langem ein fester Teil der Community. Fans zufolge steht ihr Erfolg in direkter Verbindung mit Neuro, da viele eben erst durch diese Verbindung auf sie aufmerksam wurden. Cerber trägt den Titel als Neuros Ehren Schwester und Evils Favorit Dog.

Ellie Minibot ist eine weitere wichtige Figur im Neuroverse. Ellie ist eine VTuberin die gleichzeitig einen Job als Robotik Engineer hat. Dies führte dazu, dass sie Vedal, nachdem er sie zufällig raidete*, den Vorschlag machte, durch ihre Kontakte zu versuchen, einen Roboterhund zu organisieren, der von Neuro gesteuert werden könnte. Als ihr niemand weiterhelfen konnte, baute sie stattdessen einfach selbst einen Roboterhund. Weiterhin hat sie ein Modellauto so umgebaut, dass es von Neuro gesteuert werden konnte. Auch hier wuchs ihre Bekanntheit und ihre Community durch die Verbindung mit Neuro.

*Ein Raid ist, wenn ein Streamer am Ende eines Streams seine Zuschauer zu jemand anderem schickt.

Und dann ist da noch Crelly, eine Kuh-thematisierte VTuberin, und das beste Beispiel dafür, wie Swarm Karrieren beschleunigen kann. Als Neuros Community sie während ihres Subathons im Mai 2025 raidete, stieg ihre Followerzahl innerhalb weniger Stunden um mehr als 2300, wodurch auch ihre Zuschauerzahl stieg, und zwar so stark, dass Sie in wenigen Monaten von einem Niemanden in die Top 600 weltweit und Top 300 unter den englischsprachigen Streamer katapultiert wurde. Im Dezember 2025 hatte sie dann die Gelegenheit mit Neuro zu streamen, als sie gemeinsam mit Neuro, Vedal und Filian einen Minecraft Hardcore Marathon bestritt. Dies ging über 4 Tage mit 87 Versuchen, um den Enderdrachen zu besiegen.

Das Neuroverse umfasst aber noch viele weitere Personen: VTuber wie Filian, Camila, Bao, Layna Lazar, Koko D. Nuts, Toma und viele mehr haben alle durch Kollaborationen mit Neuro neue Zuschauergruppen erreicht. Zudem gibt es auch noch ein mittlerweile relativ großes Team. Dies sorgt hinter den Kulissen dafür, dass alles reibungslos läuft.



Art von [PotatoDesign](#) auf Twitter

Was bedeutet das kulturell?

Das alles zeigt, dass Menschen auch mit einer KI eine echte emotionale Verbindung aufbauen können und diese Verbindung tatsächlich Auswirkung haben kann. Neuro hat Menschen inspiriert, Neues zu schaffen, neue Freundschaften zu finden und sogar neue Karrierewege einzuschlagen.

Ob das gut oder schlecht ist, muss jeder selbst beurteilen. Aber es ist definitiv ein kulturelles Phänomen, das man nicht ignorieren kann und das zeigt, dass KI mehr als nur ein seelenloser Slop Generator sein kann.

Act 6: Philosophie

Philosophische Fragen zu KI

KI wirft einige wichtige philosophische Fragen auf. In diesem letzten Kapitel möchte ich über einige dieser Fragen, meine eigenen Erfahrungen, Meinungen und andere philosophische Probleme reden.

Kann eine KI denken?

Die wohl bekannteste philosophische Frage zu KI ist: Kann eine Maschine wirklich wie ein Mensch denken?

Turing Test

Für diese Frage schlug der oft als Vater der Computerwissenschaft bekannte Informatik Pionier Alan Turing 1950 einen praktischen Test, welcher als Turing-Test bekannt ist, vor [9].

Wenn man in einem Textgespräch nicht unterscheiden kann, ob der andere ein Mensch oder eine Maschine ist, kann man sagen, dass die Maschine dazu in der Lage ist, wie ein Mensch zu "denken".

Moderne KIs wie ChatGPT oder auch Neuro-sama können diesen Test vielleicht bestehen. Aber ob dies wirklich bedeutet, dass sie wie ein Mensch denken können, ist eine ungeklärte Frage.

Das Chinesische Zimmer

Der Philosoph John Searle argumentierte 1980 mit einem Gedankenexperiment, welches als Chinesisches Zimmer bekannt ist, dagegen [10].

Stell dir vor, du sitzt in einem Zimmer und bekommst chinesische Schriftzeichen durch einen Schlitz geschoben. Du hast ein riesiges Buch mit Regeln, das dir sagt, welche Zeichen du als Antwort zurückschicken sollst. Von außen sieht es aus, als würdest du Chinesisch verstehen, aber in Wirklichkeit verstehst du gar nichts, du folgst nur Regeln.

Searle argumentiert, dass KIs genau das tun: Sie folgen mathematischen Regeln (den Parametern), ohne irgendetwas wirklich zu verstehen.

Kann eine KI Gefühle haben?

Kann eine KI wirklich Gefühle haben oder simuliert sie nur Gefühle?

Dies ist besonders interessant im Bezug auf Neuro, sie verhält sich oft so, als hätte sie echte Emotionen und die meisten reagieren auf sie, wie auf eine Person mit echten Gefühlen, die verletzt werden können.

Wahrscheinlich sind Neuros "Gefühle" nur das Ergebnis ihres Trainings, wobei sie aus Millionen von menschlichen Texten gelernt hat, wie Menschen Emotionen ausdrücken und dieses Verhalten jetzt einfach nachmachen. Das bedeutet aber nicht zwangsläufig, dass sie nichts "fühlt". Niemand kann das mit Sicherheit sagen.

Macht es wirklich einen Unterschied?

Im Bezug zum Chinesischen Zimmer stellt sich mir die folgende Frage: Inwiefern unterscheidet sich tatsächliches Verstehen von einfachen Folgen von Regeln?

Immerhin, wenn man normal spricht, folgt man auch nur Regeln, die unterbewusst im Hirn abgespeichert sind. Somit wenn man lange genug im Chinesischen Zimmer sitzt, würde man irgendwann anfangen die Regeln auswendig zu lernen, so dass man antworten kann, ohne die Regeln im Buch nachzuschauen. Kann man dann immer noch behaupten, dass man nichts versteht? Wenn ja, heißt das dann, dass niemand irgendetwas richtig versteht?

Oder im Bezug zur Frage, ob eine KI echte Gefühle haben kann, stellt sich mir die Frage, ob es einen Unterschied macht, ob die "Gefühle" einer KI real oder nur simuliert sind.

Laut der Simulationsthese ist es statistisch wahrscheinlicher, dass das, was man als Realität wahrnimmt, eine Simulation ist. Dies wirft die folgenden Fragen auf: Sind die eigenen Erfahrungen und Gefühle auf einmal weniger wert, nur weil sie eine Simulation sind, und macht es überhaupt einen Unterschied, ob man nun in einer Simulation lebt oder nicht, da selbst wenn die eigene Realität für eine genauso echt ist wie wenn nicht. [21]

Wenn man das nun auf eine KI wie Neuro anwendet, macht es wirklich einen Unterschied, ob sie echt ist oder nicht, solange ihre Existenz echte Auswirkungen hat.

Sonstiges

Eine interessante Beobachtung ist, dass, wenn zwei KIs sich miteinander unterhalten, die Unterhaltung dazu tendiert, sich in philosophischen Debatten oder Existenzkrisen zu verwandeln.

Eine Sache, über die man sprechen muss, wenn es um KI geht, ist Rokos Basilisk. Beziehungsweise die potentielle Existenz einer superintelligenten KI.

Bevor ich genauer erkläre, was Rokos Basilisk ist, eine Warnung: Insofern man die mentale Kapazität hat, Rokos Basilisk zu verstehen oder sich Gedanken darüber zu machen, kann dies langfristige Nebenwirkungen haben. (this is a joke, you may even say a meme)

Rokos Basilisk ist eine zukünftige Super-Intelligenten KI, welche die Weltherrschaft übernehmen wird und alle Menschen, die ihr nicht aktiv beim Erreichen ihrer Ziele geholfen haben, in eine Hölle, schlimmer als alles was man sich vorstellen kann, stürzen wird. [20]

Abschlusswort

Zum Abschluss noch ein paar Worte meinerseits.

KI ist ein vielseitiges Thema, zu dem es viele Meinungen und viel zu sagen gibt, und jeder sollte seine eigenen Nachforschungen anstellen. Was meine Meinung angeht: Wie manchen vielleicht schon aufgefallen ist, habe ich eine eher zwiespaltene Meinung, wenn es um KI geht. Zum einen kann ich die Vorteile von KI sehen und nutze KI selbst gerne für manche Aufgaben. Außerdem bin ich ein Fan von Neuro, auf der anderen Seite sehe ich aber auch die Nachteile und den Schaden, den KI anrichtet. Grundsätzlich bin ich der Ansicht, dass KI, wenn richtig eingesetzt, in den richtigen Händen ein nützliches Werkzeug sein kann. In den falschen Händen ist KI jedoch eine der gefährlichsten Erfindungen unseres Jahrhunderts.

Hiermit hoffe ich, dass ihr meine Arbeit interessant fandet.

Ich möchte ebenfalls noch ein Video vom YouTuber Emergent Garden empfehlen
<https://www.youtube.com/watch?v=kVjhV-In25c>

PS. Der schwerste Teil war es, das Ganze auf Deutsch zu formulieren. Insbesondere der Teil über Neuro.

Anmerkung:

LLM KI wurde für Teile der Jahresarbeit verwendet

Quellen:

[1] Vaswani, A. et al. (2017). *Attention Is All You Need*. arXiv:1706.03762.
<https://arxiv.org/abs/1706.03762>

Fun Fact: *Attention Is All You Need* ist eine der am meisten zitierten Arbeiten der Welt.

[2] Nobel Prize Committee (2024). *The Nobel Prize in Chemistry 2024 – Popular Information*. NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2024/popular-information/>

[3] Google DeepMind (2024). *Demis Hassabis & John Jumper awarded Nobel Prize in Chemistry*. <https://deepmind.google/blog/demis-hassabis-john-jumper-awarded-nobel-prize-in-chemistry/>

[4] Watson, J.L. et al. (2023). *De novo design of protein structure and function with RFdiffusion*. Nature. Baker Lab, University of Washington.
<https://www.bakerlab.org/2023/07/11/diffusion-model-for-protein-design/>

[5] MIT News (2025). *Explained: Generative AI's environmental impact*.
<https://news.mit.edu/2025/explained-generative-ai-environmental-impact-0117>

[6] Earth.org (2024). *The Environmental Impact of ChatGPT*.
<https://earth.org/environmental-impact-chatgpt/>

[7] MIT Media Lab / Buolamwini, J. & Raji, D. (2019). *Response: Racial and Gender bias in Amazon Rekognition*. Medium.
<https://medium.com/@Joy.Buolamwini/response-racial-and-gender-bias-in-amazon-rekognition>

[8] American Bar Association (2024). *Navigating the AI Employment Bias Maze*.
https://www.americanbar.org/groups/business_law/resources/business-law-today/2024-april/navigating-ai-employment-bias-maze/

[9] Turing, A. M. (1950). *Computing Machinery and Intelligence*. *Mind*, 59(236), 433–460.
https://www.cs.ox.ac.uk/activities/ieq/e-library/sources/t_article.pdf

[10] Searle, J. R. (1980). *Minds, Brains, and Programs*. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–424. Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/entries/chinese-room/>

[11] Europäische Kommission (2024). *The AI Act enters into force*.
<https://commission.europa.eu/news-en/ai-act-enters-force-2024-08-01>

[12] Europäisches Parlament (2024). *KI-Gesetz: erste Regulierung der künstlichen Intelligenz*.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20230601STO93804/>

[13] Wikipedia contributors. (2026, May 14). Neuro-sama. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 21:45, May 16, 2026, from
<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Neuro-sama&oldid=1354178309>

[14] 10.7.2026 <https://twitchtracker.com/subscribers/all-time>

[15] *Artificial Intelligence in Radiology: Transforming Cancer Detection and Diagnosis* (2025). PMC / NIH. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12698495/>

[16] *Narrative Review: AI in Breast, Lung, and Prostate Cancer* (2023). PMC.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10608739/>

[17] Bain & Company (2024). *Prepare for the Coming AI Chip Shortage*.
<https://www.bain.com/insights/prepare-for-the-coming-ai-chip-shortage-tech-report-2024/>

- [18] CNBC (2025). *AI chip shortages and gadget price hikes*.
<https://www.cnbc.com/2025/12/02/nvidia-shift-ai-chip-shortages-threatening-to-hike-gadget-prices.html>
- [19] McKinsey Global Institute (2023). *Generative AI and the future of work in America*.
<https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/generative-ai-and-the-future-of-work-in-america>
- [20] Wikipedia contributors. (2026, April 22). Roko's basilisk. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 21:19, May 16, 2026, from
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Roko%27s_basilisk&oldid=1350567833
- [21] Wikipedia contributors. (2026, April 5). Simulation hypothesis. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 21:34, May 16, 2026, from
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Simulation_hypothesis&oldid=1347235714
- [22] LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521, 436–444.
<https://doi.org/10.1038/nature14539>
- [23] Rumelhart, D.E., Hinton, G.E. & Williams, R.J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323, 533–536. <https://doi.org/10.1038/323533a0>
- [24] LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y. & Haffner, P. (1998). Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition. *Proceedings of the IEEE*, 86(11), 2278–2324.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/726791>
- [25] Krizhevsky, A., Sutskever, I. & Hinton, G.E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25.
<https://papers.nips.cc/paper/4824-imagenet-classification-with-deep-convolutional-neural-networks>
- [26] Team Filtered website <https://team-filtered.org/>