

# Inhalt

- 0** Prolog: Im Multiversum  
der Künstlichen Intelligenz  
**9**
- 1** Abrakadabra:  
Ich erschaffe, während ich spreche  
**17**
- 2** Ex Machina:  
Eine kurze Geschichte der KI  
**33**
- 3** Die Transformer:  
Wie mit neuronalen Netzen  
der Durchbruch gelang  
**53**
- 4** Hurra, die Produktivität ist wieder da!  
KI und das neue Wirtschaftswachstum  
**91**
- 5** Endlich die 15-Stunden-Woche?  
Die Automatisierung des Arbeitsmarkts  
**109**
- 6** Zwischen Amnesie und Autonomie:  
Wenn Bots mit Bots sprechen  
**132**
- 7** Deepfakes und Desinformation:  
Das Ende der Wahrheit?  
**168**

- 8** (Un)demokratische Dystopien:  
Was wird aus der Politik?  
**205**
- 9** Das ethische Spiegelkabinett:  
Wenn KI Werte nachahmt  
**233**
- 10** Eine Frage der Entscheidung:  
Wie intelligent ist KI eigentlich?  
**267**
- 11** Wie fühlt es sich an, eine KI zu sein?  
Die Frage des Bewusstseins  
**299**
- 12** Wir haben die Fäden in der Hand:  
Regulierungsansätze für KI  
**319**
- 13** Ab ins nächste Universum:  
Zwei Szenarien und ein Hoffnungsschimmer  
**341**
- 42** Epilog: Es gibt immer etwas  
zu lieben  
**364**
- Dank **369**
- Anmerkungen **372**
- Bildnachweis **400**

## 0

### Prolog: Im Multiversum der Künstlichen Intelligenz

**E**s war auf dem Weg zum Zukunftsfestival South by Southwest in Austin, Texas, als der Groschen fiel. Er fiel nicht laut, sondern ganz leise, denn es war ein virtueller Groschen. Und er fiel auch nicht schnell. In Zeitlupe bewegte sich die Münze durch die neuronalen Windungen unserer Gehirne, so wie eine Kugel durch einen Flipperautomaten, um immer wieder anzuecken und zurückgeschleudert zu werden. Kommt die Kugel jemals an, oder verschwindet sie immer nur in einem schwarzen Loch, um dann wie durch Zauberhand wieder ins Spiel geworfen zu werden? Wir wissen es nicht.

Wir saßen im Flugzeug in die USA. Und was macht man auf einem Langstreckenflug? Man schaut auch mal einen Film. Da gab es einen, der gerade sieben Oscars gewonnen hatte, darunter den für das beste Werk. Sein Titel: «Everything Everywhere All at Once». Wenn er nicht weltweit in allen Medien gewesen wäre, wir hätten im Flieger nicht gewusst, worum es in dem Film geht. Denn das Informationssystem im Flugzeug kündigte ihn mit einem lapidaren Satz an: «Eine Chinesin hat Schwierigkeiten mit ihrer Steuererklärung.»

Das ist der wohl langweiligste Teaser für einen Film, den man sich vorstellen kann. Er hat auch nahezu gar nichts mit dem Inhalt zu tun. Ob beim Texten eine KI im Spiel war? Oder hat hier ein Mensch den Film schlicht nicht verstanden?

Da ist Evelyn, gespielt von der Oscar-Gewinnerin Michelle Yeoh. Die chinesische Einwanderin hat einen Waschsalon, einen Ehemann, der mehr Waschlappen als Prinz Charming ist, und eine rebellische Tochter, die den Begriff «Teenager-Trotz» auf ein ganz neues Level hebt. Und dann flattert auch noch Post vom Finanzamt ins Haus: eine bevorstehende Steuerprüfung. Die soll eine strenge Bürokratin, grandios gespielt von Jamie Lee Curtis, durchführen. Evelyns Besuch bei der Steuerbehörde eskaliert schneller, als man «Steuererklärung» aussprechen kann. Ihr Ehemann entpuppt sich plötzlich als Martial-Arts-Kämpfer und verdrischt die Sicherheitskräfte, um Evelyn eine Nachricht aus dem Jenseits zu überbringen. Raum und Zeit lösen sich auf, denn die Menschen um Evelyn herum, ebenso wie sie selbst, haben viele weitere Leben in Parallelwelten. Das Multiversum ist real. Evelyn kann auf die Fähigkeiten und die Biografien anderer Versionen ihrer selbst zugreifen – und das tut sie auch. Denn sie ist schlagartig mit einer einzigartigen Mission betraut: der Rettung der Welt vor dem unbekanntem Bösen.

«Eine Chinesin hat Schwierigkeiten mit ihrer Steuerklärung.» Wie kann man diesen spektakulären Film so zusammenfassen? Vielleicht ist diese Kurzbeschreibung programmatisch. Sie könnte eine Metapher sein für die Zeit, in der wir uns bewegen, für die Komplexität der Veränderung und unsere zeitweilige menschliche Überforderung und Unfähigkeit, diese Veränderungen zu verstehen und adäquat in Gedanken und Worte zu fassen.

Die Zeit, in die wir eingetreten sind, ist die der Künstlichen Intelligenz. Das ist eine Technologie, die gar nicht neu ist, wir alle haben schon seit Jahren täglich damit zu tun. Bisher hat sie sich für die meisten von uns gut versteckt bei Onlinediensten wie Netflix, Spotify, Amazon, Google. Ende November 2022 aber kam eine Anwendung auf den Markt, die für alle deut-

lich gemacht hat, was sich verändert: ChatGPT. Ab diesem Tag konnten Menschen in aller Welt direkt mit Künstlicher Intelligenz sprechen, sie ausprobieren. Die Zeit der Massenanwendung von KI, die etwas erzeugen kann – generativer KI –, war angebrochen. Es ist auch die Zeit unfassbar leistungsfähiger Tools. KI auf Steroiden.

Das ändert *alles überall auf einmal*.

Mit einem Entwicklungsschub seit 2017 hat sich das Feld der Künstlichen Intelligenz über die großen Sprachmodelle wie ChatGPT von OpenAI, Gemini, ehemals Bard, von Google oder Claude von Anthropic zu einer Allzwecktechnologie entwickelt. Die eröffnet ein Multiversum an Perspektiven und Möglichkeiten, so wie auch der preisgekrönte Film sie uns zeigt.

*Alles*: Genauso wie Evelyn Wang sich in einem Multiversum mit alternativen Realitäten wiederfindet, öffnen uns große Sprachmodelle die Pforten zu einem digitalen Multiversum voller Möglichkeiten. In dem spulen Maschinen nicht nur Skripte ab, sondern machen Wortwitze, schreiben Gedichte, entwickeln Software und designen sogar andere Maschinen. Sie werden nicht nur dazu da sein, uns zu dienen; sie werden uns auch eine neue Idee davon vermitteln, was es bedeutet zu «existieren».

Während Evelyn Wang mit ihrem heruntergekommenen Waschsalon zu kämpfen hat, ringen auch wir mit veralteten Systemen, die dringend ein kosmisches Upgrade benötigen – in Wirtschaft, Politik und unserem Alltag. Wie wäre es, wenn ein individueller KI-Assistent unseren Tag so perfekt organisierte, dass wir von all den lästigen wiederkehrenden Aufgaben entlastet würden und damit mehr Freizeit hätten, um unsere alternativen Lebensuniversen zu erkunden – wieder mehr Posaune zu spielen, den Sauerteig zu perfektionieren oder für eine lokale Hilfsorganisation zu arbeiten? Wie wäre es, wenn Künstliche Intelligenz unserer Wirtschaft einen neuen Wachstumsschub

bescheren und unsere politischen Systeme wieder mehr zu dem machen würde, was sie mal sein sollten: repräsentativ für die Überzeugungen und Wünsche aller Menschen?

Wie der Film in seiner rasanten Optik unsere Sinne überflutet, so wird die generative KI einen Tsunami an Inhalten auslösen und unsere vernetzte Kommunikationswelt durcheinanderwirbeln. Empfinden wir das Internet schon jetzt nicht immer nur als Bereicherung, sondern manchmal auch als überlastend? Dann kann die Weiterfahrt stürmisch werden. Um nicht in einem Ozean KI-produzierter Gemischtwaren zu ertrinken, werden wir neue sichere Häfen der Bedeutung und Verständigung bauen müssen.

*Überall:* In Evelyns Multiversum gibt es eine unbegrenzte Zahl alternativer Realitäten. Es mag derzeit noch absurd klingen, aber genau diese Art von erweiterter Vorstellungskraft bringt generative KI in unsere Wirtschaft ein. Sie wird innovative Produkte schaffen, die Probleme lösen, von denen wir noch nicht mal wussten, dass wir sie haben, und sie wird ganze Industriezweige neu ordnen. Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, unser bisheriges Wirtschaftsmodell so aussehen zu lassen, wie es ist: an vielen Stellen veraltet und dysfunktional. Wenn wir sie richtig nutzen, kann sie uns helfen, neue Akzente zu setzen und beispielsweise die Produktivität anzukurbeln.

In einer Szene des Films überblicken Evelyn und ihre Tochter als fühlende Steine den Grand Canyon. Was wird es bedeuten, wenn generative KI die emotionalen und sachlichen Dimensionen der öffentlichen Diskussion durchforsten kann, um in jedem Augenblick ein akkurates Bild des Zustands einer Gesellschaft zu liefern? Wird uns das ein differenzierteres Gespräch miteinander ermöglichen, oder werden wir weiter abgleiten in einen Kampf um die Vorherrschaft über die Signale, die von der KI ausgewertet werden? KI bringt uns auch für das politische und gesellschaftliche System einen Grand

Canyon an Möglichkeiten. Wir können in seine Tiefen abstürzen oder an seiner Kante stehen und vom neuen Weitblick profitieren.

*Auf einmal:* Wie Evelyns Reise durch das Multiversum sie dazu zwingt, sich selbst zu hinterfragen, stellt uns generative KI vor die Frage, was es bedeutet, Mensch zu sein. Wenn ein Algorithmus ein Gedicht schreiben kann, das uns zum Weinen bringt, oder einen Witz, über den wir lachen können, was sagt das über die menschliche Kreativität aus? Was geschieht mit den heiligen Grundsätzen des Individualismus, des freien Willens und der persönlichen Verantwortung, wenn KI einen größeren Anteil an unseren Entscheidungen hat als wir selbst?

Für all das muss es auch im KI-Multiversum ein paar Regeln geben, die nicht nur für irgendeine außerirdische Galaxie gelten. Der Mensch muss zentraler Teil der Wertschöpfungskette bleiben. Vor allem aber muss er selbst maßgeblich über seine Zukunft entscheiden. Dann wird KI zur Co-Pilotin auf unserem Weg in die Zukunft der Mensch-Maschine-Kollaboration.

Wir bauen gerade neue Welten – wir Menschen, gemeinsam mit der KI. Die kann uns an einigen Stellen so gut imitieren, dass Verwechslungsgefahr besteht. Als Allzwecktechnologie stellt uns KI vor zahlreiche gesellschaftliche Grundsatzfragen. Bleibt das Wissen über sie auf ein paar elitäre Zirkel beschränkt, sind viele von uns anfällig für Risiken der neuen Technologie. Dann wissen wir gar nicht mehr, wer oder was für uns entscheidet. Wir verlieren uns in verdummenden Ablenkungen und «Fake News». Wir versacken weiter in Strukturen der Ungleichheit, die benachteiligte Gruppen unter dem Feigenblatt der Statistik weiter ausschließen. Und wir geben an die Maschinen und ihre Betreiber ab, was unser Leben so einzigartig macht: die Freiheit und Autonomie, unsere Existenz gestalten zu können.

Das wollen wir verhindern. Klar ist schon jetzt: Die neuen

KI-Systeme werden zu Dampfmaschinen des Geistes, unseren kognitiven GPS-Systemen oder einfach zu Klettergerüsten fürs Denken. Es ist Zeit, die ersten Stufen des Gerüsts zu erklimmen, Erfahrungen damit zu machen, um vorbereitet zu sein auf das, was kommen wird, und es im besten Sinne mitzugestalten.

Seit vielen Jahren forschen, lehren und experimentieren wir, die Autorinnen, im Feld der Künstlichen Intelligenz. Dieses Buch verbindet Ergebnisse neuester Forschung mit unseren Einblicken und Erlebnissen auf Reisen von San Francisco bis Shanghai, von Davos bis Singapur, von Boston bis Kaiserslautern. Es ist als Einstieg gedacht in die neue Welt, die sich nun auftut. Das Buch soll denjenigen als Leitplanke dienen, die gerade erst beginnen, sich den Weg in das Themenfeld zu bahnen. Es soll aber auch diejenigen inspirieren und weiterführen, die mit dem Thema vertraut sind.

Auch Evelyn Wang steht im Film immer wieder am Scheideweg. In der Fülle ihrer Möglichkeiten schwingt eine Frage durchweg mit: «Was wäre, wenn?» In der Welt der KI als Allzwecktechnologie wird «Was wäre, wenn?» zu einer algorithmischen Anfrage an uns selbst. Was, wenn diese Technologie uns tatsächlich die Möglichkeiten der Veränderung brächte, auf die wir seit Jahren gewartet haben? Was, wenn wir nicht nur Arbeit, sondern auch Weisheit automatisieren könnten? Was, wenn wir KI erschaffen würden, die uns besser versteht als wir uns selbst? Was, wenn es uns gelänge, das Zusammenspiel von Mensch und Maschine so zu nutzen, dass beide gemeinsam einen universellen Evolutionsschub vollbringen können?

Es ist sehr verständlich, dass all diese Fragen erst einmal zu Verwirrung führen. Menschen haben Ängste, sie könnten im Verlauf des Fortschritts auf der Strecke bleiben. Sie mögen es auch nicht, wenn sie nicht genau verstehen, was gerade abgeht. Noch ist den meisten nicht klar, was das alles bedeuten kann und welche Rolle sie in dieser neuen Zeit als Menschen spielen

werden. Wir haben metaphorisch gerade Schwierigkeiten mit unserer existenziellen Steuererklärung, die wir irgendwann einmal uns selbst, unseren Lieben oder auch einer höheren Einheit vorlegen wollen, um zu wissen: Wer bin ich, wie habe ich gelebt, welche Einsichten habe ich gesammelt – und wie unterscheidet sich das alles noch von dem, was Künstliche Intelligenz nun in ihren nahezu unendlichen Einsatzmöglichkeiten erledigen wird?

Wie wird einst unsere Zukunftsbilanz aussehen? Das hängt wesentlich davon ab, ob und wie es uns gelingen wird, den richtigen Entwicklungspfad einzuschlagen. Im Multiversum ist immer alles gleichzeitig wahr, und das gilt auch für das KI-Multiversum. Die Technologie kann uns in eine neue Zeit der Arbeitsentlastung, des Wohlstands, ja sogar des evolutionären Fortschritts führen – oder auch in eine Zeit der Demokratie-dämmerung, Entrechtung und Entmenschlichung. Alles ist parallel möglich, im Guten wie im Schlechten. Wir sind diejenigen, die jetzt wichtige Weichen stellen können.

Die Reise in eine neue Zeit hat begonnen. Schnallen wir uns also an, stellen wir alle Regler auf Offenheit und Neugier, und machen wir uns bereit für den Sprung in das KI-Multiversum. Wenn diese Reise zwischendurch wie die Fahrt in einer Achterbahn wirkt, dann ist das kein Grund zur Sorge. Wir sind immer nur ein Universum entfernt von einer völlig neuen Perspektive.

Willkommen im Zeitalter von *Alles überall auf einmal*.