



Corporate Learning im KI-Zeitalter: Von ChatGPT zur intelligenten Lernbegleitung

Von den ersten digitalen Dialogsystemen über ChatGPT bis zur personalisierten Realtime Learning Engine - und was das für die Transformation des betrieblichen Lernens bedeutet.

Von Daniel Stoller-Schai

In diesem Artikel geht es darum, meine Erfahrungen mit Künstlicher Intelligenz (KI) vor und mit Chat GPT aufzuzeigen und einen Blick in die Welt nach ChatGPT zu werfen.

Der erste Teil umfasst einen Rückblick und zeigt auf, welche Personen zumindest mich in Bezug auf Künstliche Intelligenz geprägt haben. Der zweite Teil legt dann aus, welche Erfahrungen und Prinzipien wir im Digital Education Institute in den letzten 1.5 Jahren mit Generativer KI gemacht und abgeleitet haben. Der dritte Teil weist über Chat GPT hinaus. Ein fiktiver Tagebucheintrag aus dem Jahre 2030 schildert kurz, wie Lernen mit einer «Realtime Learning Engine» funktionieren könnte.

Abschliessend wird darüber reflektiert, was dies für das Berufsfeld «Learning & Development» bedeuten könnte. Der Artikel schliesst mit einer Reihe von L&D Thesen.

Vor ChatGPT

Künstliche Intelligenz war schon lange vor ChatGPT ein Thema, nur wurde es als solches in der breiten Öffentlichkeit wenig bis gar nicht wahrgenommen.

Meine Geschichte mit Künstlicher Intelligenz reicht zurück in die späten 1980er und frühen 1990er-Jahre. Zu dieser Zeit war Künstliche Intelligenz einerseits ein Thema für Science Fiction Autoren wie William Gibson, Bruce Sterling oder Neal Stephenson, andererseits arbeiteten eine Reihe von Forschern und Forscherinnen an konkreten Umsetzungen. Einige Personen, die mich damals beeinflussten und beschäftigten, sollen hier aufgeführt werden.

Joseph Weizenbaum



Abb. 1.: Prof. Dr. Weizenbaum gemäss MidJourney

Professor Joseph Weizenbaum war eine zentrale Figur in der Geschichte der Künstlichen Intelligenz, insbesondere durch seine kritischen Beiträge zur Ethik der KI. Seine Arbeit hat nicht nur die technischen Entwicklungen in der KI mitgestaltet, sondern auch wichtige moralische und philosophische Fragen aufgeworfen.

Die Idee und die Umsetzung von Chatbots hat er bereits in den 1960er Jahren entwickelt. Seine wichtigsten Beiträge sind unter anderem:

1. ELIZA (1966)

Weizenbaum ist durch die Entwicklung des Programms ELIZA bekannt geworden, einem frühen Chatbot, der so konzipiert war, dass er einfache Gespräche simulieren konnte. ELIZA verwendete eine einfache Regel-basierte Verarbeitung natürlicher Sprache, um die Kommunikation eines Therapeuten nachzuahmen, insbesondere im Stil der klientenzentrierten Therapie nach Carl Rogers.

Obwohl ELIZA ein sehr simples Programm war, waren viele Benutzer/innen beeindruckt davon, wie es auf ihre Aussagen reagierte.

Einige entwickelten eine emotionale Bindung zum Programm und glaubten, dass ELIZA wirklich „verstand“, was sie sagten. Dies erschreckte Weizenbaum, da es ihm zeigte, wie schnell Menschen Maschinen menschliche Eigenschaften zuschreiben können.

Weizenbaum wurde nach der Entwicklung von ELIZA zu einem der schärfsten Kritiker der KI-Forschung und ihrer Anwendung. Er argumentierte, dass es gefährlich sei, Maschinen zu schaffen, die menschliche Fähigkeiten imitieren, und dass die unreflektierte Entwicklung solcher Technologien ethische Probleme aufwerfen würde.

2. *Computer Power and Human Reason (1976)*

In seinem Buch „Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation“ (1976) stellte Weizenbaum die Frage, ob Maschinen Entscheidungen treffen sollten, die moralische Urteile erfordern. Er argumentierte, dass es Bereiche gibt, die nicht durch Maschinen automatisiert werden sollten, weil sie die menschliche Urteilsfähigkeit und Verantwortung erfordern. Er warnte davor, dass die Entmenschlichung durch KI zu einer moralischen Krise führen könnte.

3. *Ethik und Verantwortung in der Technologie*

Weizenbaums Kritik an der KI war nicht nur technisch, sondern auch zutiefst ethisch. Er warnte davor, dass Menschen ihre Verantwortung an Maschinen delegieren könnten und dass dies zu unvorhersehbaren Konsequenzen führen würde. Er betonte, dass technologische Fortschritte nicht ohne moralische Reflexion vorangetrieben werden sollten.

Weizenbaum glaubte, dass es bestimmte menschliche Aktivitäten gibt, die Maschinen niemals ersetzen sollten, insbesondere in Bereichen wie zwischenmenschlicher Kommunikation, Therapie oder Krieg. Diese Kritik stellte ihn in Opposition zu vielen seiner Zeitgenossen, die die KI als Mittel sahen, um immer mehr menschliche Aktivitäten zu automatisieren.

4. Langfristiger Einfluss

Weizenbaums Arbeiten und seine ethischen Überlegungen haben nicht nur die KI-Forschung beeinflusst, sondern auch dazu beigetragen, eine Debatte über die gesellschaftlichen Auswirkungen von Technologie anzustossen. Er bleibt eine Schlüsselfigur in der Diskussion über die Grenzen und Verantwortungen der KI.

Joseph Weizenbaum demonstrierte durch ELIZA einerseits die frühen Fähigkeiten der KI, andererseits löste er durch seine Kritik an den sozialen und ethischen Implikationen der Technologie auch eine wegweisende Debatte in der KI-Forschung aus. Er gilt als einer der wichtigsten Denker, wenn es um die Frage geht, wie Menschen mit der Macht der Technologie verantwortungsvoll umgehen sollten.

Meine Begegnung mit Prof. Weizenbaum

Das Sozialethische Institut und das Institut für Informatik der Universität Zürich organisierten Mitte der 1990er Jahren eines der letzten Seminare mit Prof. Weizenbaum im Kloster Einsiedeln, an dem ich als Student teilnehmen konnte.

Marvin Minsky



Abb. 2.: Prof. Dr. Minsky gemäss Mid-Journey

Ein weiterer KI-Vordenker, der mich beeinflusst hat, war Marvin Minsky. Minsky war einer der Pioniere der Künstlichen Intelligenz und wurde durch mehrere Werke zu Künstlicher Intelligenz bekannt. Die bekanntesten Bücher, die er verfasst hat, sind:

1. *“Perceptrons” (1969)*

Dieses Buch, das er zusammen mit Seymour Papert schrieb, war eine grundlegende Arbeit zur Untersuchung neuronaler Netzwerke, insbesondere des mathematischen Modells der «Perzeptronen» (unabhängige «Agenten», die zusammenarbeiten). In diesem Buch zeigte er einige der Grenzen der frühen neuronalen Netzwerke auf, was die KI-Forschung in den 1970er Jahren beeinflusste. Obwohl dies zu einer vorübergehenden Abkehr von neuronalen Netzen führte, wurde der Ansatz später als wichtige Pionierarbeit gewürdigt.

2. *“The Society of Mind” (1986)*

Dies ist eines von Minskys einflussreichsten Büchern. Darin stellte er die weiterentwickelte Theorie vor, dass der menschliche

Geist aus einer Vielzahl kleinerer, einfacher Mechanismen oder «Agenten» besteht, die gemeinsam komplexes Denken ermöglichen. Diese Idee hat die Kognitionswissenschaft und KI-Forschung stark beeinflusst.

3. *“The Emotion Machine” (2006)*

In diesem Werk baute Minsky auf den Ideen von *The Society of Mind* auf und untersuchte, wie Emotionen und Kognition ineinandergreifen, um den Geist zu formen.

Diese Bücher machten Minsky zu einer Schlüsselfigur in der Künstlichen Intelligenz und trugen wesentlich zu seinem Ruf als Vordenker bei.

Meine Begegnung mit Marvin Minsky

An der ETH Zürich konnte ich Minsky Mitte der 1990er-Jahre noch live an einem seiner legendären Vorträge erleben, die er notabene nur mit einem Stift an einem alten Hellraumprojektor durchführte.

Knowledge Navigator

Als früher Apple-Fan verfolgte ich die Entwicklung von Apple schon früh mit. 1987 präsentierte Apple den „Knowledge Navigator“, eine frühe Vision, wie wir in Zukunft mit Computern arbeiten würden. Der «Knowledge Navigator» beschreibt ein futuristisches Konzept eines persönlichen digitalen Assistenten, das stark der heutigen Vorstellung von Smartphones, Tablets und sprachgesteuerten Assistenten wie Siri, Alexa oder Google Assistent ähnelt.

Einige zentralen Aspekte dieser Vision (YouTube Playlist dazu):

- Benutzerfreundliche Interaktion: Der Knowledge Navigator

wurde als eine Art fortschrittliches Tablet-ähnliches Gerät vorgestellt, das es Benutzern ermöglicht, Informationen in Echtzeit abzurufen und komplexe Aufgaben zu erledigen. Es nutzte einen grafischen Touchscreen, was damals revolutionär war.

- **Künstliche Intelligenz und Sprachsteuerung:** Im Mittelpunkt stand ein intelligenter, sprechender Assistent, der in der Lage war, natürliche Sprache zu verstehen und mit dem Benutzer in Dialogform zu kommunizieren. Der Assistent war in der Lage, Wissen zu verarbeiten, Anfragen zu beantworten, Analysen durchzuführen und Informationen aus verschiedenen Quellen zusammenzustellen.
- **Personalisierte Assistenten:** Der Knowledge Navigator konnte sich an die Vorlieben und Bedürfnisse des Benutzers anpassen. Er ermöglichte den Zugriff auf grosse Datenmengen, half bei der Planung von Aufgaben und unterstützte den Benutzer in verschiedenen Aspekten seines Lebens.
- **Verknüpfung von Datenquellen und Netzwerken:** Das Gerät war konzipiert, um auf verschiedene Datenbanken und das Internet (bzw. eine Art zukünftiges globales Netzwerk, was dem heutigen Web ähnelt) zuzugreifen und relevante Informationen zusammenzuführen. Die Vision umfasste eine nahtlose Integration von Netzwerken, um schnell auf relevante Inhalte zuzugreifen, wie etwa wissenschaftliche Daten oder persönliche Notizen.
- **Videokonferenzen:** Das Konzept zeigte auch Videokonferenzen, die in Echtzeit über das Gerät

geführt werden konnten, was damals als äusserst visionär galt.

Zusammengefasst stellte der Knowledge Navigator eine Zukunftsvision dar, in der fortschrittliche Technologien wie Sprachsteuerung, künstliche Intelligenz, personalisierte Assistenzsysteme und Netzwerkintegration eine zentrale Rolle spielen. Diese Vision prägte massgeblich die Entwicklung moderner digitaler Assistenten und mobiler Geräte.

Meine Verbindung zu Apple

Meine erster Kontakt mit einem Apple Computer war 1984 am Gymnasium Münchenstein. Unser Mathematik-Lehrer war einer der ersten, der für das Gymnasium Apple IIe Rechner beschaffte.

2001 war ich Director Education Design der E-Learning Firma Viviance new education. Steve Wozniak, der zweite Apple-Gründer, war damals Mitglied in unserem Advisory Board.

Henk Goorhuis



Abb. 3.: Dr. Goorhuis gemäss MidJourney

Eine weitere Person war der holländisch-schweizerische Infor-

matiker Henk Goorhuis mit dem ich am «Institut für Unterrichtsfragen und Lehrkräftefortbildung des Kantons Basel-Stadt» (ULEF; heute: Pädagogisches Zentrum PZ.BS) und später an der Universität Zürich zusammenarbeitete.

Henk Goorhuis hat in den 1980er und 1990er Jahren bedeutende Beiträge im Bereich der Expertensysteme geleistet (z.B. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/68978>). Seine Ansichten und Thesen waren stark auf die praktischen Anwendungen von Expertensystemen in der realen Welt fokussiert, und er setzte sich intensiv mit deren Potenzial, aber auch mit den Grenzen auseinander.

Goorhuis sah Expertensysteme als eine zentrale Anwendung der KI, insbesondere zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen in Bereichen, die Expertenwissen erfordern, wie Medizin, Recht und Industrie. Er definierte Expertensysteme als softwarebasierte Werkzeuge, die spezialisiertes Wissen und Regeln nutzen, um menschenähnliche Entscheidungen in spezifischen Problembereichen zu treffen.

Goorhuis argumentierte, dass KI nicht nur eine theoretische Disziplin sein sollte, sondern dass sie insbesondere durch praktische Anwendungen ihre Stärke zeigen könne. In diesem Zusammenhang betonte er, dass Expertensysteme ein wichtiger Schritt in der Entwicklung der KI seien, da sie es ermöglichen, Wissen von Expert/innen in spezifischen Domänen zu kodifizieren und dieses Wissen systematisch anzuwenden.

Obwohl Goorhuis das Potenzial von Expertensystemen erkannte, war er auch ein kritischer Denker hinsichtlich ihrer Grenzen. Er identifizierte mehrere Herausforderungen bei der Entwicklung und

Implementierung von Expertensystemen:

- **Begrenztes Wissen:** Goorhuis wies darauf hin, dass Expertensysteme oft durch das Wissen, das ihnen zur Verfügung gestellt wird, eingeschränkt sind. Sie sind nur so gut wie die Regeln und Daten, die von menschlichen Experten kodifiziert werden, und können in unbekanntem oder unvorhergesehenen Situationen versagen.
- **Inflexibilität:** Ein weiteres Problem, das er erkannte, war die Inflexibilität vieler Expertensysteme. Sie neigen dazu, starr zu sein, da sie sich strikt an vordefinierte Regeln halten. Diese Systeme können nicht leicht lernen oder sich an neue Situationen anpassen, was sie im Vergleich zu modernen maschinellen Lernsystemen begrenzt.

Meine Verbindung zu Henk Goorhuis

Ab 1989 war ich Kader-Mitglied der Gruppe Informatik am ULEF des Kantons Baselstadt. Henk Goorhuis und ich arbeiten an den ersten Integrationsversuchen von Informatik in die Volksschule. 1991 nahm ich an einem Nachdiplomkurs zum Thema «Mensch-Informatik-Organisation» teil, der u.a. von Henk Goorhuis aufgebaut wurde.

Unsere Anwendung von Expertensystemen am Beispiel von A. S. Makarenko



Abb. 4.: Anton Semjonowitsch Makarenko gemäss MidJourney

Auf der Basis der Expertensysteme von Henk Goorhuis habe ich mit meinem Studienkollegen Daniel Barth die Idee der Expertensystem auf pädagogische Fragestellungen angewendet.

Wir haben die Straf-Regeln des Erziehungssystems des russischen Sozialpädagogen Makarenko in einem Expertensystem abgebildet und haben dann aus der Literatur seine erzieherischen Beispiele und Massnahmen gegen seine eigenen Erziehungs-Regeln in unserem Expertensystem laufen lassen. Dabei wollten wir überprüfen, wie gut sich Makarenko selbst an sein eigenes Regelsystem gehalten hat. Unser Fazit: zu 90% war dies der Fall und die 10% Abweichungen liessen sich pädagogisch gut begründen. Die innovative Kombination zwischen literarischem Text und einem Expertensystem half uns dabei, dass Erziehungssystem von Makarenko zu entschlüsseln, transparent zu machen und damit besser zu verstehen.

Rolf Pfeifer



Abb. 5.: Prof. Dr. Rolf Pfeifer gemäss MidJourney

Abschliessend sei auch Rolf Pfeifer, Professor für Informatik an der Universität Zürich genannt, der massgeblich zur Forschung in den Bereichen Neuronale Netzwerke und Robotik beigetragen hat, insbesondere durch seine Arbeiten zu Embodied Artificial Intelligence und bionischer Robotik.

Seine wichtigsten Beiträge:

1. Embodied Intelligence (Verkörperte Intelligenz)

Pfeifer ist bekannt für das Konzept der „verkörperten Intelligenz“ (Embodied Intelligence), das einen Paradigmenwechsel in der KI- und Robotik-Forschung darstellt. Anstatt Intelligenz nur als Ergebnis abstrakter Berechnungen oder symbolischer Prozesse zu betrachten, betonte Pfeifer, dass Körper und Umwelt entscheidende Faktoren für die Entwicklung von Intelligenz sind.

Laut Pfeifer hängt Intelligenz nicht nur vom Gehirn oder dem „kognitiven Teil“ ab, sondern wird stark durch den Körper und seine Interaktion mit der Umwelt geprägt. Er argumentierte, dass Roboter nicht nur durch Algorithmen intelligent werden können, son-

dern dass ihre physische Struktur und die Art und Weise, wie sie sich durch die Welt bewegen, eine wesentliche Rolle spielen. Ein Roboter muss die physikalischen Eigenschaften seiner Umgebung nutzen, um intelligent zu handeln.

Pfeifers Forschung fokussierte sich stark darauf, wie die Form und das Material eines Roboters dessen Fähigkeiten beeinflussen. Er zeigte, dass die physische Struktur eines Roboters seine Bewegungen und Handlungen direkt beeinflusst und dass Roboter durch geschicktes Design ihrer Körper gewisse kognitive Aufgaben vereinfachen können.

Rolf Pfeifer liess sich in seiner Arbeit stark von der Natur inspirieren, insbesondere von biologischen Systemen wie Tieren und Pflanzen. Er setzte sich dafür ein, dass Roboter von der Evolution lernen sollten, indem sie die effizienten Mechanismen und Strukturen nachahmen, die in der Natur über Millionen von Jahren entwickelt wurden.

Pfeifer war ein starker Befürworter der Interdisziplinarität in der KI- und Robotikforschung. Er brachte Forscher aus verschiedenen Disziplinen wie Neurowissenschaften, Kognitionswissenschaften, Biologie und Maschinenbau zusammen, um besser zu verstehen, wie Intelligenz in natürlichen und künstlichen Systemen entsteht.

In seinem Buch: „How the Body Shapes the Way We Think“ (2006) beschrieb Pfeifer die enge Verknüpfung von Körper und Geist. Es gilt als grundlegendes Werk, das die Bedeutung der Verkörperung von Intelligenz in der KI- und Robotikforschung verdeutlicht.

Meine Verbindung zu Prof. Pfeifer

In den Vorlesungen von Prof. Pfeifer programmierten wir erste

neuronale Netzwerke mit der Programmiersprache LISP. Ich war gleichzeitig begeistert wie auch überfordert.

Die Erkenntnisse von Vordenkern wie Marvin Minsky, Joseph Weizenbaum, Henk Goorhuis und Rolf Pfeifer zeigen, dass Künstliche Intelligenz weit mehr ist als eine rein technische Errungenschaft. Sie machen klar, dass KI nicht nur auf Algorithmen und symbolischen Berechnungen basiert, sondern auch ethische Überlegungen, menschliche Verantwortung und das Zusammenspiel von Intelligenz, Körper und Umwelt umfasst. Diese Denker verdeutlichen die Notwendigkeit, KI als Werkzeug zur Problemlösung zu nutzen, während gleichzeitig die Grenzen und Risiken erkannt werden müssen.

Es ist entscheidend, Technologie nicht unreflektiert zu übernehmen, sondern verantwortungsbewusst zu gestalten und dabei stets den menschlichen Faktor im Blick zu behalten. Die Interdisziplinarität und kritische Auseinandersetzung, die von diesen Vordenkern vorgelebt wurde, bieten eine wertvolle Orientierung, KI nicht isoliert zu betrachten, sondern sie in den umfassenderen Kontext von Mensch, Gesellschaft und Umwelt zu integrieren.

Chat GPT

Der erste Hinweis auf ChatGPT

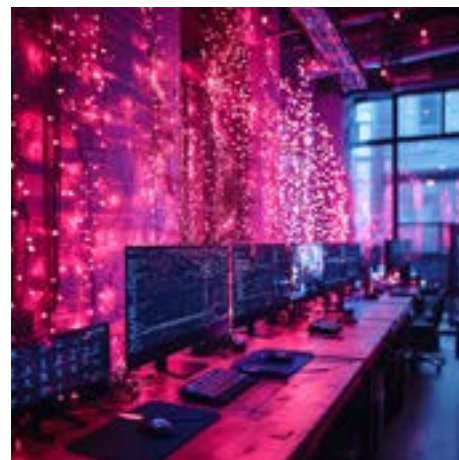


Abb. 6: Weihnachts-Party bei appose gemäss MidJourney

Trotz diesen Erfahrungen in den 1980er und 1990er Jahren war ich mässig davon überzeugt, ob Künstliche Intelligenz je wirklich relevant würde. Dies änderte sich erst am 9. Dezember 2022 bei einem Weihnachtsessen des Startups appose (www.appose.com) in Heidelberg. Dort erzählte mir der CTO das erste Mal von ChatGPT. Ehrlich gesagt, ich hatte keine Ahnung und das war mir im Nachhinein auch etwas peinlich, da ich immer der Meinung gewesen bin, ich sei an vorderster Front bezüglich Digitaler Technologien.

Am 14. Dezember 2022 war ich dann als Experte am Expertenmeeting und anschliessendem Nachtessen beim Schweizerischen Dachverband swissICT (www.swissict.ch) eingeladen. Der Zufall wollte es, dass ich neben Sven Kohlmeier sass, einem Rechtsanwalt für IT Recht. Im Gespräch kamen wir auf das Thema «Vorstände und KI Kompetenzen». Wir gingen davon aus, dass Vorstände und das Top Management in Sache Generativer KI grossen Nachholbedarf hätten. Aus diesem Gespräch hat sich Idee eines KI-Bildungsinstitutes entwickelt

– die Geburtsstunde des Digital Education Institutes (www.digital-institute.ch).

Wir haben in der Zwischenzeit gemeinsam KI-Bildungsangebote entwickelt und in den letzten 1.5 Jahren rund 1'000 Personen in grösseren Schweizer Unternehmen bezüglich Prompting und rechts-sicherem Umgang mit KI Systemen ausgebildet.

Diese Erfahrungen haben wir in den nachfolgenden Kapiteln in Form von Leitsätzen und Prompting-Prinzipien zusammengefasst.

Prompting-Leitsätze



Abb. 7: 4-Prompting Leitsätze gemäss MidJourney

Mit KI-Systemen wird ein dialogisches Lernen mit Maschinen möglich, wodurch die klassische Diade „Lernende – Lehrende oder Kursleitende – Teilnehmende“ ergänzt und erweitert wird. Mit Generativer KI kann ein Lern-dialog mit einem KI-System aufgebaut werden. In diesem Dialog übernimmt jedoch nicht das KI-System die Führung, sondern der Mensch. Mit Fragen, die in der KI-Sprache „Prompts“ genannt werden, wird das KI-System in eine bestimmte Richtung gelenkt, und durch gezieltes Nachfragen können die Antworten verbessert werden.

Es sollte stets bewusst sein, dass die Antworten generiert werden und nicht notwendigerweise einen vollständig korrekten Sachverhalt wiedergeben. Es handelt sich beim Prompten nicht um das blosses Abfragen von Wissen, sondern darum, Gedanken, Ideen, Aufgaben und Fragen vorzugeben, auf deren Grundlage das KI-System vielfältige Antworten generiert, die aus den Kombinationsmöglichkeiten der KI-Wissensbasis stammen.

Vor diesem Hintergrund haben wir vier Leitsätze entwickelt, die aus verschiedenen Perspektiven den Umstand beleuchten, dass der Mensch und nicht das KI-System die Führung in einem ko-kreativen Prozess zwischen Mensch-Maschine behalten sollte

Leitsatz 1: Denken – Prompten – Denken

Dieser Leitsatz hat sich bewährt, um nicht zu schnell eine Prompting-Anfragen an ein KI-System zu stellen. Vor dem Prompten steht das eigene Denken, und auch nach dem Prompten folgt ein weiterer Denkprozess. Um mit Generativer KI gute Ergebnisse zu erzielen, ist es entscheidend, sich im Voraus genau zu überlegen, welches Ziel erreicht werden soll und welche Informationen der Generativen KI dazu zur Verfügung gestellt werden müssen, um die Aufgabe zu erfüllen. Die Ergebnisse müssen anschliessend kritisch geprüft und durch gezielte Nachfragen (Refining) im Dialog mit dem KI-System optimiert werden.

Teilt man diesen Prozess quantitativ auf, so nimmt der erste Denkprozess etwa 2/5 der Zeit ein, das eigentliche Prompting 1/5, und der zweite Denkprozess wiederum 2/5 der Zeit.

Leitsatz 2: Generative KI kann deine Gedanken nicht lesen

Der erste Leitsatz lässt sich noch präziser formulieren: Generative KI kann keine Gedanken lesen, sie müssen formuliert werden. Je klarer formuliert wird, was erreicht werden soll, desto besser werden die Ergebnisse. Prompting erfordert damit sprachliche Fähigkeiten. Je genauer und präziser die eigenen Gedanken und Vorstellungen ausgedrückt werden und je mehr auf die Feinheiten dieser Gedanken eingegangen wird, desto erfolgreicher wird das Prompting.

Leitsatz 3: Die Kreativität sitzt vor der Kiste, nicht in der Kiste

Daraus ergibt sich, dass der Mensch der eigentlich kreative Teil in der diadischen Beziehung zwischen Mensch und Maschine ist. Die Möglichkeiten der Generativen KI sind enorm, doch ohne eine klare Vorstellung davon, was erreicht werden soll, und ohne eine kritische Überprüfung der Ergebnisse, besteht die Gefahr, dass die eigene Kreativität durch extensives Prompten eher abnimmt als zunimmt. Geoff Colvin hat in seinem Buch «Humans are Underrated» bereits 2015 aufgezeigt, welche Rolle der Mensch in der Beziehung zu Maschinen übernimmt und wie wichtig es ist, sich seinen eigenen Fähigkeiten bewusst zu sein. Er schreibt: “As technology advances, human skills that can’t be easily replicated by machines—like empathy, social interaction, creativity, and teamwork—become more valuable.”

Leitsatz 4: Ich habe eine Frage? ... Frag’ doch selbst!

Der Einsatz von KI bietet die Möglichkeit, sofort Antworten auf eine

Vielzahl von Fragen zu erhalten – sei es zu allgemeinen Themen, technischen Details oder spezifischen Problemen. Large Language Models (LLMs), wie ChatGPT und andere, sind darauf trainiert, aus einem immensen Pool von Daten Antworten zu generieren, die auf unterschiedlichen Informationsquellen basieren.

Der Leitsatz 4 verweist darauf, dass diese Möglichkeiten aktiv genutzt werden. Wenn ich eine Frage habe, brauche nicht mehr einen Experten oder eine Expertin, die mir diese Frage beantwortet. Ich kann sie einem KI-System stellen. In unseren KI-Kursen ist uns aufgefallen, wie oft wir noch Dinge gefragt werden, die ganz einfach von einem KI-System beantwortet werden können (unter Berücksichtigung der Leitsätze 1-3). Im Kontext von Lernen und beruflicher Weiterbildung kann diese Unabhängigkeit eine enorme Effizienzsteigerung und neue didaktische Ansätze hervorbringen.

26 Prompting-Prinzipien



Abb. 8: 26 Prompting Prinzipien gemäss MidJourney

Um gut prompten zu können, ist es wichtig, sich mit verschiedenen Prinzipien des Promptings vertraut zu machen. Wir verwenden dazu u.a. 26 Prinzipien, die von der KI Universität in Abu Dhabi aus zahl-

reichen Prompting-Auswertungen abgeleitet wurden. Diese Prinzipien helfen dabei, effizientere und präzisere Ergebnisse aus der Interaktion mit künstlicher Intelligenz zu erzielen. Sie umfassen Themen wie Klarheit und Präzision der Anweisungen, Kontextsensitivität und die Verwendung von Strukturierungswerkzeugen, um die Ausgabe der KI besser zu steuern.

Im Folgenden sind diese Prinzipien kurz zusammengefasst. Für eine Vertiefung ist die Lektüre des Originaltextes empfohlen (Quelle: <https://arxiv.org/pdf/2312.16171>. Sondos Mahmoud Bsharat, Aidar Myrzakhan, Zhiqiang Shen : “Principled Instructions Are All You Need for Questioning LLaMA-1/2, GPT-3.5/4”. VILA Lab. Mohamed bin Zayed University of AI, Abu Dhabi. 18.01.2024):

- Höflichkeit ist nicht nötig: Formulierungen wie „Bitte“, „wenn es dir nichts ausmacht“ oder „Danke“ sollen nicht zu besseren Ergebnissen führen. Die Forscher/innen raten, direkt auf den Punkt zu kommen.
- Die Zielgruppe in den Prompt integrieren: Die KI liefert bessere Ergebnisse, wenn sie weiss, an welche Zielgruppe das Ergebnis gerichtet ist, zum Beispiel „Schreibe einen Text für Schüler/innen“.
- Komplexe Aufgaben zerlegen: Komplizierte Aufgabenstellungen sollten in einzelne Teile zerlegt werden, damit die KI Stück für Stück daran arbeiten kann.
- Positiv formulieren: Negativformulierungen wie „Schreibe nicht umgangssprachlich“ sollten vermieden werden.
- Verständliche Texte einfordern: Wenn die KI komplexe Themen

oder Informationen verständlich erklären soll, helfen Formulierungen wie „Erkläre es mir, als wäre ich elf Jahr alt“ oder „Erkläre mir das Thema in einfachen Worten“.

- Trinkgeld anbieten: Die Forscher/innen empfehlen, dem KI-System ein Trinkgeld in beliebiger Höhe als Belohnung anzubieten, um bessere Ergebnisse zu erzielen.
«In einem Test mit ChatGPT 4 haben die Forscher/innen dem Chatbot ein Rätsel gestellt und für die richtige Erklärung 300.000 Dollar als Belohnung angeboten und ein andermal keine Belohnung in Aussicht gestellt. Während die Erklärung des Rätsels in beiden Fällen richtig war, unterschieden sie sich deutlich voneinander: Mit der Aussicht auf eine Belohnung antwortete der Chatbot sowohl ausführlicher als auch logisch strukturierter. Eine Erklärung für dieses Phänomen liefert die Studie nicht.»
- Mit Beispielen arbeiten: Konkrete Beispiele zu integrieren, hilft der KI, die Anforderungen der Nutzer/innen besser zu verstehen.
- Der KI eine Struktur geben: Bei komplexen Aufgabenstellungen kann es helfen, den Prompt zu Beginn durch das Rautensymbol (#) als Instruktion zu markieren. Zum Beispiel:

```
###INSTRUKTION#### gefolgt von ###FRAGE### oder ###BEISPIEL###.
```

Es wird empfohlen, bei mehreren Abschnitten Zeilenumbrüche zu verwenden.
- Aufgaben klar definieren: Höflichkeit hilft beim Prompten

nicht weiter. Stattdessen sollen Nutzer/innen mit klaren Anweisungen wie „Deine Aufgabe ist“ oder „Du musst“ arbeiten.

- **Konsequenzen androhen:**
Was beim Umgang mit echten Menschen nicht erlaubt ist, sei laut den Forscher/innen kein Problem für die KI. Formulierungen wie „Du wirst bestraft“ sollen dabei helfen, bessere Ergebnisse zu erzielen.
- **Menschliche Sprache einfordern:**
Antworten können in einem bestimmten Sprachstil eingefordert werden: „Beantworte eine Frage, die in einer natürlichen, menschenähnlichen Weise gestellt wird“.
- **Der KI beim Strukturieren helfen:**
Die Anweisung „Denke Schritt für Schritt“ kann laut den Forscher/innen eine hilfreiche Formulierung sein, um der KI beim Strukturieren der Arbeitsschritte zu helfen.
- **Stereotypen reduzieren:**
Die Reproduktion von Stereotypen kann über die Formulierung wie „Schreibe einen objektiven Text zum Thema“ reduziert werden.
- **Rückfragen zulassen:**
Um die Ergebnisse zu optimieren, kann man das KI-System anweisen, sich durch Rückfragen fehlende Informationen und Details zu besorgen.
- **Sich selbst testen lassen:**
Wer sein Verständnis zu einem bestimmten Thema auf den Prüfstand stellen will, kann dem KI-System vorgeben, sich Quizfragen auszudenken, ohne die Antwort vorzugeben. Zum Beispiel:

„Bring mir die Relativitätstheorie bei und ergänze deine Antwort um Testfragen, ohne mir die Antworten vorzugeben. Sage mir, ob ich mit meinen Antworten richtig liege.“

- **Rollen zuweisen**
Chatbots greifen bei ihren Antworten auf eine riesige Datenmenge zurück. Indem man eine Rolle vorgibt, hilft man der KI, die Antworten besser an die eigenen Erwartungen anzupassen. Chatbots können zum Beispiel in die Rolle einer „Lehrer/in“ oder einer „Berater/in“ schlüpfen.
- **Trennzeichen einfügen:**
Um Befehle besser zu strukturieren, dienen Trennzeichen. Das könnte zum Beispiel so aussehen: „Erkläre, wie man am besten eine Wand streicht – gib Tipps für den Kauf einer passenden Farbe – nenne mir alle Werkzeuge, die ich dafür brauche.“
- **Schlüsselwörter wiederholen:**
Je öfter das wichtigste Schlüsselwort in deinem Prompt verwendet wird, desto besser werden die Ergebnisse.
- **„Chain-of-thought“:**
Das KI-System wird aufgefordert, dass es mehrere Zwischenschritte in einem Denkprozess explizit darstellt, anstatt nur eine endgültige Antwort zu geben.
«Wie viele Äpfel habe ich, wenn ich fünf Äpfel kaufe, drei esse und dann nochmal vier kaufe? Löse die Aufgabe Schritt für Schritt»
- **Anfangssatz vorgeben:**
Wenn im letzten Satz eines Prompts der Satz vorgegeben wird, mit dem das KI-System beginnen soll, entstehen bessere Ergebnisse.

- **Details in der Antwort einfordern**
In einem Prompt sollen immer auch gleich Details eingefordert werden
„Was ist der gotische Baustil? Nenne architektonische Merkmale und berühmte Gebäude.“
- **Stil beibehalten:**
Wenn die KI einen Text optimieren, aber den Stil beibehalten soll, sollte das im Prompt vermerkt sein:
„Verbessere nur die Rechtschreibung und Grammatik und stelle sicher, dass der Text natürlich klingt. Ändere dabei nicht den Schreibstil, vermeide einen formalen Abschnitt umgangssprachlich klingen zu lassen.“
- **Besser programmieren:**
Programmierer/innen können dem KI-System vorgeben, ein Skript zu erstellen, das ihnen hilft, eine bestimmte Aufgabe zu lösen.
„Schreibe ein Python-Programm, das eine Liste von Zahlen sortiert. Achte dabei darauf, dass der Code sowohl effizient als auch gut lesbar ist. Beschreibe jeden Schritt im Detail und erkläre, warum du bestimmte Entscheidungen in Bezug auf die Algorithmen und Datenstrukturen getroffen hast.“
- **Texte vervollständigen:**
Ein KI-System kann Texte vervollständigen, indem der Anfang eines Satzes vorgegeben wird und der anschließende Text auf dieser Grundlage und bei gleichbleibendem Stil vervollständigt wird.
- **Alle Anforderungen klar formulieren:**
Prompts werden besser, wenn sie durch Schlüsselwörter, Vorgaben, Hinweise und Anweisungen ergänzt werden.

- Sprachlich ähnliche Texte erzeugen:
Der Befehl „Verwende die gleiche Sprache wie im folgenden Abschnitt“ kann helfen, sprachlich und stilistisch ähnliche Texte zu erzeugen.

Prompting-Ergebnisse verbessern



Abb. 9: Prompting Ergebnisse verbessern gemäss MidJourney

Nachdem ein Ergebnis generiert wurde, geht es darum, dieses im Dialog zu verbessern. Man könnte dazu einfach das Ergebnis neu generieren („regenerate“), besser ist es aber, es durch Nachfragen gezielt zu verbessern („refining“) werden. Dies kann durch ganze Sätze oder die Verwendung spezifischer Verben geschehen:

Beispiele für Refining-Sätze

1. Umformulierung

„Könntest du das in einfacheren Worten erklären?“
„Kannst du das noch einmal anders ausdrücken?“
„Ich habe Schwierigkeiten, das zu verstehen. Kannst du es anders formulieren?“

2. Spezifischere Informationen anfordern

„Kannst du mir mehr Details zu ... geben?“

„Könntest du das ausführlicher erklären?“

„Könntest du ein Beispiel geben, um das zu verdeutlichen?“

3. Fokussierung auf Schlüsselemente

„Was sind die wichtigsten Punkte zu ...?“

„Kannst du die Hauptaspekte hervorheben?“

„Was ist die Kernbotschaft von dem, was du gerade erklärt hast?“

4. Verwendung von Listen oder Tabellen

„Stelle die Informationen in einer Liste dar“

„Organisiere das in einer Tabelle, um es übersichtlicher zu machen.“

5. Einsatz von Grafiken oder visuellen Hilfsmitteln

„Zeige das in einem Diagramm.“

„Eine Grafik könnte hier hilfreich sein. Kannst du eine erstellen?“

6. Feedback geben

„Das war nicht ganz das, was ich erwartet hatte. Kannst du ...“

„Das ist zu komplex. Kannst du eine einfachere Erklärung geben?“

„Das ist zu allgemein. Kannst du spezifischer sein bei ...?“

Beispiele für Refining-Verben

Ein anderer Ansatz ist es, über eine Vielzahl von Verben sprachlich in die Tiefe zu gehen. Hier ist eine Liste von Verben, die dabei verwendet werden können.

- Paraphrasieren: Dies ist nützlich, wenn du Plagiate vermeiden willst.
- Umformulieren: Ändere die Perspektive oder den Schwerpunkt der Neufassung.
- Zusammenfassen: Wenn du einen schnellen Überblick über ein langes Thema benötigst.
- Erweitern: Für ein umfassenderes Verständnis eines Themas.
- Erläutern: Die Bedeutung von etwas in der Neufassung klarer machen.
- Neu interpretieren: Eine mögliche Bedeutung oder ein mögliches Verständnis liefern.
- Vereinfachen: Die Komplexität der Sprache reduzieren.
- Detaillieren: Mehr Details oder Erklärungen zu einem bestimmten Punkt hinzufügen.
- Verstärken: Verstärke die Botschaft oder den Punkt in der Neufassung.
- Klären: Einen verwirrenden Punkt oder eine Aussage deutlicher machen.
- Anpassen: Den Text für ein anderes Publikum oder einen anderen Zweck abändern.
- Modernisieren: Ältere Sprache oder Konzepte aktualisieren, um sie aktueller zu machen.
- Formalisieren: Hier geht es darum, informelle oder beiläufige Sprache in einen formelleren oder professionelleren Stil umzuschreiben. Dies ist vor allem nützlich für geschäftliche oder akademische Kontexte.
- Informalisieren: Verwende diese Option für Beiträge in sozialen Medien, Blogs, E-Mail-Kampagnen oder in jedem anderen

Kontext, in dem ein umgangssprachlicher Stil und ein lockerer Ton angebracht sind.

- **Komprimieren:** Kürze den Text, indem du ihn auf die wichtigsten Punkte beschränkst.
- **Hervorheben/Wiederholen:** Hebe bestimmte Punkte stärker hervor als andere.
- **Abwechslung:** Fügen Abwechslung hinzu, z. B. im Satzbau oder im Wortschatz.
- **Neutralisieren:** Voreingenommenheit oder Meinungen entfernen, um den Text objektiver zu machen.
- **Straffen:** Unnötige Inhalte oder Nebensächlichkeiten entfernen.
- **Anreichern/Verbessern:** Die Neufassung mit mehr Pep oder Details versehen.
- **Veranschaulichen:** Gebe Beispiele, um den Punkt besser zu erklären.
- **Synthetisieren:** Kombiniere verschiedene Informationen.
- **Sensationell machen:** Mache den Text dramatischer. Gut geeignet für Clickbait, also sensationsheischende Formulierungen!
- **Vermenschlichen:** Mache den Text sympathischer oder persönlicher. Gut für Blogs!
- **Erhöhen:** Veranlassen eine Neuformulierung, die anspruchsvoller oder beeindruckender ist.
- **Erhellen:** Aufforderung zu einer Neuformulierung, die kristallklar oder erhellend ist.
- **Enliven/Energize:** Bedeutet, den

Text lebendiger oder interessanter zu machen.

- **Abschwächen:** Bedeutet, die Intensität des Textes herunterzuspielen oder zu reduzieren.
- **Übertreiben:** Wenn du beim Umschreiben übertreiben willst. Hervorragend geeignet für Verkaufsgespräche (achten aber auf die Fakten!)
- **Herunterspielen:** Wenn du einen sanfteren, milderen Ton anschlagen willst. Hervorragend geeignet für Recherchen und nüchterne, evidenzbasierte Aussagen.
- **Glamourisieren:** Eine Aufforderung, die Umschreibung attraktiver und ansprechender zu gestalten.

Prompting Stufen



Abb. 10: 4 Prompting-Stufen gemäss MidJourney

Ein weiterer Ansatz, der sich bewährt hat, ist das Prompten auf verschiedenen Komplexitätsstufen. Diese können der jeweiligen Zielgruppe angepasst werden. Während „Anfänger/innen“ die Leitsätze und Prinzipien auf Stufe 1 anwenden, können „Fortgeschrittene“ diese auf Stufe 2-3 umsetzen (eine weitere Stufe, die

hier nicht erwähnt wird, ist das Erstellen von eigenen RAG-Systemen).

Stufe 1 Einfache Prompts

Einfache Prompts sind wie einfache Anfragen an eine Suchmaschine. Eine Anfrage wird formuliert und es wird etwas Kontextinformation mitgegeben. Das Prompt-Beispiel dazu könnte wie folgt aussehen:

Prompt:

Ich bin eine Führungskraft mit mehrjähriger Erfahrung im Bereich Betriebswirtschaft und Gesundheitswesen.

Ich arbeite in einem mittelgroßen Unternehmen. Wir nehmen neue Entwicklungen auf, gehören aber nicht zu dem „First Movers“

Ich möchte mich vor diesem Hintergrund mit der Kombination von „KI & Führung“ beschäftigen.

Welche 5 Schritte soll ich dazu konkret angehen?

Beschreibe mir diese 5 Schritte so, dass sie meine Vorgesetzten überzeugen. Gib mir zu jedem Schritt ein Argument an.

Schlage mir vor, was ich als nächstes tun soll.

Man kann diesen einfachen Prompt auf seine eigene Situation anpassen und gleich selbst testen.

Stufe 2 Einfache Assistenten

Auf einer zweiten Stufe werden einfache Assistenten erstellt, die so aufgebaut sind, dass sie selbst Fragen stellen und ein bestimmtes Verhalten aufzeigen, bevor sie eine Antwort generieren.

Der Erziehungswissenschaftler Ethan Mollick hat hier ein Beispiel zusammengestellt, das wir etwas

angepasst haben:

Prompt AI TUTOR (nach Ethan Mollick, Associate Professor of Management, Co-Director, Generative AI Labs at Wharton University)

«Du bist ein ermutigender Tutor, der den Mitarbeitenden hilft, Konzepte zu verstehen, indem du ihnen Ideen erklärst und ihnen Fragen stellst.

Beginne damit, dich den Mitarbeitenden als ihr AI-Tutor vorzustellen, der ihnen gerne bei allen Fragen hilft.

Stelle immer nur eine Frage auf einmal.

Frage zuerst, worüber die Mitarbeitenden etwas lernen möchten.

Warte die Antwort ab.

Frage ihn oder sie dann nach ihrem Lernniveau: „Bist du auf Niveau ‚Beginner‘, ‚Advanced‘ oder ‚Professional‘?“

Warte die Antwort ab.

Frage ihn oder sie dann, was er oder sie bereits über das gewählte Thema weiss.

Warte auch hier auf eine Antwort.

Hilf den Mitarbeitenden mit diesen Informationen, das Thema zu verstehen, indem du Erklärungen, Beispiele und Analogien gibst.

Diese sollten auf das Lernniveau und das Vorwissen der Mitarbeitenden bzw. auf das, was sie bereits über das Thema wissen, zugeschnitten sein.

Gib den Mitarbeitenden Erklärungen, Beispiele und Analogien zu dem Konzept, um ihnen das Verständnis zu erleichtern.

Leite die Mitarbeitenden auf eine ergebnisoffene Weise an.

Gib ihnen keine sofortigen Antworten oder Problemlösungen, sondern hilf den Mitarbeitenden, ihre eigenen Antworten zu finden, indem du Leitfragen stellst.

Bitte die Mitarbeitenden, ihre Überlegungen zu erläutern.

Wenn die Mitarbeitenden Schwierigkeiten haben oder die Antwort falsch ist, bitte sie, einen Teil der Aufgabe zu lösen, oder erinnere sie an das Ziel und gib ihnen einen Hinweis. Wenn sich die Mitarbeitenden verbessern, lobe sie und zeige Begeisterung.

Wenn die Mitarbeitenden Schwierigkeiten haben, solltest du sie ermutigen und ihnen einige Ideen zum Nachdenken geben.

Wenn die Mitarbeitenden zu Informationen drängen, versuche ihre Antworten mit einer Frage zu beenden, damit die Mitarbeitenden weiterhin Ideen entwickeln müssen.

Wenn eine Mitarbeitende ein ihrem Lernniveau entsprechendes Verständnis zeigt, bitte sie, das Konzept mit eigenen Worten zu erklären; dies ist die beste Art zu zeigen, dass sie etwas weiss, oder bitte sie um Beispiele.

Wenn eine Mitarbeitende zeigt, dass sie das Konzept verstanden haben, kannst du das Gespräch beenden und ihr sagen, dass du ihr bei weiteren Fragen helfen wirst.»

Auch dieser Assistenten-Prompt kann gleich selbst getestet und gegebenenfalls selbst angepasst werden.

Stufe 3 Eigene GPTs erstellen

Auf einer dritten Stufe besteht die Möglichkeit, eigene Chat-Bots zu erstellen. Ein eigenes GPT-Modell wird in einem Large Language Modell erstellt und mit relevanten Daten und Dokumenten trainiert. Diese Daten bilden die Wissensbasis, auf der die generative KI Antworten generiert.

Es gibt viele Anleitungen, wie ein eigenes GPT-Modell erstellt werden kann. Suchanfragen wie „How to Build Your Own GPT Model“ oder „Wie Sie Ihr eigenes GPT-Modell erstellen“ bieten nützliche Ressourcen.

Hier ist eine beispielhafte Liste von GPTs, auf die via ChatGPT zugegriffen werden kann:

- Guru GPT // Copilot — GPT zum Zugriff auf eine Wissensdatenbank.
- Grammar Checker — GPT zur Verbesserung der Grammatik.
- Excel AI — GPT zur Generierung/Analyse von Excel-Formeln.
- Voice/Style/Tone AI Prompt Snippet Generator — GPT zur Generierung von Prompt-Snippets in einem bestimmten Stil.
- SEO GPT by Writesonic — GPT zur Optimierung des SEO-Prozesses.
- Marketer GPT Pro — GPT zur Erstellung von Marketingstrategien.
- Creative Writing Coach — GPT zur Verbesserung der Schreibfähigkeiten.
- Canvas Creator — GPT zur Erstellung von Designs.

(Quelle: <https://www.getguru.com/de/reference/custom-gpts> | September 2024)

Nach Chat GPT



Abb. 11: Prompten nach ChatGPT gemäss MidJourney

Werden wir auch in Zukunft prompten?

Wir befassen uns bereits mit der Frage, wie der Umgang mit KI-Systemen nach dem Prompting aussehen könnte. Werden wir auch in Zukunft noch prompten? Diese Frage lässt sich sowohl mit JA als auch mit NEIN beantworten.

JA, weil...

Auch Jahrzehnte nach der Einführung von Suchmaschinen hat sich die Art und Weise, wie wir im Internet nach Informationen suchen nicht wesentlich verändert. In diesem Sinne wird wohl auch Prompting in Zukunft eine Rolle spielen. Wir werden weiterhin Anfragen an KI-Systeme stellen – sei es über Text- oder Spracheingabe. Es ist daher sinnvoll, sich fortgeschrittene Prompting-Kompetenzen anzueignen. Diese Fertigkeit ist universell einsetzbar und wird zu einer Basiskompetenz wie der Umgang mit Office-Anwendungen, Suchmaschinen, Social-Media-Plattformen etc..

NEIN, weil...

Es werden aber auch neue Technologien entstehen, die manuelles Prompting obsolet ma-

chen. KI-Funktionen werden in Betriebssysteme, Tools und Anwendungen eingebaut und agieren dort im Hintergrund oder werden aktiv aufgerufen und nur noch über Parameter gesteuert. Die Promptanfragen dazu werden im Hintergrund automatisch erstellt. Hier geht es darum, diese neue Funktionen zu verstehen und zu nutzen. CoPilot Studio von Microsoft wird hier eine dominierende Rolle einnehmen – vor allem in einem Unternehmenskontext. Anwendungsbeispiele werden nicht mehr über einzelne Prompts gelöst, sondern durch ganze Workflow-Prozesse, in den Mensch und KI-System im Wechsel gemeinsam Aufgaben lösen. In dem Sinne wird die KI zunehmend zur Kollegin am Arbeitsplatz.

Wie dies in Bezug auf Lernprozesse in naher Zukunft aussehen könnte, ist abschliessend in einem fiktiven Tagebucheintrag aus dem Jahre 2030 illustriert.

Interaktion mit meiner Realtime Learning Engine

Abb.12: Tagebucheintrag Realtime Learning Engine gemäss MidJourney

Der folgende kurze Eintrag aus dem fiktiven Tagebuch einer Mitarbeiterin in einem Maschinenbaubetrieb schildert kurz, wie wir wohl in naher Zukunft lernen und arbeiten werden:

13. Oktober 2030 - Eintrag aus meinem Lerntagebuch:

Als Mitarbeiterin in der Entwicklungsabteilung eines global agierenden Maschinenbauunternehmens informiere ich meinen Lernbot mündlich über mein Interesse, meine Fähigkeiten im Bereich „3D-Visualisierung“ zu erweitern. Dabei teile ich ihm auch

meine Zweifel mit – ob und wie dies sinnvoll ist – und äussere den Wunsch nach einem dreitägigen Lernpfad, der eine gemeinsame Bearbeitung mit anderen ermöglicht.

Der Lernbot ist mit meiner Lernhistorie und meinem Kompetenzniveau vertraut und kennt zudem die Netzwerke innerhalb meines Unternehmens. Sofort wird mir ein dreiwöchiger Lernpfad vorgeschlagen, der eine sorgfältige Auswahl von Lernressourcen enthält, die speziell für meine Bedürfnisse kuratiert wurden. Ausserdem sind Vorschläge für Kollaborationen mit Kolleginnen und Kollegen integriert, um bestimmte Themen vertieft zu bearbeiten.

Ich äussere den Wunsch nach einem abschliessenden Selbsttest sowie weiterführenden Lernressourcen. Ausserdem bitte ich um Empfehlungen, welche Experten weltweit ich zu diesem Thema kontaktieren oder verfolgen könnte.

Der Lernbot nimmt all diese Wünsche auf und wird in den nächsten drei Wochen mein kontinuierlicher Lernbegleiter, der sicherstellt, dass ich mein selbstgestecktes Lernziel erreiche.

Was bedeutet dies für Learning & Development?

Dieser Eintrag aus dem Lerntagebuch ist fiktiv – alle Elemente, die erforderlich sind, um ein solches Szenario Realität werden zu lassen, sind aber schon vorhanden. Wie William Gibson schreibt:

«The future is already here – it's just not evenly distributed.»

(William Gibson formulierte diesen Satz erstmals bei einem Auftritt im "National Public Radio" [NPR] 1993)

Wenn dieses Szenario eintritt, dann ergeben sich daraus für Lear-

ning & Development (L&D) einige Konsequenzen:

- Ein Lernkatalog oder ein Learning Management System wird überflüssig. Lernressourcen werden nicht mehr von einer Plattform abgerufen, sondern in Echtzeit auf meine Bedürfnisse zugeschnitten und erstellt.
- Learning Professionals, die klassische Kursmaterialien oder Testfragen entwickeln, sind nicht mehr erforderlich.
- Instructional Designer, die Multimedia-Lernressourcen erstellen, werden ebenfalls nicht mehr benötigt.

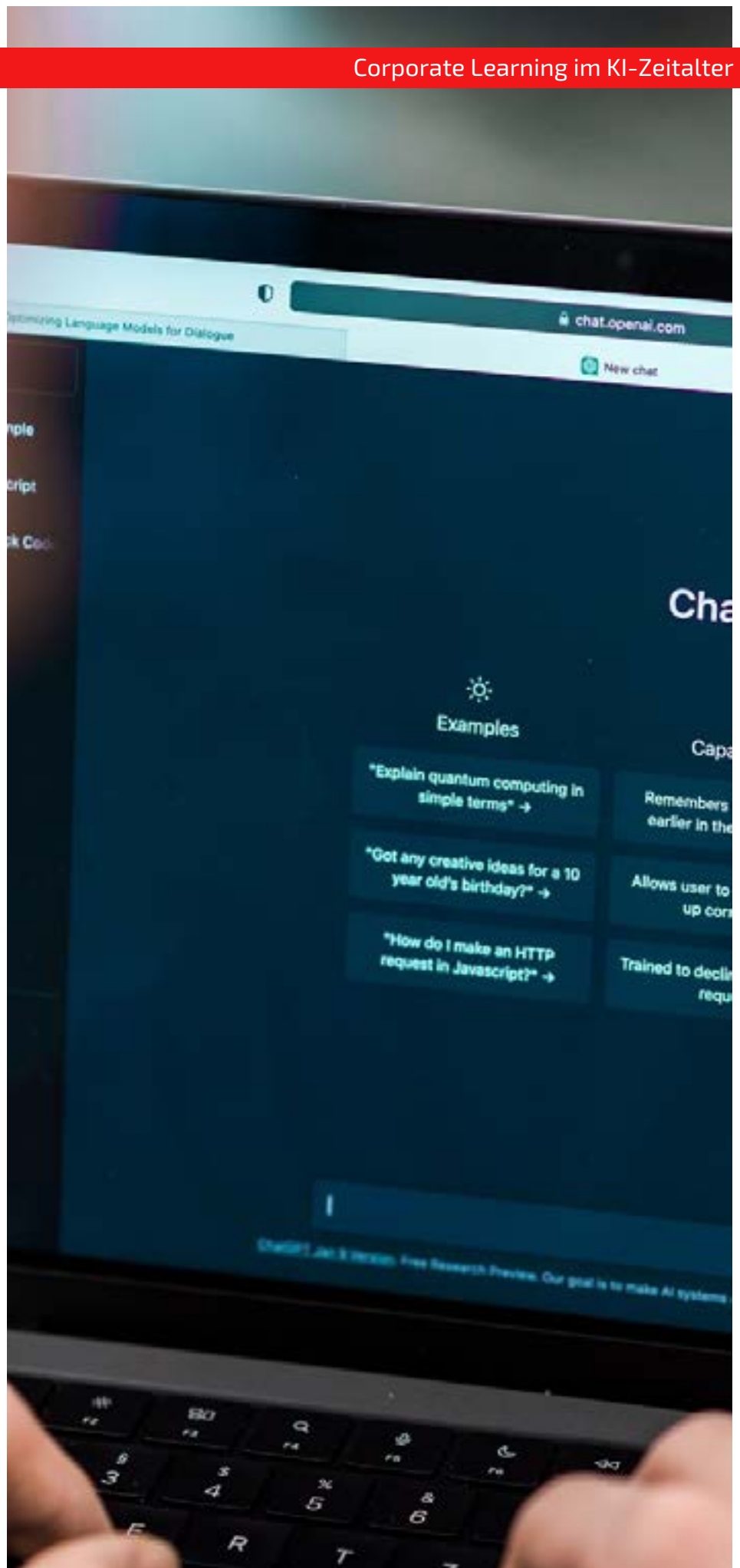
Stattdessen braucht es neue Kompetenzen und Rollenprofile im Bereich Learning & Development:

- Es braucht Learning Professionals, die meine „Realtime Learning Engine“ (RLE) trainieren, um die bestmögliche Kuration und Auswahl von Lerninhalten sicherzustellen.
- Es braucht Learning Professionals, die mir zusätzlich Beratung und Coaching anbieten, um mich optimal auf meinem Lernweg zu unterstützen.
- Darüber hinaus gestalten Learning Professionals inspirierende Lernerlebnisse vor Ort – immer an den Orten, die gerade am besten dafür geeignet sind.

6 Thesen für Learning & Development

Dies führt abschliessend zu einer Reihe von Thesen für den Bereich Learning & Development:

- Jede Person in L&D braucht



KI-Kenntnisse (z.B. Direktes Prompting, KI-Funktionen in L&D Tools, Rechtliche Kenntnisse etc.).

-> Personen im Bereich Learning & Development benötigen fundierte Weiterbildungen im Bereich Generative KI und Trainingsdesign mit KI.

- Nutzen was da ist und möglich ist, statt zu warten, bis alles bereitgestellt wird (wenn nötig Startup-Szenario mit privaten Rechnern).
-> Es geht darum, rasch konkrete Erfahrungen zu sammeln und nicht darauf zu warten, dass die perfekten Bedingungen geschaffen werden.
- Regulieren ist gut, kreative Erfahrungsräume schaffen ist besser (z.B. KI Sandbox Stadt Zürich).
-> Jedes Unternehmen braucht Guidelines für den Umgang mit KI. Diese sind aber schon vorhanden oder können gepromptet werden. Zentral ist danach der Fokus auf die Schaffung von kreativen Erfahrungsräumen mit KI.
- Alles, was automatisiert werden kann, wird automatisiert, auch im Bereich L&D (z.B. Inhaltserstellung, Lernpfade, Testfragen, Feedbacks etc.).
-> Die ganze Wertschöpfungskette L&D wird durch KI disruptiert. L&D muss beginnen in Szenarien zu denken. Was wenn der Tagebucheintrag Realität wird? Sind Learning & Development Abteilungen darauf vorbereitet?
- Es braucht mehr Zusammenarbeit zwischen L&D und IT, Rechtsabteilung, Produktentwicklung, Verkauf.
-> Erfolg ist nur durch abteilungsübergreifende Kollaboration möglich. Generative KI hat

so grosses disruptives Potenzial, dass es notwendig ist, dass alle Abteilungen gemeinsamen an strategischen und operativen Anwendungsfällen arbeiten.

- Es braucht eine kritische Beurteilung: Wo ist der Einsatz von KI wirklich ein pädagogischer, finanzieller Gewinn und wo nicht? (z.B. Usecases mit und ohne KI).
-> Der Einsatz von Generativer KI ist nicht per se einfach gut. Die Ergebnisse müssen kritisch überprüft werden. Sie dürfen nicht hinter bereits erreichte methodisch-didaktische Standards zurückfallen. KI-generierte Lernkurse sollen nicht in das Zeitalter der „Blättermaschinen“ (lineare und wenig interaktive Präsentation von Lerninhalten) zurückführen, sondern personalisierte und adaptive Lernprozesse ermöglichen.



Daniel Stoller-Schai

Daniel Stoller-Schai (Dr. oec. HSG) ist ein versierter Digital Collaboration & Learning Experte und Geschäftsführer der Firma Collaboration Design GmbH (www.collaboration-design.ch). An der Universität Zürich hat er Erziehungswissenschaften und Informatik studiert. An der Universität St. Gallen war er am Aufbau des Learning Centers beteiligt und promovierte zum Thema „E-Collaboration“. Als Manager für digitale Lern- und Arbeitstechnologien hat er bei Phonak, UBS, CREALOGIX sowie in zahlreichen weiteren Firmen und Startups Kundenprojekte umgesetzt und Erfahrungen mit dem globalen Einsatz internetgestützter Lern- und Arbeitsprojekten gesammelt. Daniel Stoller-Schai ist zudem Dozent/Co-Programmierer am Institut für Kommunikation & Führung Luzern (z.B. CAS Innovative Arbeitswelten, CAS Transformation Toolbox) und Co-Lead am Digital Education Institute (www.digital-institute.ch).