

## Corporate Digital Learning

Modul 3.1 KI und Lernen



## Corporate Digital Learning Modul 3.1 KI und Lernen

## Lernziele

---

Am Ende dieser Lerneinheit...

- 01 kennen Sie wichtige Begrifflichkeiten und deren Abgrenzungen rund um das Thema Digitalisierung und künstliche Intelligenz.
- 02 haben Sie Wissen zum Thema Machine Learning und dessen Bezüge zu Corporate Learning erworben.
- 03 können Sie verschiedene Einsatzmöglichkeiten von KI im Bereich Corporate Learning aus ethischer Sicht bewerten.

## Lernziele

Am Ende dieser Lerneinheit...

- Kennen Sie wichtige Begrifflichkeiten und deren Abgrenzungen rund um das Thema Digitalisierung und künstliche Intelligenz.
- Haben Sie Wissen zum Thema Machine Learning und dessen Bezüge zu Corporate Learning erworben.
- Können Sie verschiedene Einsatzmöglichkeiten von KI im Bereich Corporate Learning aus ethischer Sicht bewerten.

## Ihr Dozent

### **Prof. Dr. Andreas Müller (Hochschule Kempten)**

- Studium in Braunschweig, Tübingen, Amiens
- Promotion in Karlsruhe
- 25+ Jahre Berufserfahrung in unterschiedlichen Rollen als Manager, Berater, Hochschullehrer
- Aufbau zweier Corporate Universities



#### Aktuelle Themen:

- Strategisches Wissens- und Personalmanagement
- Organisationskultur
- Begleitung unternehmensweiter Transformationen

## **Ihr Dozent**

Mein Name ist Prof. Dr. Andreas Müller und ich habe in Braunschweig Tübingen und Amiens in Frankreich studiert, am KIT in Karlsruhe promoviert und mehr als 25 Jahre Berufserfahrung in unterschiedlichen Rollen als Manager, als Berater, als Hochschullehrer. Dabei habe ich auch zwei Corporate Universities in unterschiedlichen Rollen aufgebaut. Meine aktuellen Themen sind strategisches Wissens- und Personalmanagement, der Erhalt und der Aufbau von Organisationskulturen und ich begleite unternehmensweite Transformationen.



**Kapitel 1**

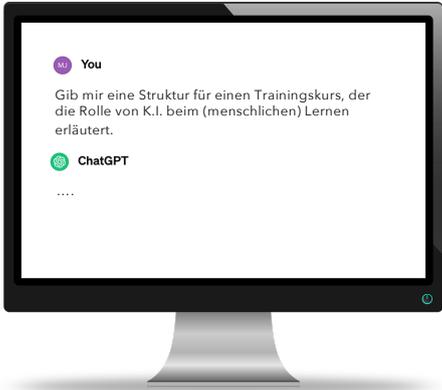
Einführung

## Einführung

?

### Wie können wir KI für das Corporate Learning einsetzen?

1. Was sind die Grundlagen von K.I., was ist maschinelles Lernen?
2. Welche Möglichkeiten bietet K.I. für Corporate Learning?
3. Welche ethischen Aspekte sind zu berücksichtigen?



Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller

5

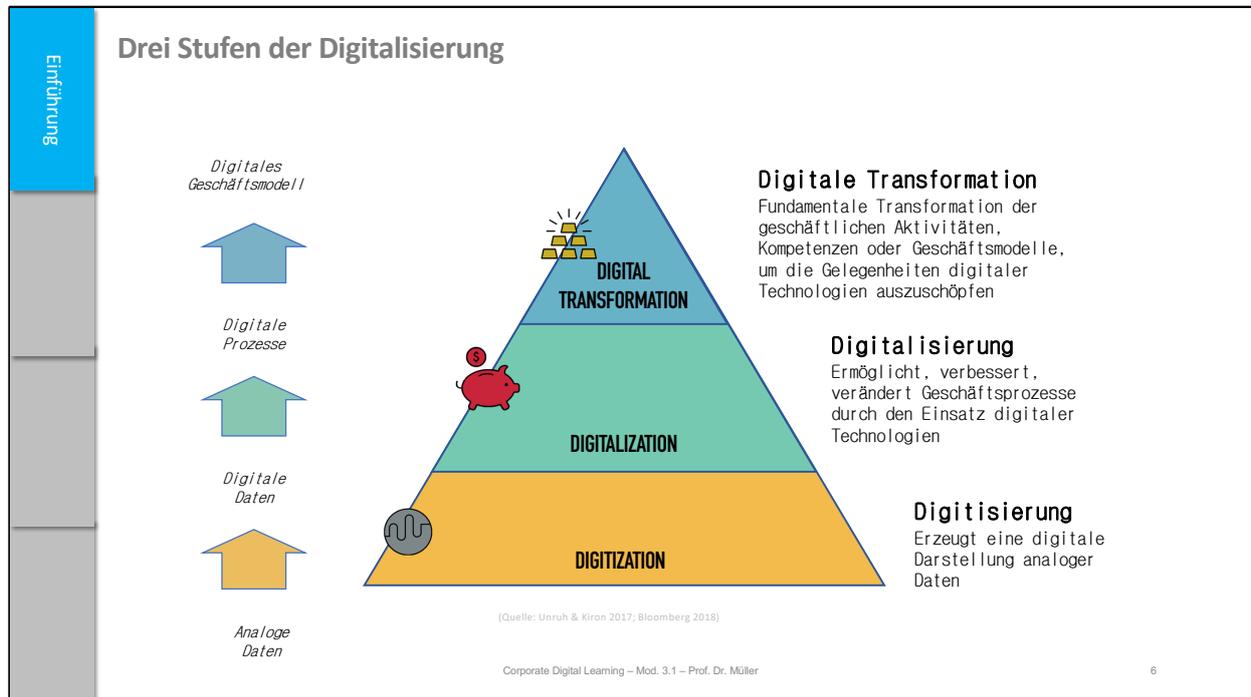
## Einführung

Künstliche Intelligenz ist seit der Öffnung von ChatGPT in aller Munde. Nach einem ersten Hype in den 1960er Jahren sind wir nun erneut fasziniert oder in Sorge wegen der enormen Möglichkeiten, die von den uns imitierenden Algorithmen ausgehen. Wie können wir diese mächtige Technologie für das Corporate Learning einsetzen?

Eine Anfrage bei ChatGPT 3.5, wie eine Struktur für einen Kurs aussehen könnte, der die Rolle von künstlicher Intelligenz beim menschlichen Lernen erläutert, bringt erstaunliches hervor (vgl. Appendix). Bestärkt durch die Antwort wollen wir im folgenden auf drei Aspekte vertiefter eingehen:

Bestärkt durch die Antwort wollen wir im folgenden auf drei Aspekte vertiefter eingehen:

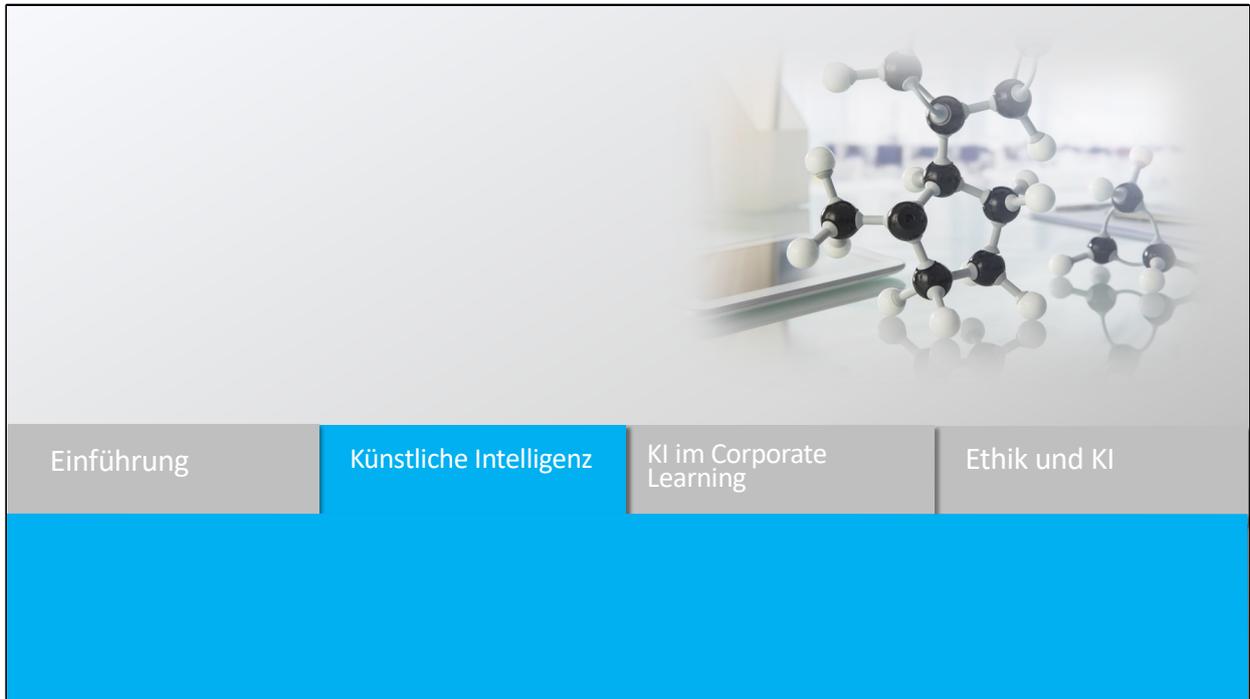
1. Was sind die Grundlagen von K.I., was ist maschinelles Lernen?
2. Welche Möglichkeiten bietet K.I. für Corporate Learning?
3. Welche ethischen Aspekte sind zu berücksichtigen?



## Drei Stufen der Digitalisierung

Aber: Teilweise sind wir ja noch nicht in der Lage, mit KI zu arbeiten, weil die Digitalisierung noch nicht soweit ist – aber was meinen wir mit “Digitalisierung” eigentlich?

Zur Präzisierung wollen wir hier auf eine mittlerweile klassische Unterscheidung zurückgreifen. In einem ersten Schritt werden analoge Daten digital verfügbar gemacht – was wir Digitisierung nennen. Danach können wir unsere Tätigkeiten, Abläufe, Rollen aus der realen Welt in eine digitale Welt übertragen – dies nennen wir Digitalisierung. Oft wird hier auch von einem digitalen Zwilling gesprochen. Wird etwas im Digitalen experimentell verändert, ist es meist günstiger als in der Realität. Also helfen digitale Zwillinge, Veränderungen durchzuspielen, Optimierungen zu simulieren, bevor es im Realen passiert, was Zeit und Geld spart. Schließlich sprechen in einem dritten Schritt von digitaler Transformation. Hier werden Geschäftsmodell und Strategie digital erweitert, eventuell werden neue digitale Güter oder Dienstleistungen erzeugt, Ziel ist es, neue Geschäftsmöglichkeiten zu eröffnen, wofür teilweise alte Geschäfte aufgegeben werden.



## Kapitel 2

Künstliche Intelligenz

## Künstliche Intelligenz

✓ Fokus auf einzelne Probleme und deren Lösung (one-trick-ponies)

Schwache K.I. (Artificial Narrow Intelligence)

Künstliche Intelligenz (K.I.)

Allgemeine K.I. (Artificial General Intelligence)

Super-Intelligenz (Artificial Super Intelligence)

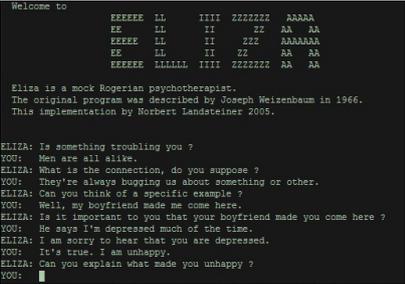
(Quelle: Stone et al., 2016; Turing, 1950; Weizenbaum, 1966)

Alan Turing (1940er)



(Bildquelle: Alan Turing, [Wikimedia](#))

ELIZA - ein Programm von Joseph Weizenbaum



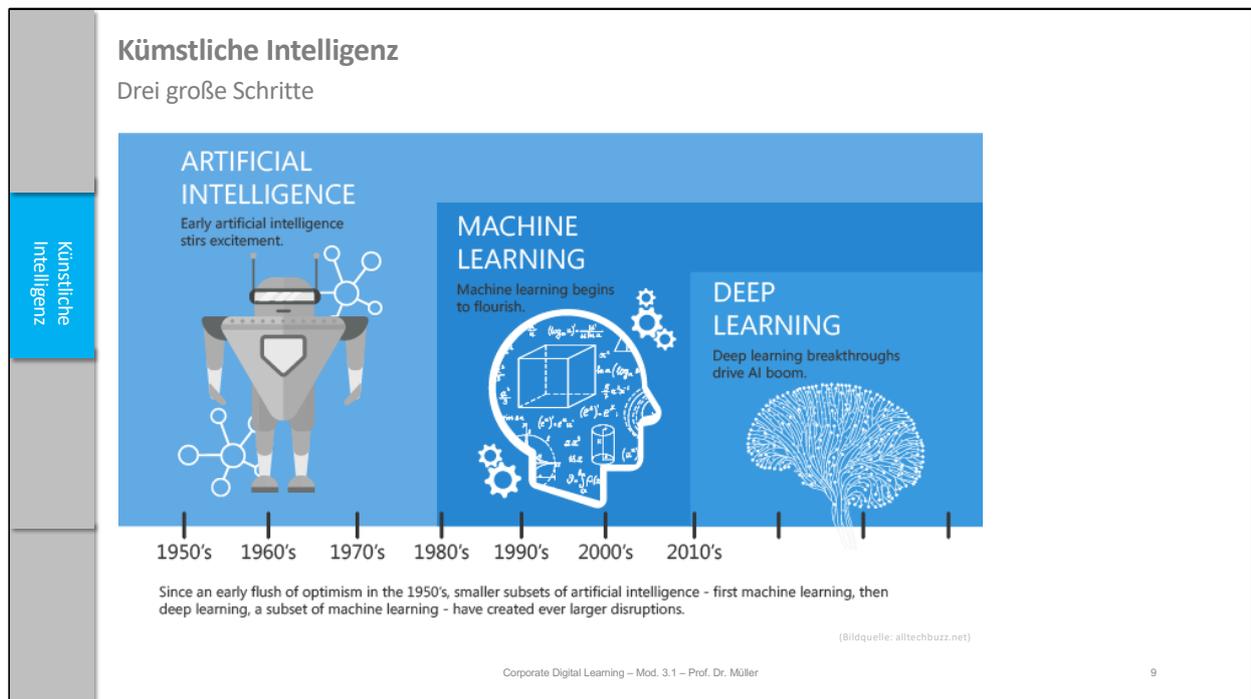
(Bildquelle: A conversation with the ELIZA chatbot, [Wikimedia](#))

Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller

8

## Künstliche Intelligenz

Wenn wir über KI sprechen, konzentrieren wir uns auf die sog. Schwache KI oder auch "Artificial Narrow Intelligence". Anders als eine allgemeine KI oder eine Superintelligenz fokussiert die schwache KI auf einzelne Teilprobleme und deren Lösung, sie sind, was der Engländer ein One-Trick-Pony nennt, also sehr gut in einer einzigen Disziplin. KI hat eine lange Geschichte und wir wollen den Turing-Test nur als einen ersten Gedanken dazu erläutern. Der britische Mathematiker Alan Turing ist einer der Ersten, die über "Computer-Intelligenz" nachgedacht haben. Er entwickelt in den späten 1940er Jahren die Sicht, dass Maschinen dann "intelligent" sind, wenn ihre Ergebnisse oder Kommunikation uns so vorkommt, als sei sie menschlich. Ein berühmtes Beispiel ist das vom MIT-Professor Joseph Weizenbaum entwickelte Programm ELIZA, vermutlich der erste ChatBot in der Geschichte. ELIZA antwortete auf Sätze, indem es etwas wiederholte, Sätze umstellte oder etwas fragte, ohne irgendeine weitere Kenntnis der eingebenden Person zu haben. Weizenbaums Sekretärin bat ihn sogar, den Raum zu verlassen, wenn sie privat mit ELIZA "sprach" – sie fühlte sich von ELIZA verstanden, ein Beweis für den Turing-Test in Bezug auf die "schwache KI".



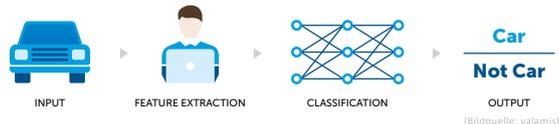
## Künstliche Intelligenz Drei große Schritte

1956 lädt John McCarthy zu einem Sommerprojekt ans Dartmouth College unter dem Titel "Artificial Intelligence", mit dabei u.a. Marvin Minsky und Claude Shannon. Ende der 1950er entsteht der Begriff des "machine learning", doch erst die Computer der 1980er ermöglichen stärkeres algorithmisches "Selbstlernen". Die Theorie neuronaler Netze profitierte ebenso von den schnelleren Computern, insbesondere von GPUs, so dass tief verschachtelte Netzstrukturen seit Anfang der 2010er menschlich vergleichbare Resultate bei Bild- oder Spracherkennung zeigen.

Künstliche Intelligenz

## Künstliche Intelligenz

### Machine Learning



- Machine Learning ist ein Teil von Künstlicher Intelligenz (KI).
- Dabei werden von geschulten Programmierern einzelne Features aus der Datenmenge charakterisiert (zur Identifikation von Autos auf Bildern etwa: dunkle Rundungen (für Reifen), wenig gekrümmte Flächen (für Motorhauben), helle Ovale (für Scheinwerfer), etc.) und daraufhin von einem kaskadierenden Informationsnetzwerk weiterverarbeitet. Man spricht auch von **„labeled data“**, welches in Form von **„überwachtem Lernen“** verarbeitet wird.
- Das **„neuronale“** Netzwerk erzeugt einen Output und wird durch Feedback (richtig/falsch) trainiert, d.h. bei **„falschen“** Ergebnissen werden Wege im Netz so verändert, dass das Netz künftig das passende Ergebnis hervorbringt.
- Dem trainierten Netz werden dann **„neue“** Bilder gezeigt und das Netz berechnet eine Wahrscheinlichkeit, ob dies ein Auto ist oder nicht. Gelegentlich muss das Netz nachtrainiert werden.

Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller 10

## Künstliche Intelligenz

### Machine Learning

#### Was ist Machine Learning?

Machine Learning ist ein Teil von Künstlicher Intelligenz. Es gibt also auch noch andere Teile, aber hier werden von geschulten Programmierern einzelne Features aus einer großen Datenmenge herauscharakterisiert und daraufhin von einem kaskadierenden Netzwerk weiterverarbeitet. Diese Features sind beispielsweise, wenn man Autos auf Bildern suchen will, also man nach dunklen Rundungen für Reifen oder wenig gekrümmte Flächen für Motorhauben oder nach etwas ovalem, hellen, was dann ein Scheinwerfer sein könnte. Wir kategorisieren diese Daten dann, um Features zu bilden und sprechen daher von „Labeled Data“. Diese Labels, die wir jetzt begründet haben, werden in Form von „Überwachtem Lernen“ weiterverarbeitet. Diese Weiterverarbeitung passiert durch ein neuronales Netzwerk. Dieses Netzwerk erzeugt einen Output und wird durch Feedback trainiert, d.h. bei falschen Ergebnissen werden die Wege im Netz so verändert, dass das Netz künftig nicht mehr dieses falsche Ergebnis hervorbringt, sondern das erwartete passende Ergebnis. Am Ende des Trainings werden diesem Netzwerk neue Bilder gezeigt und das Netz berechnet nun eine Wahrscheinlichkeit, ob das, was es sieht, ein Auto ist

oder nicht. Und wir hoffen, dass das alles gut klappt. Wenn nicht muss das Netz nachtrainiert werden.

Künstliche Intelligenz

## Künstliche Intelligenz

### Deep Learning

- Deep Learning ist ein Teil des Machine Learning und übergibt auch die Extraktion der Features dem lernenden Netz, welches dadurch mehr Kaskadierungsebenen hat („deep“) und komplexer ist.
- Dadurch können die bewerteten Ergebnisse auf andere Features zurückgeführt werden als wir es bisher (menschlich) gemacht hätten. Man spricht hier auch von **„nicht-überwachtem Lernen“**.
- Sobald auch dieses Netz die gewünschten Eingabe-Ausgabe-Erwartungen erfüllt, wird das Training abgeschlossen, die Wege in dem Netz werden nicht mehr verändert, nur noch genutzt.
- Zum Deep Learning zählen auch Large Language Models (LLM). Dies sind vorkonfigurierte Netze, deren Ziel die Erkennung und Verarbeitung von Sprachen ist – dies können natürliche (menschliche) Sprachen sein, aber auch Programmiersprachen oder Proteinsequenzen.

Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller
11

## Künstliche Intelligenz

### Deep Learning

Wenn wir von Deep Learning sprechen, ist es weiterhin ein Teil von Künstlicher Intelligenz, aber mehr noch, ist es auch ein Teil des Machine Learning. Der Unterschied ist folgender: das Deep Learning übergibt auch Extraktion der Features dem lernenden Netz. Es ist also kein Mensch mehr beteiligt, dadurch hat es mehr Kaskadierungsebenen. Deshalb heißt es Deep Learning und es ist komplexer. Beim Deep Learning können die bewerteten Ergebnisse auf andere Features, die wir noch nicht kennen, zurückgeführt werden - anders als wir es menschlich gemacht hätten. Daher spricht man auch von „nicht-überwachtem Lernen“. Sobald auch dieses Netz die gewünschte Eingabe-Ausgabe Erwartungen erfüllt, wird das Training abgeschlossen. Die Wege in dem Netz werden nicht nur verändert, sondern nur noch genutzt. Zum Deep Learning zählen auch , das in den letzten Jahren bekanntgeworden ist, die Large Language Models (LLM). Das sind vorkonfigurierte Netze, deren Ziel die Erkenntnis und die Verarbeitung von Sprachen ist. Das können natürliche, menschliche Sprachen sein, aber auch Programmiersprachen oder Sprachen wie DNA-Proteinsequenzen.

## Künstliche Intelligenz

### Reinforcement Learning



- Eine andere Teilkategorie des Machine Learning ist das sog. Reinforcement Learning.
- Dabei lernt der Computer durch die Interaktion mit der Umgebung: bestimmte Aktionen lösen Feedback aus (Belohnung/Bestrafung) und verändern die Bewertung für künftige Aktionen.
- Wenn das Feedback automatisiert gegeben werden kann, können vom Netz zahlreiche Aktionen ausprobiert werden, deren (automatisierte) Belohnung/Bestrafung im Laufe der Zeit ein gewünschtes Verhalten trainieren.
- Ein Vorteil des Reinforcement Learning ist, dass es auch aus verzögerten Belohnungen / Bestrafungen lernen kann.
- Anwendungen sind etwa Marketing-Personalisierung oder die Entwicklung von Anlagestrategien.

Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller

12

## Künstliche Intelligenz Reinforcement Learning

Eine andere Teilkategorie von Machine Learning ist das sogenannte Reinforcement Learning, also das verstärkende Lernen. Dabei lernt der Computer durch die Interaktion mit der Umgebung: bestimmte Aktionen lösen Feedback aus - im Sinne von Belohnung oder Bestrafung - und verändern die Bewertung für künftige Aktionen. Was wir im Bild oben sehen, also eine negative Antwort wenn man zu dicht am Feuer dran ist, führt dazu dass man das nicht noch einmal machen möchte: Die Sensoren sagen „heiß“, also lass ich das besser. Wenn der Sensor sagt „Feuerlöscher, nachdem beispielsweise ein erster Sensor gesagt hat „heiß“, dann ist das eine positive Antwort. Der Algorithmus macht dann weiter indem er den Feuerlöscher zu dem Ort, wo er heiß gespürt hat, drückt drauf und das Feuer erlischt. Wenn das Feedback automatisiert gegeben werden kann, kann vom Netz zahlreiche Aktionen ausprobiert werden. Hier ist also kein Mensch mehr involviert. Das Feedback, das wir gegeben hätten, wird nun gegenseitig von 2 verschiedenen KIs einmal getestet und einmal erbracht. Ein Vorteil des Reinforcement Learning ist also, dass es auch aus verzögerter Belohnung und Bestrafung lernen kann - anders als wir. Wenn wir nach 6 Stunden plötzlich eine aggressive Stimme zu uns sprechen hören, die sich auf etwas bezieht,

was 6 Stunden her ist, dann wissen wir nicht, was war da wohl passiert. Wo kann man Reinforcement Learning also nutzen? Beispielsweise im Bereich der Personalisierung im Marketing: man versucht viele Emails an viele Menschen herauszuschicken und zu schauen, wie die Reaktionen waren. Oder auch bei Anlagenstrategien: man testet etwas aus als Anlagenstrategie, beobachtet die Entwicklung und nimmt das Gelernte wieder mit hinein in die nächste Anlagerunde.

Künstliche Intelligenz

## Big Data

The diagram illustrates the 3 Vs of Big Data: **Velocity**, **Volume**, and **Variety**. It shows a flow from data sources (Photo, Web, Audio, Database, Table, Social, Video, Unstructured, Mobile) through processing stages (Real Time, Near Real Time, Periodic, Batch) to storage units (MB, GB, TB, PB). The flow is represented by a series of circles and arrows, with the final output being DATA VOLUME.

**Large Language Models (LLM)** werden mit **Big Data** trainiert und sind dadurch geeignet, auch komplizierte Sprachkonstrukte zu erkennen und zu verarbeiten.

Beispiele für LLMs und deren Größe sind etwa:

- GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer) von OpenAI mit 175 Mrd. Parametern (2020)
- Megatron-Turing NLG (Natural Language Generation) mit 530 Mrd. Parametern (2021)
- GPT-4 von OpenAI mit 1,76 Billionen Parametern (2023)
- Google (Gemini) und amazon (Olympus) entwickeln noch größere LLMs



Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller 13

## Big Data

Wir sind heute einer enormen Menge an Daten ausgesetzt, die schnell wächst und zunehmend unstrukturiert ist. Die wird auch durch die “3 V” beschrieben: **volume**, **velocity**, **variety**, wobei es zahlreiche weitere Charakteristika gibt wie etwa Granularität, Indizierbarkeit, Erweiterbarkeit, Skalierbarkeit, etc. (Kitchin/McArdle 2016). Gerade in dieser für uns zunehmend unüberschaubaren Situation helfen die Algorithmen der künstlichen Intelligenz, Muster und Strukturen herauszufinden und darzustellen.

**Large Language Models (LLM)** werden mit **Big Data** trainiert und sind dadurch geeignet, auch komplizierte Sprachkonstrukte zu erkennen und zu verarbeiten. Beispiele für LLMs und deren Größe sind etwa:

- GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer) von OpenAI mit 175 Mrd. Parametern (2020)
- Megatron-Turing NLG (Natural Language Generation) mit 530 Mrd. Parametern (2021)
- GPT-4 von OpenAI mit 1,76 Billionen Parametern (2023)
- Google (Gemini) und amazon (Olympus) entwickeln noch größere LLMs

Ist das viel? Das menschliche Hirn wird gelegentlich mit 100 Billionen Parametern verglichen, arbeitet aber gänzlich anders.

Künstliche  
Intelligenz

## Prognose-Maschinen

(Bildquelle: Argawal)

- K.I. soll unser Handeln unterstützen. Basierend auf gewissen Daten, gibt eine K.I. eine Prognose ab (z.B. “diese Mail ist Spam” oder eben nicht), welche uns zu einer Handlung veranlasst (z.B. die Mail in den Spam-Ordner zu schieben oder zu löschen).
- Unsere Handlung ist allerdings noch von einer Bewertung begleitet, die teils unabhängig von der Prognose ist.
- Komplexere K.I. betrachtet unsere Handlungen und gibt diese als Feedback in die Prognose mit ein (zB. als Spam markierte Mails werden automatisch in den Spam-Ordner geschoben). Damit werden künftige Prognosen nicht nur auf der Basis von Features und Klassifizierung wie im einfachen Machine Learning erstellt, sondern auch mit dem Ziel, unser Handeln zu imitieren.

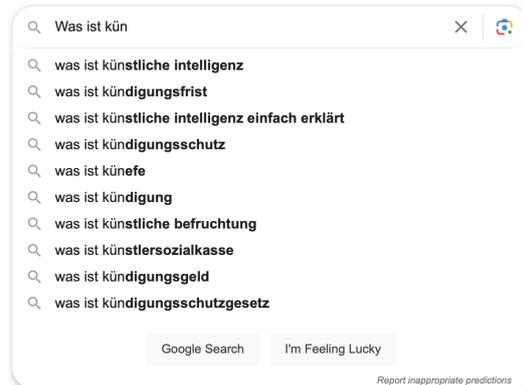
Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller 14

## Prognose-Maschinen

K.I. soll unser Handeln unterstützen. Basierend auf gewissen Daten, gibt eine K.I. eine Prognose ab (z.B. “diese Mail ist Spam” oder eben nicht), welche uns zu einer Handlung veranlasst (z.B. die Mail in den Spam-Ordner zu schieben oder zu löschen). Unsere Handlung ist allerdings noch von einer Bewertung begleitet, die teils unabhängig von der Prognose ist. Komplexere K.I. betrachtet unsere Handlungen und gibt diese als Feedback in die Prognose mit ein (zB. als Spam markierte Mails werden automatisch in den Spam-Ordner geschoben). Damit werden künftige Prognosen nicht nur auf der Basis von Features und Klassifizierung wie im einfachen Machine Learning erstellt, sondern auch mit dem Ziel, unser Handeln zu imitieren.

## Prognosen und Large Language Models

- Ein weiteres Beispiel für Prognosen auf Basis von LLMs, das wir alle schon einmal gesehen haben: Sobald man etwa einen Suchtext bei Google beginnt, werden auf Basis der Google-Daten viele Möglichkeiten angezeigt, wie der Text weitergehen könnte.
- Dahinter liegt ein LLM, welches in Verbindung mit den persönlichen Daten ein Ranking jener Wörter anzeigt, die (prognostisch) mit höchster Wahrscheinlichkeit folgen könnten.
- Die so gegebene KI-Vorhersage wird aber erst durch unsere menschliche Bewertung in eine Aktion überführt, nämlich die Suche auszulösen.
- Schließlich wird diese Aktion als Feedback zum personalisierten LLM hinzugefügt.



## Prognose und Large Language Models

Ein weiteres Beispiel für Prognosen auf Basis von LLMs, das wir alle schon einmal gesehen haben: Sobald man etwa einen Suchtext bei Google beginnt, werden auf Basis der Google-Daten viele Möglichkeiten angezeigt, wie der Text weitergehen könnte. Dahinter liegt ein LLM, welches in Verbindung mit den persönlichen Daten ein Ranking jener Wörter anzeigt, die (prognostisch) mit höchster Wahrscheinlichkeit folgen könnten. Die so gegebene KI-Vorhersage wird aber erst durch unsere menschliche Bewertung in eine Aktion überführt, nämlich die Suche auszulösen. Schließlich wird diese Aktion als Feedback zum personalisierten LLM hinzugefügt.

## Eine Ökonomie der Prognose

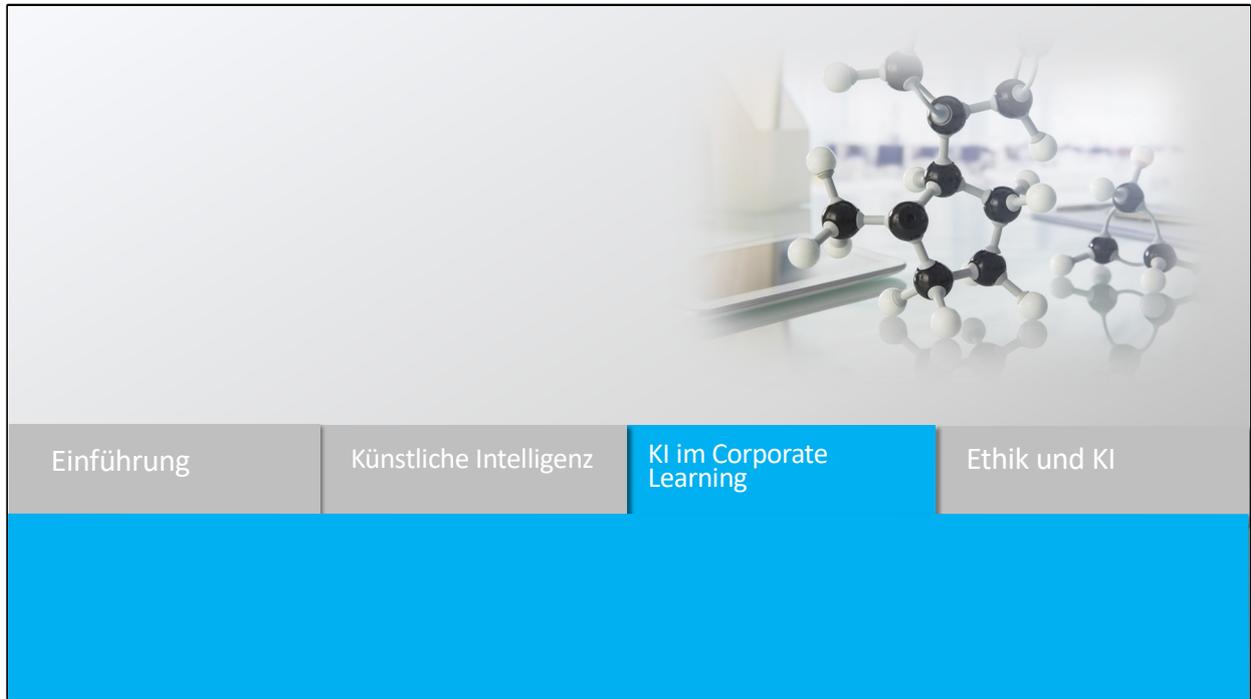
- Abhängig von der Prognosegüte können sich Geschäftsmodelle ändern.
- Beispiel Amazon (Argawal et al., 2018): die heutigen Prognosen sind zu ca 5% präzise, d.h. von 20 vorgeschlagenen Produkten wird eines auch tatsächlich bestellt. Bei dem Kunden- und Produktspektrum von Amazon ist dies bereits ein lohnendes Feature.
- Stellen wir uns eine erhebliche Verbesserung vor, etwa 80% Prognosegüte. Dann könnte sich das Geschäftsmodell dramatisch ändern: Amazon könnte uns eigenständig Pakete zusammenstellen und schicken und wir würden nur 20% des Inhaltes zurücksenden. Damit könnte der Zeitdruck beim Liefern verringert werden, der Fokus läge auf dem Abholen der unbezahlten, ungewollten Inhalte.
- Diese Veränderung von shopping-then-shipping zu shipping-then-shopping würde Amazon einen enormen Vorteil am Markt geben, der von anderen Händlern nur noch schwer aufzuholen wäre.

## Eine Ökonomie der Prognose

Abhängig von der Prognosegüte können sich Geschäftsmodelle ändern.

Beispiel Amazon (Argawal et al., 2018): die heutigen Prognosen sind zu ca 5% präzise, d.h. von 20 vorgeschlagenen Produkten wird eines auch tatsächlich bestellt. Bei dem Kunden- und Produktspektrum von Amazon ist dies bereits ein lohnendes Feature.

Stellen wir uns eine erhebliche Verbesserung vor, etwa 80% Prognosegüte. Dann könnte sich das Geschäftsmodell dramatisch ändern: Amazon könnte uns eigenständig Pakete zusammenstellen und schicken und wir würden nur 20% des Inhaltes zurücksenden. Damit könnte der Zeitdruck beim Liefern verringert werden, der Fokus läge auf dem Abholen der unbezahlten, ungewollten Inhalte. Diese Veränderung von shopping-then-shipping zu shipping-then-shopping würde Amazon einen enormen Vorteil am Markt geben, der von anderen Händlern nur noch schwer aufzuholen wäre.



**Kapitel 3**  
**KI im Corporate Learning**

**Einsatzmöglichkeiten von KI**

**Einsatzmöglichkeiten**

- ✓ Verarbeitung natürlicher Sprache zur automatischen Interpretation von Texten
- ✓ darauf aufbauende Spracherkennung ermöglicht persönliche Assistenten
- ✓ Bilderkennung und –verarbeitung
- ✓ Autonome User (Agenten)
- ✓ Affekterkennung
- ✓ Vorausschauende Lerndiagnosen, Fortschritts-Vorhersagen, Wellbeing-Analysen, finanzielle Vorhersagen, Betrugsbekämpfung
- ✓ Künstliche Kreativität

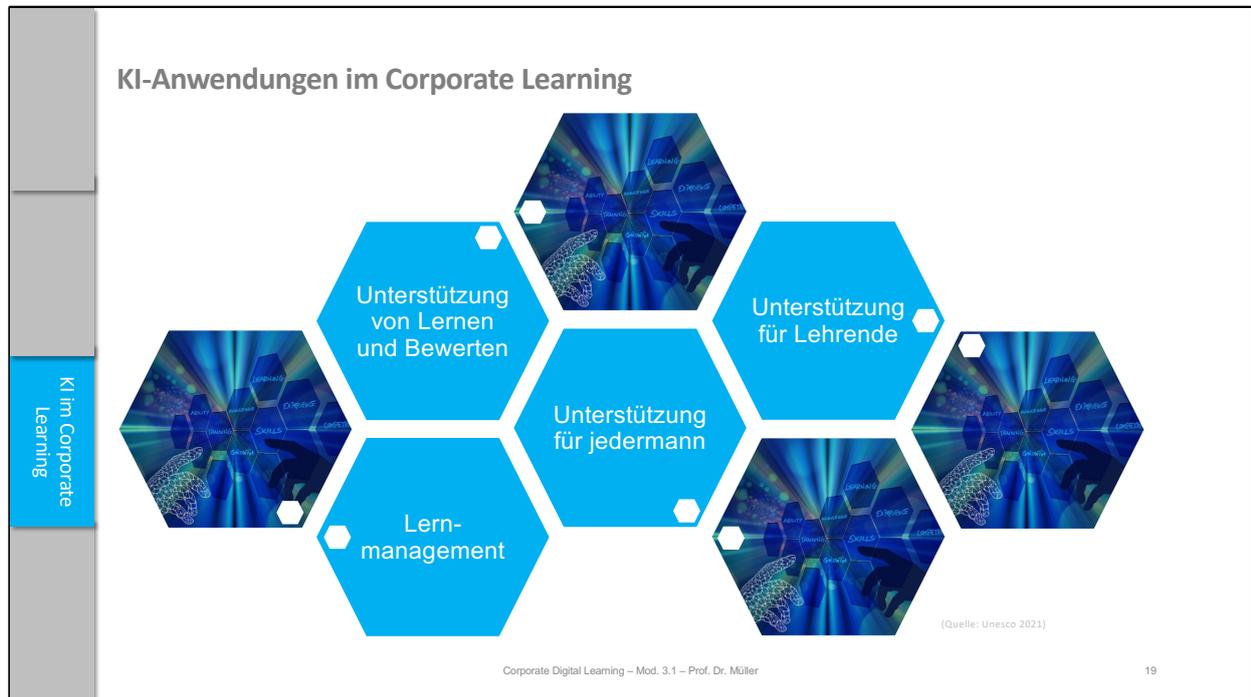
Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller

18

## Einsatzmöglichkeiten von KI

Die Bildungsforscher Niemi (Helsinki), Pea (Stanford) und Lu (Peking) sehen derzeit verschiedene Optionen für den Einsatz von KI im Corporate Learning (Niemi et al. 2022):

- Verarbeitung natürlicher Sprache zur automatischen Interpretation von Texten, etwa bei Übersetzungen, oder zur Erzeugung von Texten oder zur Personalisierung
- Darauf aufbauende Spracherkennung ermöglicht persönliche Assistenten etwa in Spielen oder Bots in Lernplattformen.
- Bilderkennung und –verarbeitung nutzt KI zur Gesichtserkennung, Handschriftenerkennung, Textanalyse (Finden von Plagiaten), Bildmanipulation (Erkennen von Deepfakes), oder zum automatischen Bewerten.
- Autonome User (Agenten) nutzen KI für Avatare, Chatbots, Smart Robots.
- Affekterkennung nutzt KI zur Erkennung von Emotionen in Text, Verhalten oder Bildern.
- Vorausschauende Lerndiagnosen, Fortschritts-Vorhersagen, Wellbeing-Analysen, finanzielle Vorhersagen, Betrugsbekämpfung baut ebenfalls auf KI auf.
- Künstliche Kreativität nutzt KI in Systemen, die neue Photos, Musik, Kunst oder Geschichten erzeugen.



## KI-Anwendungen im Corporate Learning

Wir wollen uns im Folgenden mit einer Reihe von UNESCO-Ideen zum KI-gestützten Lernen beschäftigen, die 2021 vorgestellt wurden. Dabei darf der Bezug zu, Nachhaltigkeitsziel 4 “Hochwertige Bildung” nicht vergessen werden.

### Lernmanagement

- Umfangreiche Terminpläne für größere Bildungseinrichtungen können KI-gestützt erstellt werden
- Einschreibung, Anwesenheiten, Abgabetermine, Erinnerungen können mit KI-Unterstützung automatisiert werden
- Learning Analytics mit KI-Unterstützung könnten analysieren, an welchen Stellen vermutlich persönliche oder kollektive Schwierigkeiten auftreten und so Lernhürden aufzeigen oder umgekehrt die Corporate Learning-Verantwortlichen vor potenziellen Abbrüchen warnen
- KI kann verschiedene Content-Bibliotheken übergreifend indexieren und kuratieren
- Daten aus der allgemeinen Interaktion mit Lernenden können per KI zur Anpassung von personalisierten Lernpfaden genutzt werden
- KI-unterstützt können psychologische Profile prognostiziert werden und damit

individuelle Interaktionen vorgeschlagen werden

### Unterstützung von Lernen und Bewerten

- Intelligente Tutoring-Systeme (ITS) passen den nächsten Lernschritt der Lernvergangenheit an
- Dialog-basierte Tutoring-Systeme generieren Fragen und helfen so, Inhalte besser zu verstehen
- Explorative Lernumgebungen laden zur Wissens-Konstruktion durch Lernende ein
- Automatische Text-Evaluationen verarbeiten Fließtexte, um sie zu verbessern oder zu bewerten
- KI-gestütztes Sprachenlernen verbindet KI-Spracherkennung mit Verbesserungshinweisen eines ITS
- Smart Robots bringen durch ihre Vorhersagbarkeit Ruhe im Lernprozess, etwa bei Autismus
- Teachable Agents imitieren Lernende und fördern so das Lernen durch Lehren
- Virtual Reality (VR) ermöglicht neue Lerneindrücke, die real nicht darstellbar sind
- Augmented Reality (AR) ermöglicht den Einsatz von virtuellen 3D-Modellen im realen Lernraum
- Lern-Vermittler bringen Lernende und Lehrende basiert auf komplexen Parametern zusammen
- Beim Lernen im Team kann KI Lernende gestützt auf Profile verbinden oder Diskussionen anregen

### Unterstützung für Lehrende

- KI-gestützte Diskussions-Monitoring filtert Beiträge von Lernenden, beantwortet einfache Fragen selbst und clustert die verbleibenden, so dass der Antwortaufwand verringert wird
- Bei dualen Lernansätzen lehren wenige Experten den Inhalt und viele Coaches begleiten die Lernenden bei der Anwendung – je eine Rolle kann durch KI-Lehrende ersetzt werden
- KI-gestützte Lehr-Assistenten können etwa Benotungen geben oder den Lernenden auch beim Schreiben helfen, gleichzeitig kann aber eine “Lehrer-Schüler“-Beziehung hierüber nicht aufrecht gehalten werden

### Unterstützung für jedermann

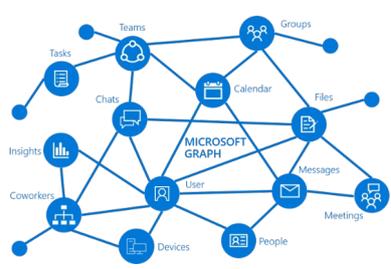
- KI-gestützte lebenslange Lern-Begleiter können durch die Verarbeitung zahlreicher personalisierter Datenpunkte im Laufe der Jahre sowohl individuelle Vorschläge machen und nach den jeweiligen Interessen und Zielen der Lernenden bei der Frage unterstützen, welche nächsten Lernschritte am geeignetsten sind.
- KI-gestützt könnte eine kontinuierliche Bewertung von Lernenden vorgenommen werden, etwa auch unter Einbezugnahme von Stimme, Tastaturanschlag, Gesichtserkennung – mit allen ethischen Herausforderungen. Selbstgesteuertes

Lernen kann ebenso von einer stetigen Beobachtung profitieren, etwa um gezieltes Feedback zu bekommen oder Hinweise auf erfolgreichere Ansätze.

- Ein KI-gestützter Nachweis lebenslanger Lernerfolge (erneut mit ethischen Herausforderungen) könnte zahlreiche Lernquellen verbinden, formelle wie etwa Musikschule, Sportverein, Hochschule aber auch informelle wie erlernte Fremdsprachen. Die Etappen können in einer Blockchain gespeichert werden und bei Bedarf in ein e-Portfolio zur Freigabe an potenzielle Arbeitgeber übertragen werden.

## Big Data im Corporate Learning

- Eine gute KI-Anwendung benötigt sehr viele Daten. Daher muss ein Hauptaugenmerk in diesem Bereich darauf liegen, den Lernprozess digital nachzuvollziehen. Sobald diese Daten vorliegen, lässt sich das Lernen auch unterstützen. Sehen wir uns als Beispiel die Plattform Microsoft Viva an, die verschiedene Datenquellen verbindet:
- **Connections, Engage, Amplify** betreiben die unternehmensweite Kommunikation, allgemein, in Communities oder als Kampagnen mit spezifischen Zielgruppen
- **Insights, Glint, Pulse** erheben Daten zur Mitarbeiter-Zufriedenheit und stellen Kerninformationen der Belegschaft in Dashboards dar
- **Goals** hilft, die Ziele der Gesamtorganisation bis zu individuellen Zielvereinbarungen zu kaskadieren und nachzuverfolgen
- **Learning und Skills** geben personalisierte Lernvorschläge und zeigen den digitalen Lernfortschritt auf, Content kann zudem einfach in andere Applikationen wie MS Teams verlinkt werden.



(Quelle: Microsoft)

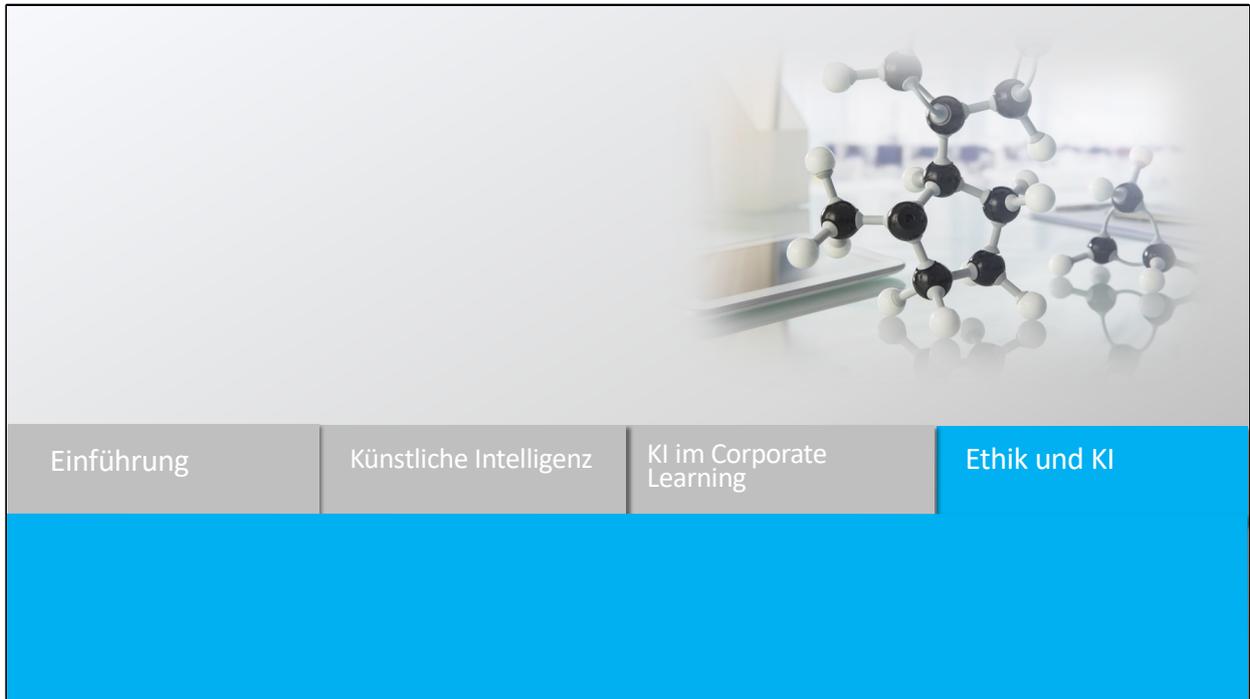
Durch die Integration in die Cloud-Lösung Microsoft 365 können die zahlreichen Datenpunkte aller Nutzer für Analysen genutzt werden, so dass organisationsweite oder auch globale Muster sichtbar und nutzbar werden. Microsoft spricht hier von dem "Microsoft Graph", der all diese Quellen verbindet.

## Big Data im Corporate Learning

Eine gute KI-Anwendung benötigt sehr viele Daten. Daher muss ein Hauptaugenmerk in diesem Bereich darauf liegen, den Lernprozess digital nachzuvollziehen. Sobald diese Daten vorliegen, lässt sich das Lernen auch unterstützen. Sehen wir uns als Beispiel die Plattform Microsoft Viva an, die verschiedene Datenquellen verbindet:

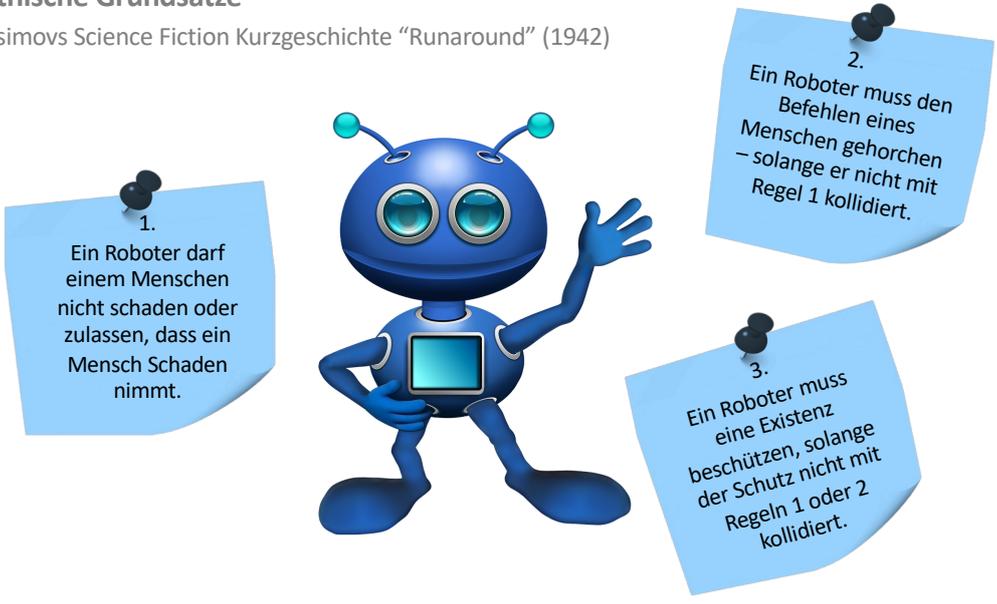
- **Connections, Engage, Amplify** betreiben die unternehmensweite Kommunikation, allgemein, in Communities oder als Kampagnen mit spezifischen Zielgruppen
- **Insights, Glint, Pulse** erheben Daten zur Mitarbeiter-Zufriedenheit und stellen Kerninformationen der Belegschaft in Dashboards dar
- **Goals** hilft, die Ziele der Gesamtorganisation bis zu individuellen Zielvereinbarungen zu kaskadieren und nachzuverfolgen
- **Learning und Skills** geben personalisierte Lernvorschläge und zeigen den digitalen Lernfortschritt auf, Content kann zudem einfach in andere Applikationen wie MS Teams verlinkt werden.

Durch die Integration in die Cloud-Lösung Microsoft 365 können die zahlreichen Datenpunkte aller Nutzer für Analysen genutzt werden, so dass organisationsweite oder auch globale Muster sichtbar und nutzbar werden. Microsoft spricht hier von dem "Microsoft Graph", der all diese Quellen verbindet.



**Kapitel 4**  
**Ethik und KI**

**Ethische Grundsätze**  
Asimovs Science Fiction Kurzgeschichte "Runaround" (1942)



1.  
Ein Roboter darf einem Menschen nicht schaden oder zulassen, dass ein Mensch Schaden nimmt.

2.  
Ein Roboter muss den Befehlen eines Menschen gehorchen – solange er nicht mit Regel 1 kollidiert.

3.  
Ein Roboter muss eine Existenz beschützen, solange der Schutz nicht mit Regeln 1 oder 2 kollidiert.

Ethik und KI

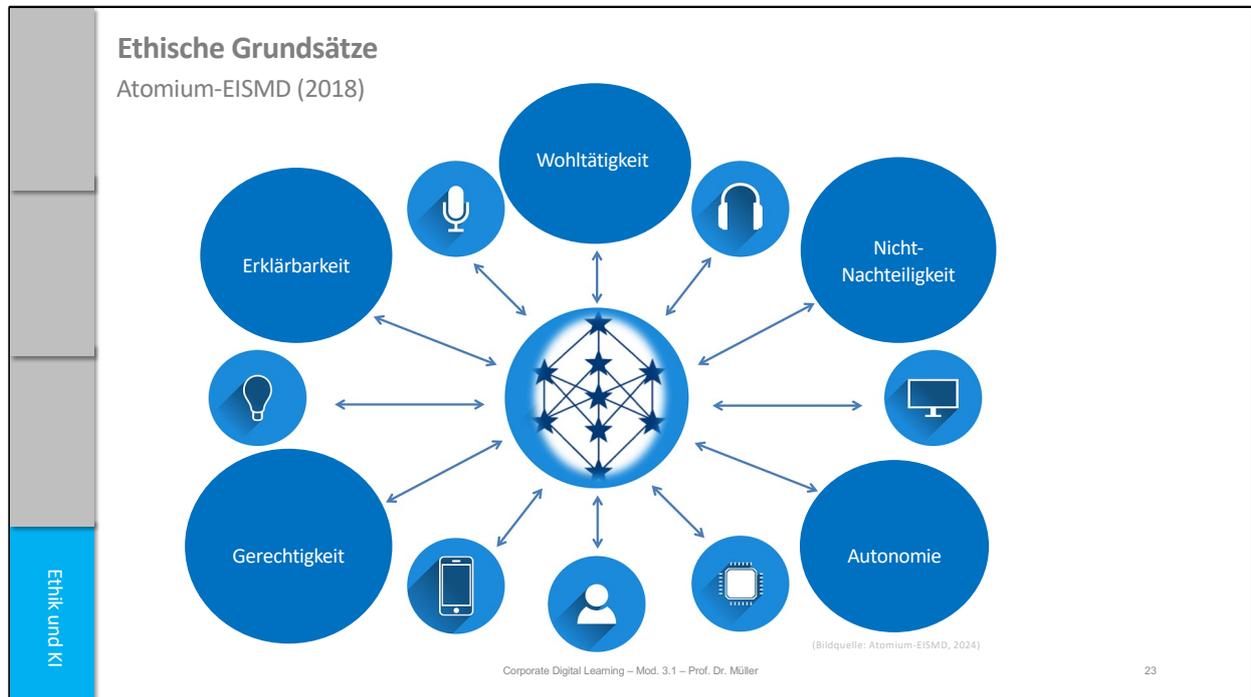
Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller

22

## **Ethische Grundsätze Asimovs Science Fiction Kurzgeschichte „Runaround“ (1942)**

Schon Asimov dachte in seiner Science Fiction Kurzgeschichte "Runaround" (1942) über eine Ethik der Maschinen nach, die zu den drei Grundregeln der Roboternutzung führten:

1. Ein Roboter darf einem Menschen nicht schaden oder zulassen, dass ein Mensch Schaden nimmt
2. Ein Roboter muss den Befehlen eines Menschen gehorchen – solange er nicht mit Regel 1 kollidiert.
3. Ein Roboter muss eine Existenz beschützen, solange der Schutz nicht mit Regeln 1 oder 2 kollidiert.



## Ethische Grundsätze Atomium-EISMD (2018)

So macht es auch Sinn, für die Künstliche Intelligenz Regeln und Prinzipien aufzustellen. In 2018 hat der europäische Thinktank Atomium-EISMD einen Vorschlag dazu gemacht (Floridi et al. 2018):

1. **Wohltätigkeit:** KI muss das Wohlbefinden aller fühlenden Kreaturen fördern, die menschliche Würde wahren und zur Erhaltung des Planeten beitragen.
2. **Nicht-Nachteiligkeit:** KI darf private Daten nicht missbrauchen und muss Vorsicht bei den Obergrenzen künftiger KI-Fähigkeiten wahren
3. **Autonomie:** KI muss die Macht des Menschen fördern, sich frei zu entscheiden, und sie muss die Autonomie von Computersystemen beschränken.
4. **Gerechtigkeit:** KI muss Gerechtigkeit fördern und jede Form von Diskriminierung verringern.
5. **Erklärbarkeit:** KI muss ihre Aktionen verständlich und nachvollziehbar erklären.

## Ethik-Empfehlungen

UNESCO 2021

- Im November 2021 haben die 193 Mitgliedsstaaten der UNESCO den ersten globalen völkerrechtlichen Text zu KI verabschiedet. Darin sind ethische Prinzipien klar definiert und Handlungsempfehlungen in 11 Gestaltungsfeldern (Policy Areas) genannt.
- Ein besonderer Fokus liegt auf den vier sensiblen Kernwerten menschlichen Lebens:
  - Respekt, Erhalt und Förderung der Menschenrechte und Menschenwürde
  - Leben in friedvollen, gerechten und miteinander verbundenen Gesellschaften
  - Sicherstellung von Diversity und Inklusion
  - Florierende Umwelt und Ökosysteme



(Quelle: Unesco, 2022)

## Ethische Empfehlungen UNESCO 2021

Im November 2021 haben die 193 Mitgliedsstaaten der UNESCO den ersten globalen völkerrechtlichen Text zu KI verabschiedet. Darin sind ethische Prinzipien klar definiert und Handlungsempfehlungen in 11 Gestaltungsfeldern (Policy Areas) genannt. Ein besonderer Fokus liegt auf den vier sensiblen Kernwerten menschlichen Lebens:

- Respekt, Erhalt und Förderung der Menschenrechte und Menschenwürde
- Leben in friedvollen, gerechten und miteinander verbundenen Gesellschaften
- Sicherstellung von Diversity und Inklusion
- Florierende Umwelt und Ökosysteme

## Europäische KI Verordnung

EU AI Act

- Ähnlich wie die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) einen Rahmen für den Datenschutz formulierte, legt auch die KI-Verordnung einen Rahmen fest. Obwohl sie primär für Personen und Organisationen innerhalb der EU wirkt, hat sie aufgrund der globalen Netzwerke und der globalen Freizügigkeit von EU-Bürgern erneut weltweite Ausstrahlung.
- Die Verordnung unterscheidet 4 Risikostufen und schränkt eine 'KI mit allgemeinem Verwendungszweck' stark ein.

Keine Anforderungen

**Minimale oder keine Systemrisiken**  
zB Spamfilter, Video-KI

Transparenzpflichten  
(zB "ich bin ein Chatbot")

**KI-Systeme mit begrenztem Risiko**  
zB Chatbots

Zusätzlich:  
Impact-Analysen, Tests,  
Vorfall-Meldungen, Energie-Effizienz, Dokumentation,  
Cybersecurity, Registrierung in EU-Datenbank

**Hochrisiko-KI**  
wegen hoher Sicherheits-Anforderungen (zB Medizin) oder geschützter Nutzung (zB pers. Daten)

Verboten

**Unannehmbare Risiken**  
zB allg. KI, Systeme zur Manipulation, Ausnutzung von Schwächen,  
Gesichtserkennung, Social scoring, Emotions-Erkennung an Arbeitsplatz oder Bildung, Kategorisierung nach Geschlecht, Religion etc.

Corporate Digital Learning – Mod. 3.1 – Prof. Dr. Müller (Quelle: EU Council, 2023; Kop, 2021) 25

## Europäische KI Verordnung

### EU AI Act

Ähnlich wie die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) einen Rahmen für den Datenschutz formulierte, legt auch die KI-Verordnung einen Rahmen fest. Obwohl sie primär für Personen und Organisationen innerhalb der EU wirkt, hat sie aufgrund der globalen Netzwerke und der globalen Freizügigkeit von EU-Bürgern erneut weltweite Ausstrahlung. Die Verordnung unterscheidet 4 Risikostufen und schränkt eine 'KI mit allgemeinem Verwendungszweck' stark ein.

## Was haben wir bearbeitet?

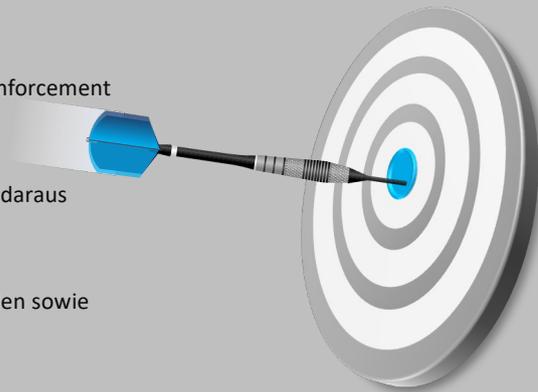
---

Begrifflichkeiten wie Machine Learning, Deep Learning, Reinforcement Learning, Large Language Models und deren Abgrenzungen

Grundlegende Funktionsweisen von Machine Learning und daraus resultierende Prognosemöglichkeiten

Einsatzgebiete von KI aus der Sicht von Lernenden, Lehrenden sowie jedermann

Ethische Aspekte und Anforderungen, Empfehlungen und EU Regularien im Zusammenhang mit KI



## Was haben wir bearbeitet?

- Begrifflichkeiten wie Machine Learning, Deep Learning, Reinforcement Learning, Large Language Models und deren Abgrenzungen
- Grundlegende Funktionsweisen von Machine Learning und daraus resultierende Prognosemöglichkeiten
- Einsatzgebiete von KI aus der Sicht von Lernenden, Lehrenden sowie jedermann
- Ethische Aspekte und Anforderungen, Empfehlungen und EU Regularien im Zusammenhang mit KI

## Literaturverzeichnis

- Agrawal, A. et al. (2018) *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Boston: HBR Press
- Bloomberg, J. (2018, 29. April) *Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/>
- Council of the EU (2023, 9. Dezember) *Gesetz über künstliche Intelligenz: Rat und Parlament einigen sich über weltweit erste Regelung von KI*. Pressemitteilung, <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/>
- Floridi, L. et al. (2018) AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Mind and Machines* 28, 689-707, <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Hietala, J. & Groh, K. (2019) *Your Definitive Guide to AI in Corporate Learning*. Valamis: <https://www.valamis.com/wp-content/uploads/2022/09/ai-in-corporate-learning-wp.pdf>
- Horten, D., & Wohl, R. R. (1956). Mass communication and para-social interaction: Observations on intimacy at a distance. *Psychiatry*, 19(3), 215–229. <https://doi.org/10.1080/00332747.1956.11023049>
- Huta, V. (2017). An overview of hedonic and eudaimonic well-being concepts. In L. Reinecke & M. B. Oliver (Hrsg.), *The Routledge handbook of media use and well-being. International perspectives on theory and research on positive media effects* (S. 14–33). Routledge.
- Kitchin, R. & G McArdle (2016) What makes Big Data, Big Data? Exploring the ontological characteristics of 26 datasets. *Big Data & Society* 3 (1), <https://doi.org/10.1177/2053951716631130>.
- Kop, M. (2021) *EU Artificial Act: The European Approach to AI*. Stanford - Vienna Transatlantic Technology Law Forum, Transatlantic Antitrust and IPR Developments, Stanford University, Issue No. 2/2021. <https://law.stanford.edu/publications/eu-artificial-intelligence-act-the-european-approach-to-ai/>
- Niemi, H., Pes, R.D., & Lu, Y. (2022) Introduction to AI in Learning: Designing the Future. In: Niemi et al. (eds.), *AI in Learning: Designing the Future* (S. 1-15). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-09687-7>
- Roller-Spoo, J. (2020, 24. Oktober). Von Hatern und Hetzern: Der Kampf gegen Hass im Netz. ZDF heute-Nachrichten. <https://www.zdf.de/nachrichten/digitales/hate-speech-hass-ge-walt-internet-100.html>
- Unesco (2021) *AI and education: Guidance for policy-makers*. Paris: UNESCO
- Unesco (2022) *Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO
- Unruh, G. & Kiron, D. (2017) *Digital Transformation on Purpose*. MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-transformation-on-purpose/>

## Medien und Bildquellen

### Bilder

Alle in dieser Lerneinheit verwendeten Bilder, bei denen keine Quelle angegeben ist, verfügen über eine entsprechende Lizenz und stammen von Pixabay <https://pixabay.com/de/>, Pexels <https://www.pexels.com/de-de/> oder Unsplash <https://unsplash.com/>.

### Videos

Die in dieser Lerneinheit enthaltenen Interviews sowie die animierten Videos wurden von der Universität Bamberg und der Hochschule Kempten produziert. ©