

**Thomas  
Huber**  
10 / 2023

## Künstliche Intelligenz



## Metaverse & Virtual & Augmented Reality



## AI, Robotik & die Anwendung



Contact:  
**ToChange GmbH**  
Tel: + 49 941 6009 3003  
Mobil: + 49 160 84 74 374  
[thomas.Huber@to-change.de](mailto:thomas.Huber@to-change.de)

# **Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Metaverse, VR, AR, Robotik ...**

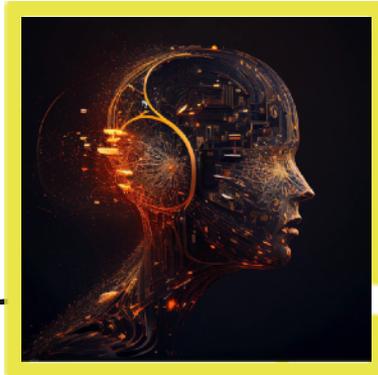
**... die massive Veränderungs-Kraft für die Arbeitswelt in ZUKUNFT**

**... und HEUTE**

- 1** **WAS Firmen machen** (Geschäftsmodell):  
= Wie und womit verdienen wir Geld (Business Model)
- 2** **WIE Unternehmen / Behörden ... arbeiten** (Operating Model):  
= Arbeitsprozesse, Entscheidungsprozesse, organisatorischer Aufbau ...
- 3** **WIE die Menschen in Unternehmen arbeiten und zusammenarbeiten**  
= die professionelle Rolle, die Ausbildung, die Aufstiegschancen

1

# Künstliche Intelligenz

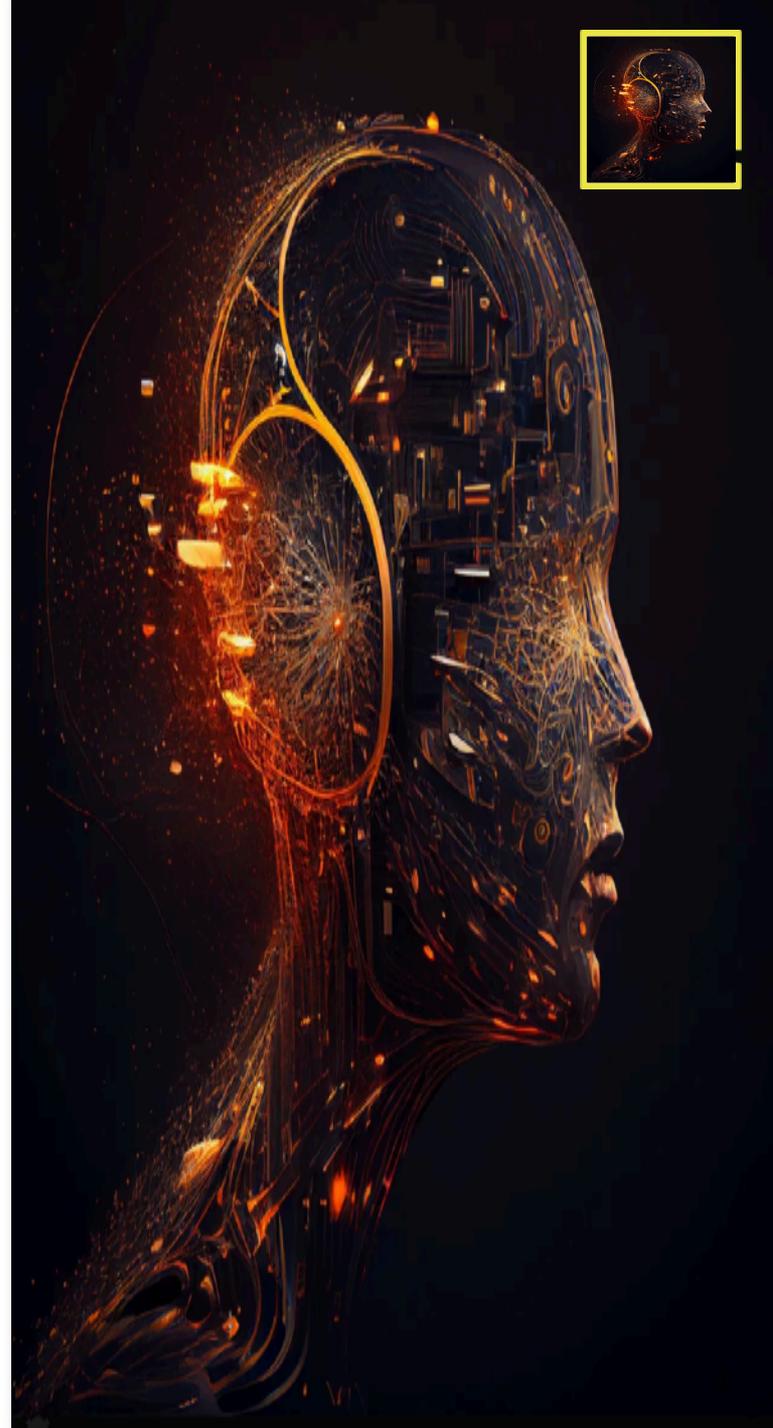


# Künstliche Intelligenz

... die Fähigkeit einer Maschine,  
kognitive Funktionen so gut oder besser  
wahrzunehmen als der Mensch!

## **Dazu gehört:**

Wahrnehmung & Lernen,  
logisch Denken & Verstehen von  
Zusammenhängen,  
Ziehen von Schlüssen & Problemlösung,  
Vorhersagen,  
Selbständiges Erreichen von Zielen,  
Kreativität.



# AI Artificial Intelligence Beispiel 1 - „Text zu Bild“: Lehnstuhl in Form einer Avocado - DALL.E 2



<https://openai.com/dall-e-2/#demos>

# AI Artificial Intelligence Beispiel 2 - „Text zu Bild“: Prompt in **Midjourney**:



"Kritzeleien auf  
weißem Hintergrund:  
schwarz-weißem Bild,  
detaillierte Malerei,  
Gruppe von Männern  
und Frauen, die eine  
große Leistung feiern,  
glückliche Gesichter,  
die sich gegenseitig  
anschauen"

# Erkennen Sie das Kunstwerk im Kunstwerk?

Quelle:  
rugradioofficial on  
Reddit.  
User "Ugleh"



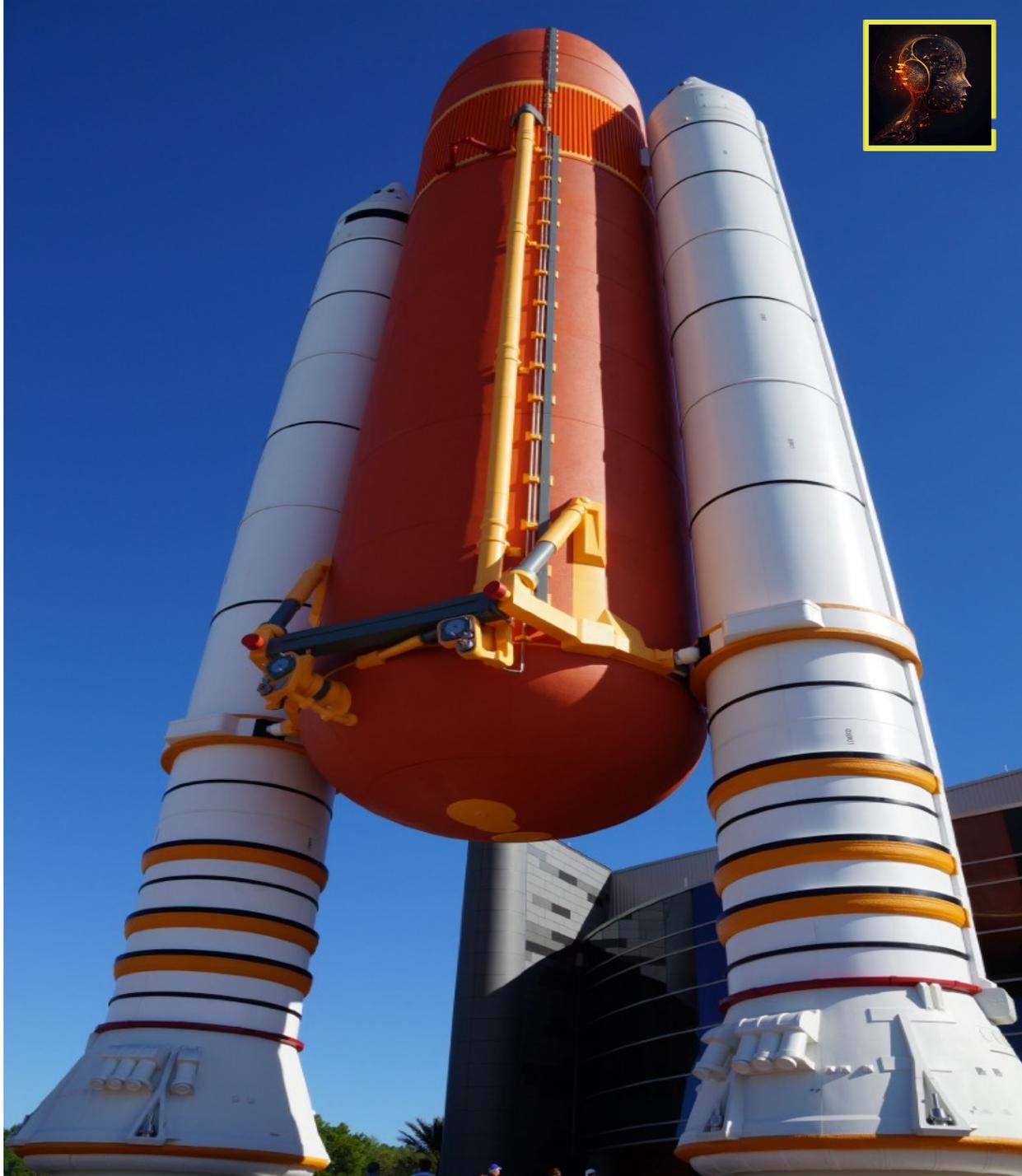
## Stable Diffusion + ControlNet.

**ControlNet** =  
Kommunikationsstandard  
aus Automatisierungs-  
technik und industriellen  
Steuerungssystemen;  
ermöglicht die  
Kommunikation zwischen  
verschiedenen Geräten in  
einer Produktionsanlage,  
wie Sensoren, Aktuatoren,  
Steuerungen und HMI  
(Human Machine  
Interface)

### Kommentare:

„among the most  
extraordinary pieces I've  
encountered.“  
"This marked the moment  
when AI-generated art,  
metaphorically speaking,  
passed the Turing Test in  
my eyes." His words  
reflect a profound  
impression of this  
achievement

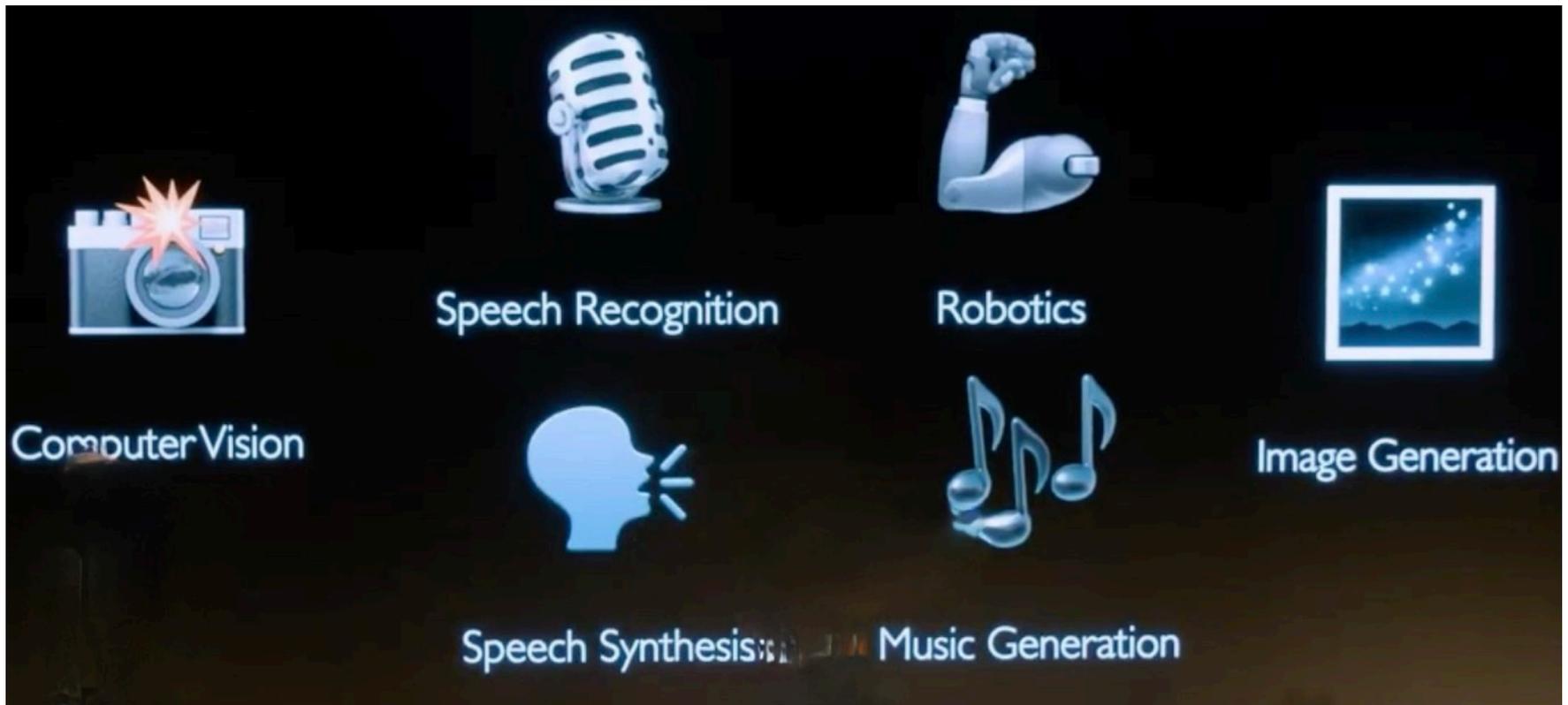
# Warum „explodiert“ Künstliche Intelligenz gerade dermaßen ...?



# Warum „explodiert“ AI gerade dermaßen ...



Bis 2017 wurden alle Fortschritte zu AI in unterschiedlichen und voneinander getrennten Disziplinen erzielt!

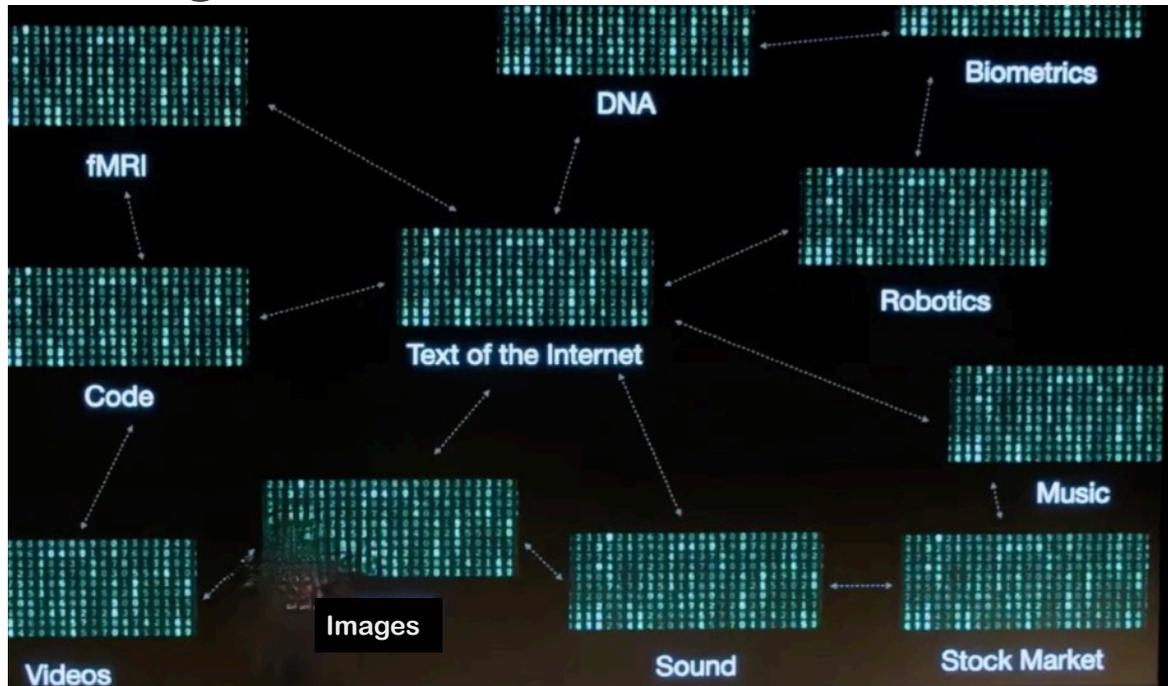


*The AI Dilemma*

# Warum „explodiert“ AI gerade dermaßen ...



- 2017 kam es zur „Großen Zusammenführung“ (the great consolidation)
- Man hat verstanden, dass ALLES in Form von Sprache / Zahlen / Code abgebildet werden kann



The AI

# Warum „explodiert“ AI gerade **dermaßen ...?**

# **Transformer**

Die **Aufmerksamkeitsmechanik** – oft **„Attention Mechanism“** genannt – ist ein **Schlüsselaspekt** der Transformer-Architektur.

Er erlaubt es dem Transformer im Grunde, zu sagen: „Wenn ich dieses spezifische Wort (oder Bildteil oder Audiodatenpunkt) betrachte, welche anderen Wörter (oder Datenpunkte) sollte ich besonders beachten, um es richtig zu verstehen oder zu verarbeiten?“

Vereinfachte Beschreibung, wie die Aufmerksamkeitsmechanik funktioniert:

**1. Schlüssel, Abfragen und Werte:** Für jeden Datenpunkt (z.B. ein Wort im Text) berechnet der Transformer drei Dinge:

- **Abfrage (Query):** Dies repräsentiert den aktuellen Datenpunkt, für den wir wissen möchten, welcher andere Datenpunkt relevant ist.
  - **Schlüssel (Key):** Dies repräsentiert alle anderen Datenpunkte in Bezug darauf, wie sie zur aktuellen Abfrage passen.
  - **Wert (Value):** Das ist das tatsächliche „Inhaltselement“, das wir abrufen oder gewichten wollen, basierend darauf, wie gut die Abfrage und der Schlüssel übereinstimmen.
- 2. Übereinstimmung berechnen:** Für jede Abfrage berechnet der Transformer, wie gut sie mit jedem Schlüssel übereinstimmt. Gibt an, wie relevant ein bestimmter Datenpunkt (repräsentiert durch seinen Schlüssel) für die aktuelle Abfrage ist.

**3. Wahrscheinlichkeiten berechnen:** Das hilft dem Modell, zu entscheiden, wie viel „Aufmerksamkeit“ jeder Datenpunkt im Vergleich zu den anderen verdient.

**4. Gewichtete Summe:** Die normalisierten Scores werden dann verwendet, um die „Werte“ zu gewichten. Das Ergebnis ist eine gewichtete Summe, die zeigt, welche Informationen aus den Daten für die aktuelle Aufgabe am relevantesten sind.

Die wahre Kraft der Transformer-Architektur liegt darin, dass sie mehrere dieser Aufmerksamkeitsmechaniken übereinander stapelt, wodurch das Modell komplexe Beziehungen und Hierarchien in den Daten erfassen kann.

Beispiel für TRANSFORMER - Code;

```
python
import tensorflow as tf
```

```
# Funktion zur Erstellung eines einfachen Transformer-Modells
def create_transformer_model(vocab_size, num_layers, d_model, num_heads, d_ff):
```

```
# Eingabe für die Sequenz
```

```
inputs = tf.keras.layers.Input(shape=(max_seq_length,), dtype=tf.int32)
```

```
# Eingebettete Darstellung der Eingabesequenz
```

```
embedding_layer = tf.keras.layers.Embedding(vocab_size, d_model)(inputs)
positional_encoding = positional_encoding(max_seq_length, d_model)
```

```
# Modell erstellen
```

```
for i in range(0, d_model, 2):
```

```
    angle = pos / np.power(10000, i / d_model)
```

```
    ffn_output = point_wise_feed_forward_network(attention_output, d_model)
# (Hier wird die Multi-Head Attention implementiert)
```

```
# ...
```

```
return output
```

```
# Funktion für die Punktweise Feed-Forward-Schicht
```

```
def point_wise_feed_forward_network(inputs, d_model, dff):
```

```
# ...
```

```
# (Hier wird die Punktweise Feed-Forward-Schicht implementiert)
```

```
# ...
```

```
return output
```

```
# Beispielaufruf der Funktion zur Erstellung des Transformer-Modells
```

```
vocab_size = 10000
```

```
num_layers = 6
```

```
d_model = 512
```

```
num_heads = 8
```

```
d_ff = 2048
```

```
max_seq_length = 100
```

```
transformer_model = create_transformer_model(vocab_size, num_layers, d_model,
```



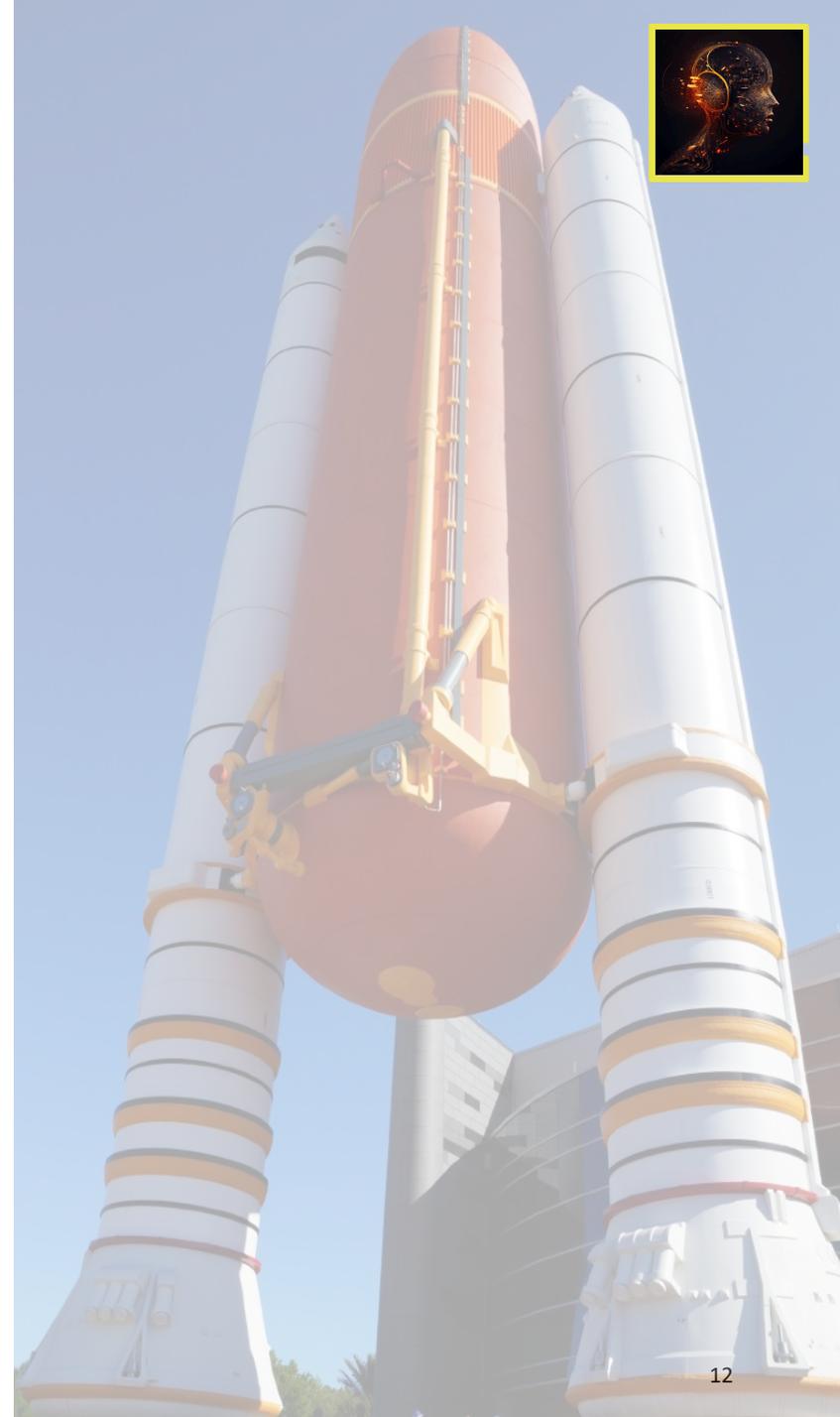
# Warum „explodiert“ AI gerade dermaßen ... ?

Damit sind alle Voraussetzungen geschaffen:

- theoretisches Verständnis
- notwendige Codes und Algorithmen
- die erforderliche Hardware:  
Schnelle Internetleitungen, Rechenleistung  
und Grafikprozessoren,
- unglaubliche Datenmengen für (Selbst -)  
Lernen (Maschinenlernen),  
(Wissen der Menschheit)

Alle unterschiedliche Disziplinen lernen  
gleichzeitig und übergreifend

**AI = VERSTÄRKER**



# AI Künstliche Intelligenz ... **die ANWENDUNG**



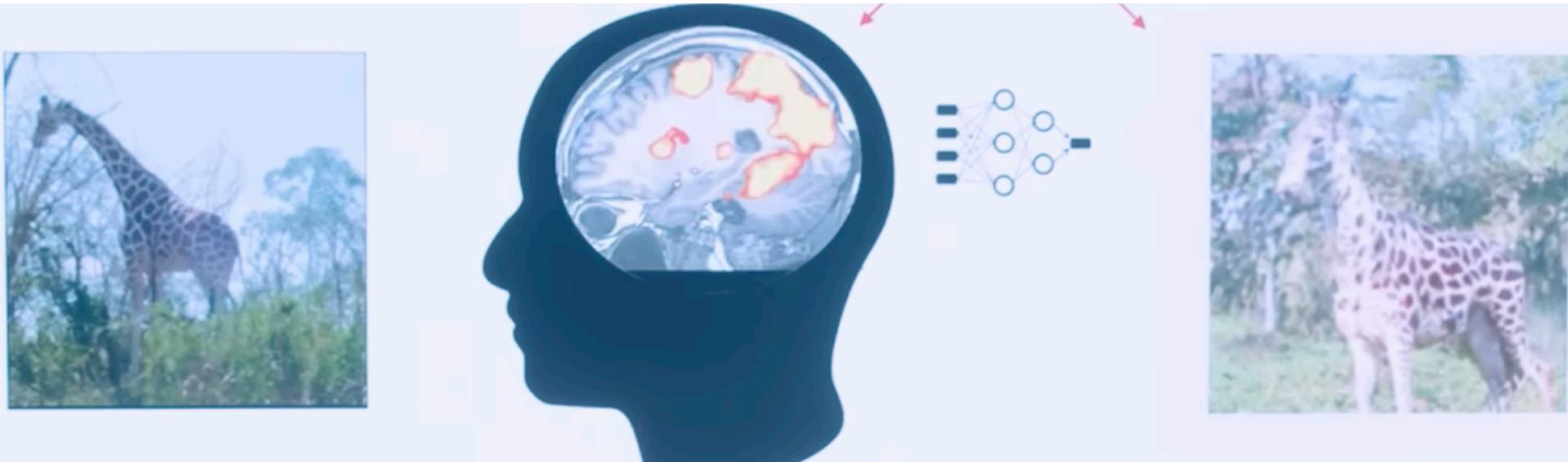
- **Deep neural networks zur Gedanken-Erkennung:**  
„Erkennen wir an den Mustern in den Gehirnströmen, was ein Mensch denkt?“

• Hier **BILD**

zu

**GEDANKEN**

zu **BILD**



The AI Dilemma



## „WER ist WO?“ - **Ortung über Biometrische Erkennung**

Wie ist das überhaupt möglich?

- **Breitbandradar: Knochenerkennung, Skelett, Knochendichte, Zähne ...**
- **Bioakustische Erkennung / Schallwellen:**  
erzeugen eine **einzigartige Klangsignatur**, wenn sie physische Objekte wie die Haut, Knochen und Weichteile einer Person durchdringen,  
Damit kann diskret und nicht-invasiv die Identität einer Person zu bestimmt werden.
- (Atemfrequenz, Herzschlag, Stimmen, Akzente, Gesichter, Fingerabdrücke, Gangart = wir können anhand von Tausenden von persönlichen Datenpunkten erkannt werden)

# AI Künstliche Intelligenz ... **die ANWENDUNG**

(Biometrische) verschiedene Formate der Erkennung, Auswertung, Mustererkennung führen zu ...



## **Affective Computing, Gefühlsorientierte Datenverarbeitung**

= kann Algorithmen helfen, ihre Ziele zu erreichen!

**Wie: Durch das Erkennen menschlicher Reaktionen und der Auslöser,**  
die sich auf das **Verhalten** auswirken

### **Beispiele:**

- **Käufer dazu zu bewegen, seinen Online-Einkauf abzuschließen**  
Grundlage: Verbraucherprofile  
(McDonalds: Menuvorschläge Dynamic Yield)
- **Beeinflussung der Meinung eines Menschen, bevor er zur Wahl geht**  
Grundlage: Verhaltensprofile von Social Media Plattformen  
(Cambridge Analytica; Emerdata Limited)

# AI Künstliche Intelligenz ... **die ANWENDUNG**

(Biometrische) verschiedene Formate der Erkennung, Auswertung, Mustererkennung führen zu ...



**SCORING** = Kennzeichnungs-Systeme: ... Hunderte von Datentypen werden genutzt, um uns Scores zuzuweisen

**Prädiktive Erkennungssysteme** von Strafverfolgungsbehörden

**Responsive Recognition Technology** (= „Reagierende“ Erkennung)

Links: <https://replika.com/>

# Arbeiten mit GPT-AGENTEN oder AIs =

Artificial Capable Intelligence z.B. AgentGPT, Auto-GPT



- **GPT-Agenten (Generative Pre-trained Transformer ) bekommen vom Menschen ein ZIEL / bestimmte Aufgabe**
- **Sei verstehen und analysieren das Hauptziel ... und entwickeln sequenzielle Aufgaben.**  
Dann erledigen sie diese nacheinander (in Schleifen), um das Ziel zu erreichen.
- **Persönliche Unterstützung bei Arbeit im Internet:** nach Antworten suchen, Finanzen verwalten, Reisen / Veranstaltungen buchen, Wellness- und Gesundheitsaktivitäten.
- **Generierung von Inhalten:** erstellen qualitativ hochwertige Inhalte, z. B. lange Blogs, Marketingtexte und Beiträge für soziale Medien,
- **Kundenbetreuung:** Kundenanfragen bearbeiten über Chatbots; Support auf Websites, Messaging-Plattformen

...



# AI = Durchbrüche in vielen Feldern



Heute nur EIN Beispiel:

- 1962 hat John Kendrew den Nobel Preis dafür bekommen, dass er die Struktur EINES Proteins entschlüsselt hat (Myoglobin)
- **Alpha Fold2 von DeepMind hat im Jahr 2020 die Struktur-Modelle für über 350 000 Proteine ermittelt und veröffentlicht**

2

# Metaverse



---

**Virtual Reality  
&  
Augmented Reality**



## Augmented und virtuelle Realität (AR) und (VR)...

- ... die Entwicklung des Internets hin zu einer 3D-Welt,
- ... die durch intelligente Brillen betrachtet werden
- ... und durch Sensoren „bedient“ werden kann



# Metaverse ...

- ... digitales Ökosystem: dauerhaft, dynamisch,
- ... **Nutzer** interagieren **miteinander** und mit der **physischen** und **digitalen** Welt um sie herum
- ... **Eigentum** besitzen und handeln
- ... schafft neue „**virtuelle / reale Welten**“ im Computing
- ... und bringt (spatial) **Computing** in die **reale** Welt
- ... funktioniert (nur) mit AR und VR

# Metaverse: Beispiele

## A vision for a Global Collaboration Village

Jan 17, 2023

This article is published in collaboration with  
**Forbes**



# Metaverse bei der Arbeit

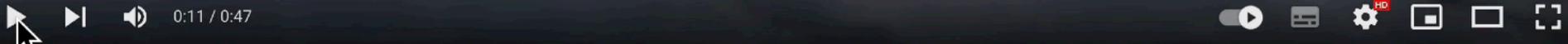
- im Handwerk
- in der Industrie
- bei der Ausbildung



# Metaverse bei Würth



0:11 / 0:47



# Metaverse(s) brauchen Avatare ...



## MetaHuman-Versionsauswahl

Version **Unreal Engine 5.3** ▾

- **Empfohlen für alle Creators.**
- Neueste Version mit allen neuen Funktionen.
- Kompatibel mit der neuesten Version der UE, die neuer sein kann als die ausgewählte Version.

[MetaHuman Creator starten](#)

## MetaHuman-Plugin für Unreal

- **MetaHuman Animator:** Erfassung der Gesichtsausdrücke für MetaHumans.



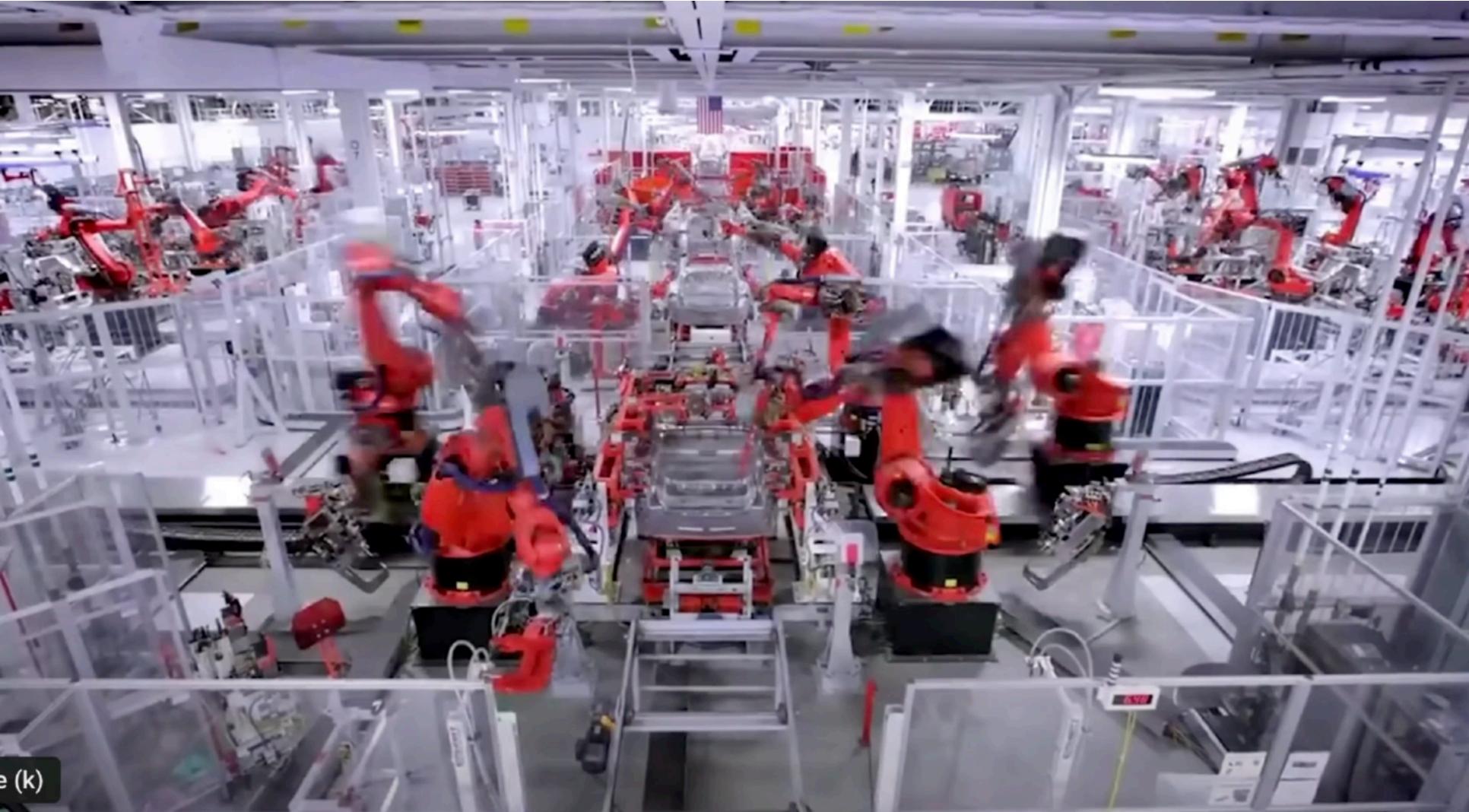
3

„It’s all about  
nets, Baby“



**AI & Robotics &  
Anwendungen**

# AI und Robotik





## Die Mehrzahl der heute in großer Anzahl vorhandenen Industrieroboter sind limitiert:

- Sie sind alle stationär, Sie nehmen zu viel Platz ein, es sind zu viele Maschinen
- Können genau eine - vorher codierte - Aufgabe machen
- Man braucht sehr viel mehr flexible, Multitasking – Roboter
- Jetzt werden enorme Anstrengungen gemacht, bewegliche humanoide und sogar wirklich Menschen-ähnliche Roboter zu machen.

## Der große Unterschied zu früher: Das Gehirn: die Künstliche Intelligenz

- It´s all about (neural) nets! = Video in and controls out !!  
Auf Deutsch: Video (Computer-Vision) nimmt den Bewegungsablauf auf, die neuronalen Netze verarbeiten es und geben die Kontroll-Anweisungen direkt an den Roboter aus:  
**es brauchen also keine Codes mehr geschrieben werden!**
- Außerdem: es ist kein Radar oder Lidar, kein Ultraschall, kein 3D-Kartenmaterial mehr nötig:
  - es reicht Computer-Vision per Video
- Internetverbindung ist für diese Art des Maschinenlernens nicht mehr erforderlich.

# Digitalisierung, KI, Metaverse, AR, ... massive Veränderungs-Kraft für die Arbeitswelt von HEUTE und in ZUKUNFT



- Virtuelle Begegnungsplattformen, digitale Erlebnisse und Mixed-Reality-Welten digitaler und „packender“
- Gamer sind eine der attraktivsten Arbeitnehmergruppen der Zukunft
- Bis 2030: Arbeitgeber: Bots für Erstgespräche bei Einstellungen; Algorithmen, um Angestellte zu verwalten
- Leistungsbeurteilungen werden automatisch von algorithmischen Managern erstellt, die Mitarbeiter in Bereichen bewerten, die bisher nur schwer zu quantifizieren waren
- Einstellungs- und Gefühlsprofile bestimmen die "Eignung" für eine Stelle. Sie zeigen die Entwicklungs- und Aufstiegsmöglichkeiten eines Mitarbeiters auf, sowohl innerhalb des Unternehmens als auch bei anderen Unternehmen, die die Plattform nutzen.



# Digitalisierung, KI, Metaverse, AR, Robotik ...

... ist die massive Veränderungs-Kraft für die Arbeitswelt in ZUKUNFT  
... und HEUTE

→ **Microsoft Copilot (1.Nov.2023)**  
kombiniert ChatGPT mit Teams,  
Mesh und allen Apps in Microsoft  
365 (Word, Excel, PowerPoint,  
Outlook...)



[Youtube Überblick über alle neuen Funktionen](#)

# Zum Umgang mit AI — Der aktuelle Status



Bitte unbedingt mit ihren Führungskräften, ihrer Familie und Freunden anschauen: das aktuell Beste, was es zur Situation im weltweiten Umgang mit AI zu sagen gibt.



- [Raskin Harris The AI Dilemma](#)



- [Mustafa Suleyman & Yuval Noah Harari](#)

# Link-Sammlung / Ressourcen

## AI - Anwendungen Allgemein

- <https://www.rephrase.ai>
- [KI für personalisierte Werbung in Festtagsgrüßen](#)
- <https://www.synthesia.io/post/the-future-of-synthetic-media>
- **GPT 4 - Midjourney creation**
- [synthesia Anna Avatar](#)
- [Leta Childbook](#)
- <https://lifearchitect.ai/>
- [Indoor Person Identification Using a Low-Power FMCW Radar](#)
- [AI Model for Human Detection via WiFi](#)
- <https://geekflare.com/de/gpt-agents-explained/>

## Hintergrund und Umgang mit AI

- [Raskin Harris The AI Dilemma](#)
- [Altman Murati OpenAI](#)  
(Interview mit Gründer und CTO von OpenAI)

## Metaverse, AR, VR

- Metaverse explained: <https://www.youtube.com/watch?v=YvQkSmpNDJO>
- <https://opensea.io/>
- <https://news.microsoft.com/innovation-stories/mesh-for-microsoft-teams/>
- <https://play.decentraland.org/?island=Irdaj&position=103,76&realm=athena>
- <https://journey.world/results/>
- <https://meetaverse.com/>
- <https://www.weforum.org/agenda/2023/05/generative-ai-and-how-can-it-shape-the-metaverse-industry-experts-explain/>
- <https://www.globalcollaborationvillage.org/home>
- world economic forum: <https://centres.weforum.org/centre-for-advanced-manufacturing-and-supply-chains/home>
- Nadella, Microsoft, Metaverse, Mesh, DigTwins: <https://www.youtube.com/watch?v=rnJHHamrflw>
- <https://metahuman.unrealengine.com/>

## Anwendungen in Robotik, Indust Handwerk

- Microsoft Presentation Copilot Sep 2023: <https://www.youtube.com/watch?v=XYUEQ0SyOyE&list=PLFPUGjQickXFfGg4pf145rHKW7PHCy5KN&index=1>
- <https://autogpt.net/>
- <https://agentgpt.reworkd.ai/de>
- <https://www.handwerksblatt.de/themen-specials/augmented-reality-und-virtual-reality-im-handwerk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tdUwWOZPn1M>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hpniNoWVkf4>
- Google DeepMind Soccer Robot: <https://www.youtube.com/watch?v=RbyQcCT6890>

# MEISTERCIU3

---



**15. März 2024**