



FUSE-AI



# ChatGPT

Chancen und Risiken

# Agenda

- 1 Begriffserklärungen
- 2 Was ist ChatGPT?
- 3 GPT-3.5 vs GPT-4
- 4 Demo
- 5 Risiken
- 6 Zugriff auf neuere Daten
- 7 Chancen in der Medizin
- 8 Zusammenfassung



# 1. Begriffserklärungen



# 1. Begriffserklärungen

**GPT** = Generative Pretrained Transformer

**NLP** = Natural Language Processing

**LLM** = Large Language Model

**Parameter** = Einheit für LLM Größe

**Prompt** = Anfrage an LLMs

**Token** = Wörter oder Wortteile /  
Einheit für Ein- & Ausgabenlänge



## 2. Was ist ChatGPT?



## 2. Was ist ChatGPT?

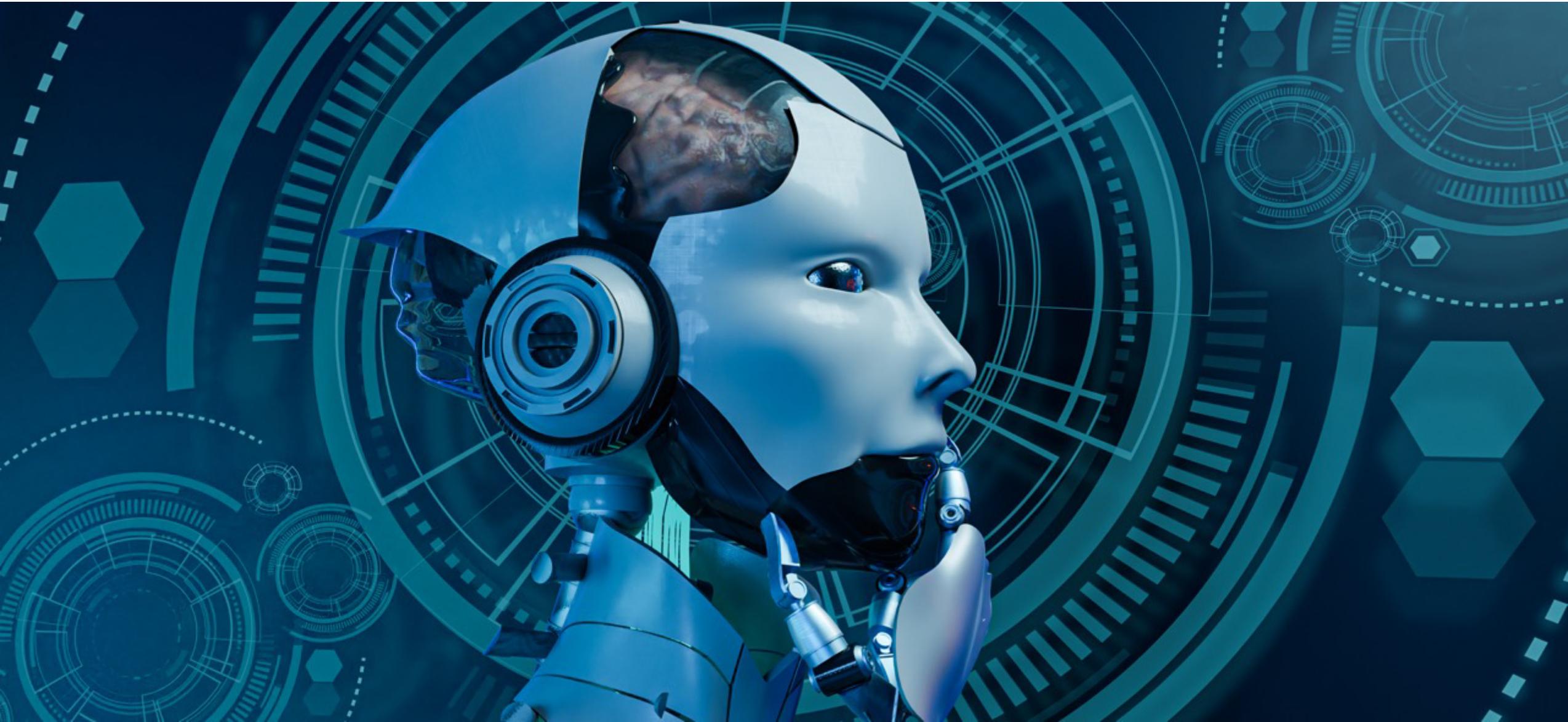


- **Programm für Textvervollständigung**
- **Basiert auf NLP (Natural Language Processing)**
  - Menschliche Sprache analysieren und generieren
  - Anwendungen: Spracherkennung, Textklassifikation und maschinelle Übersetzung
- **LLM (Large Language Model)**
  - Auf Sprache trainiertes neuronales Netz
  - 175 Milliarden Parameter
- **Wissensstand bis September 2021**
- **Entwickelt von OpenAI**
- **Basiert auf GPT-3.5**

### 3. GPT-3.5 vs GPT-4



FUSE-AI



# 3. GPT-3.5 vs GPT-4



	<b>GPT-3.5</b>	<b>GPT-4</b>
<b>Release</b>	30.11.2022	14.03.2023
<b>Größe</b>	175 Milliarden Parameter	1 Billionen Parameter
<b>Prompt + Vervollständigung</b>	~ 1500 - 2000 Wörter	~ 6000 Wörter
<b>Multimodale Funktionalität</b>	nein	ja
<b>Geschwindigkeit</b>	normal (schnell mit Pro Zugang)	langsam
<b>Nutzung</b>	100 Nachrichten in 4 Stunden (unlimitiert mit Pro Zugang)	24 Nachrichten in 3 Stunden
<b>Preis</b>	Kostenlos	20\$ / Monat (für Pro Zugang)

# 4. Demo

<https://chat.openai.com/share/bc5910d3-f388-472c-a6c9-19512e4c6c9c>



welche klinischen Studien gibt es zu SCD und crispr



Stand September 2021 gab es mehrere klinische Studien, die den Einsatz von CRISPR-Cas9 zur Behandlung der Sichelzellenanämie (SCD) untersuchen.

Einer der bekanntesten Studien ist eine von der Firma CRISPR Therapeutics und der Vertex Pharmaceuticals durchgeführte Studie namens "CLIMB-SCD". Diese Studie verwendet eine CRISPR-Cas9-basierte Therapie namens CTX001, um das BCL11A-Gen in den Stammzellen des Patienten zu deaktivieren. BCL11A ist ein Gen, das die Produktion von fötalem Hämoglobin (HbF) unterdrückt. Durch die Deaktivierung von BCL11A kann der Körper mehr HbF produzieren, das gesünder ist als das abnormal geformte Hämoglobin, das bei SCD-Patienten vorherrscht.

Es ist wichtig zu beachten, dass die aktuelle Information auf dem Stand von 2021 ist, und es ist möglich, dass es seitdem neue Studien oder Entwicklungen gegeben hat. Die neuesten Informationen zu klinischen Studien können auf Websites wie ClinicalTrials.gov gefunden werden, einer Datenbank von klinischen Studien, die von der U.S. National Library of Medicine betrieben wird.



nenne mir noch mehr studien



Bis zu meinem Wissensstand im September 2021 gibt es einige weitere Studien, die sich mit dem Einsatz von CRISPR-Cas9 bei Sichelzellenanämie (SCD) und anderen ähnlichen Bluterkrankungen beschäftigen. Hier sind einige Beispiele:

1. Eine klinische Studie, die von der University of California, San Francisco, durchgeführt wird, untersucht die Verwendung von CRISPR-Cas9 zur Modifizierung von CD34+-Zellen, einer Art von hämatopoetischen Stammzellen, bei Patienten mit schwerer SCD oder  $\beta$ -Thalassämie (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03745287).
2. Eine von der University of California in Zusammenarbeit mit AllStripes (ehemals RDMD) durchgeführte Beobachtungsstudie untersucht die Langzeitauswirkungen von Geneditierungstherapien, einschließlich CRISPR-basierten Therapien, bei Menschen mit SCD und  $\beta$ -Thalassämie (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04624659).
3. Eine von der Firma Sangamo Therapeutics durchgeführte Studie verwendet eine andere Art der Geneditierungstechnologie, die als Zinkfinger-Nuklease bekannt ist, um das BCL11A-Gen in CD34+-Zellen zu unterdrücken. Diese Studie umfasst sowohl SCD- als auch  $\beta$ -Thalassämie-Patienten (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03653247).

# 4. Demo

<https://chat.openai.com/share/bc5910d3-f388-472c-a6c9-19512e4c6c9c>



welche klinischen Studien gibt es zu SCD und crispr



Stand September 2021 gab es mehrere klinische Studien, die den Einsatz von CRISPR-Cas9 zur Behandlung der Sichelzellenanämie (SCD) untersuchen.

Einer der bekanntesten Studien ist eine von der Firma CRISPR Therapeutics und der Vertex Pharmaceuticals durchgeführte Studie namens "CLIMB-SCD". Diese Studie verwendet eine CRISPR-Cas9-basierte Therapie namens CTX001, um das BCL11A-Gen in den Stammzellen des Patienten zu deaktivieren. BCL11A ist ein Gen, das die Produktion von fötalem Hämoglobin (HbF) unterdrückt. Durch die Deaktivierung von BCL11A kann der Körper mehr HbF produzieren, das gesünder ist als das abnormal geformte Hämoglobin, das bei SCD-Patienten vorherrscht.

Es ist wichtig zu beachten, dass die aktuelle Information auf dem Stand von 2021 ist, und es ist möglich, dass es seitdem neue Studien oder Entwicklungen gegeben hat. Die neuesten Informationen zu klinischen Studien können auf Websites wie [ClinicalTrials.gov](https://clinicaltrials.gov) gefunden werden, einer Datenbank von klinischen Studien, die von der U.S. National Library of Medicine betrieben wird.



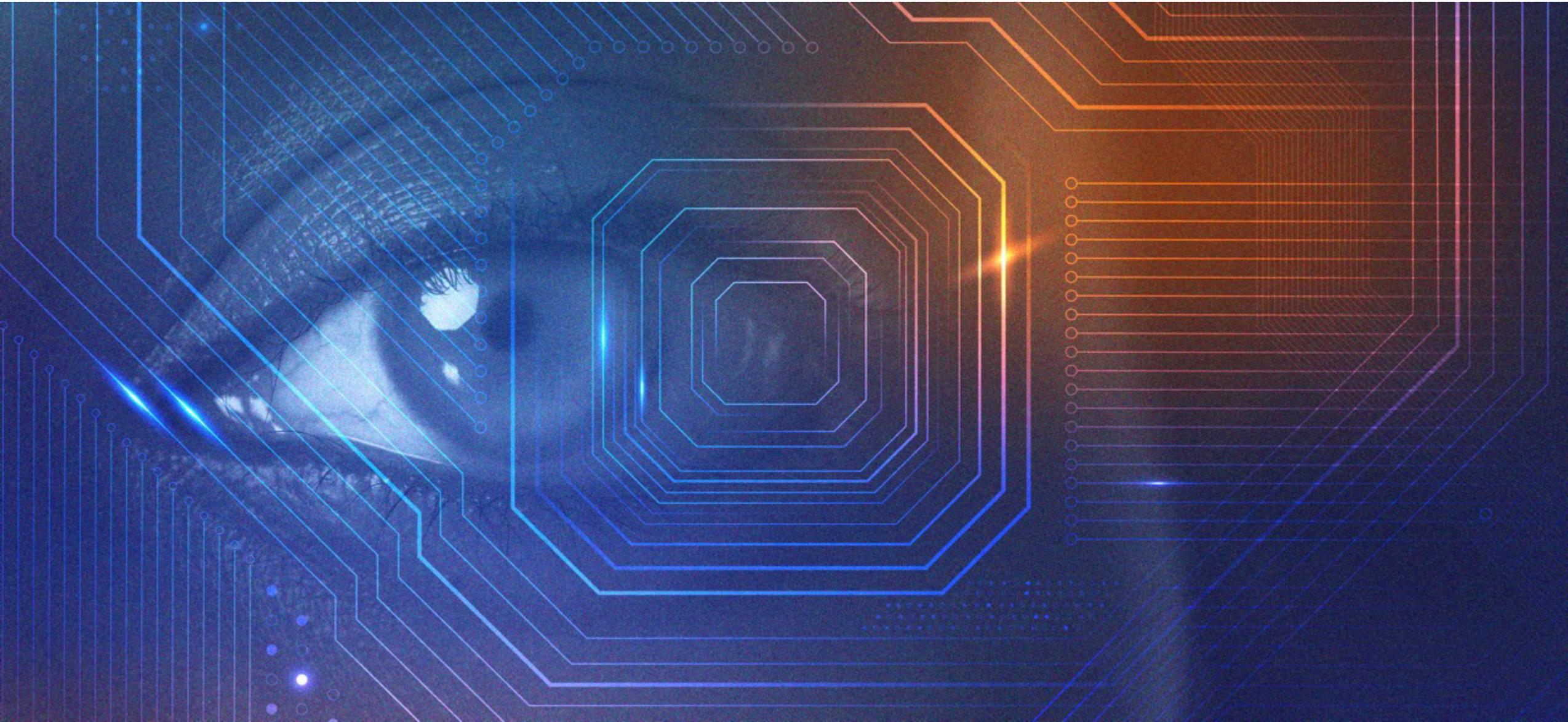
nenne mir noch mehr studien



Bis zu meinem Wissensstand im September 2021 gibt es einige weitere Studien, die sich mit dem Einsatz von CRISPR-Cas9 bei Sichelzellenanämie (SCD) und anderen ähnlichen Bluterkrankungen beschäftigen. Hier sind einige Beispiele:

1. Eine klinische Studie, die von der University of California, San Francisco, durchgeführt wird, untersucht die Verwendung von CRISPR-Cas9 zur Modifizierung von CD34+-Zellen, einer Art von hämatopoetischen Stammzellen, bei Patienten mit schwerer SCD oder  $\beta$ -Thalassämie (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03745287).
2. Eine von der University of California in Zusammenarbeit mit AllStripes (ehemals RDMD) durchgeführte Beobachtungsstudie untersucht die Langzeitauswirkungen von Geneditierungstherapien, einschließlich CRISPR-basierten Therapien, bei Menschen mit SCD und  $\beta$ -Thalassämie (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04624659).
3. Eine von der Firma Sangamo Therapeutics durchgeführte Studie verwendet eine andere Art der Geneditierungstechnologie, die als Zinkfinger-Nuklease bekannt ist, um das BCL11A-Gen in CD34+-Zellen zu unterdrücken. Diese Studie umfasst sowohl SCD- als auch  $\beta$ -Thalassämie-Patienten (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03653247).

# 5. Risiken



# 5. Risiken



## Halluzinationen

- **ChatGPT generiert auch falsche Antworten**
  - Wenn Informationen nicht vorhanden sind
  - **Auch** bei vorhandenen Informationen
- **Quellen werden frei erfunden**

1. Eine klinische Studie, die von der University of California, San Francisco, durchgeführt wird, untersucht die Verwendung von CRISPR-Cas9 zur Modifizierung von CD34+-Zellen, einer Art von hämatopoetischen Stammzellen, bei Patienten mit schwerer SCD oder  $\beta$ -Thalassämie (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03745287).
2. Eine von der University of California in Zusammenarbeit mit AllStripes (ehemals RDMD) durchgeführte Beobachtungsstudie untersucht die Langzeitauswirkungen von Geneditierungstherapien, einschließlich CRISPR-basierten Therapien, bei Menschen mit SCD und  $\beta$ -Thalassämie (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04624659).



**Antworten sind meist überzeugend formuliert: Antworten immer kritisch betrachten**

## 6. Zugriff auf neuere Daten



# 6. Zugriff auf neuere Daten



- **Problem:**
  - Wissensstand September 2021
  - Kein direkter Zugriff auf aktuelle Informationen
- **Lösung:**
  - Übergabe von Daten im Kontext
  - Nachtrainieren eines Netzes mit aktuellen, vorselektieren Daten
- **Vorteile:**
  - Wissen nach 2021 einbinden
  - Anforderungen an Antworten können bestimmt werden (z.B. Textlänge, Sprachstil)
- **Trainiert werden können:**
  - GPT-3 Modelle (Ada, Babbage, Curie, Da Vinci)

# 6. Beispiel: Trainingsdaten

## Ibuprofen Beipackzettel

~ 31.614 Zeichen

~ 3.890 Wörter

~ 13.139 Token\*

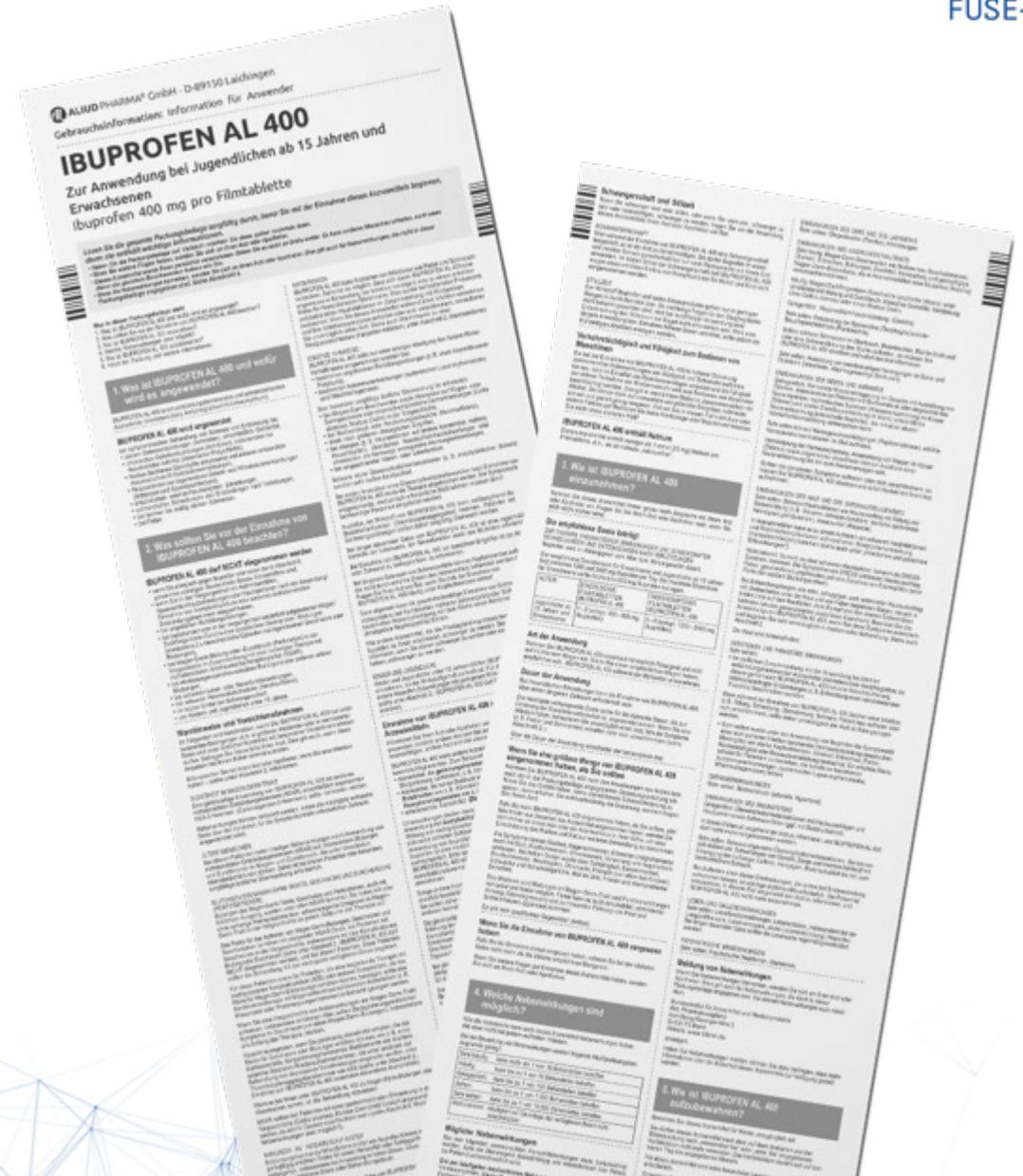
- 1.000 Token  $\approx$  750 Wörter

- lange Fachbegriffe und viele Sonderzeichen

- 3,5 mal mehr Token als Wörter

- abgerechnet nach 1.000 Token

\* **Gebrauchsinformation: Information für Anwender**  
**Ibuprofen AL 400**  
Zur Anwendung bei Jugendlichen ab 15 Jahren und Erwachsenen  
Ibuprofen 400 mg pro Filmtablette  
Lesen Sie die gesamte Packungsbeilage sorgfältig durch, bevor Sie mit der Einnahme dieses Arzneimittels beginnen, denn sie enthält wichtige Informationen.



# 6. Token und Preise



Preise für Nutzung und Training pro 1.000 Token

Trainierbare Modelle (GPT-3)	untrainiert	selbst nachtrainieren	fertig trainiert
Ada	0,0004 \$	0,0004 \$	0,0016 \$
Babbage	0,0005 \$	0,0006 \$	0,0024 \$
Curie	0,002 \$	0,003 \$	0,012 \$
Da Vinci (Empfehlung)	0,02 \$	0,03 \$	0,12 \$

# 7. Chancen in der Medizin



# 7. Chancen in der Medizin



- **Reduzierung von Zeitaufwänden für Dokumentationsaufgaben**
- **Schnelle Zusammenfassungen von langen Befunden**
- **Umformulierungen in leichtere Sprache**
- **Chatbot für Patienten und Patientinnen**

# 7. Verwendung als Medizinprodukt

- **Kann eine Software, die ChatGPT verwendet, ein Medizinprodukt sein?**
  - ChatGPT: nicht zertifiziert
  - Verwendung von ChatGPT: muss entsprechend klassifiziert und zertifiziert werden (evtl. als Gesundheitssoftware)
  - Vorsicht im europäischen Raum
    - Verwendung von Patientendaten ist problematisch
    - Daten werden in die USA gesendet

## 8. Zusammenfassung

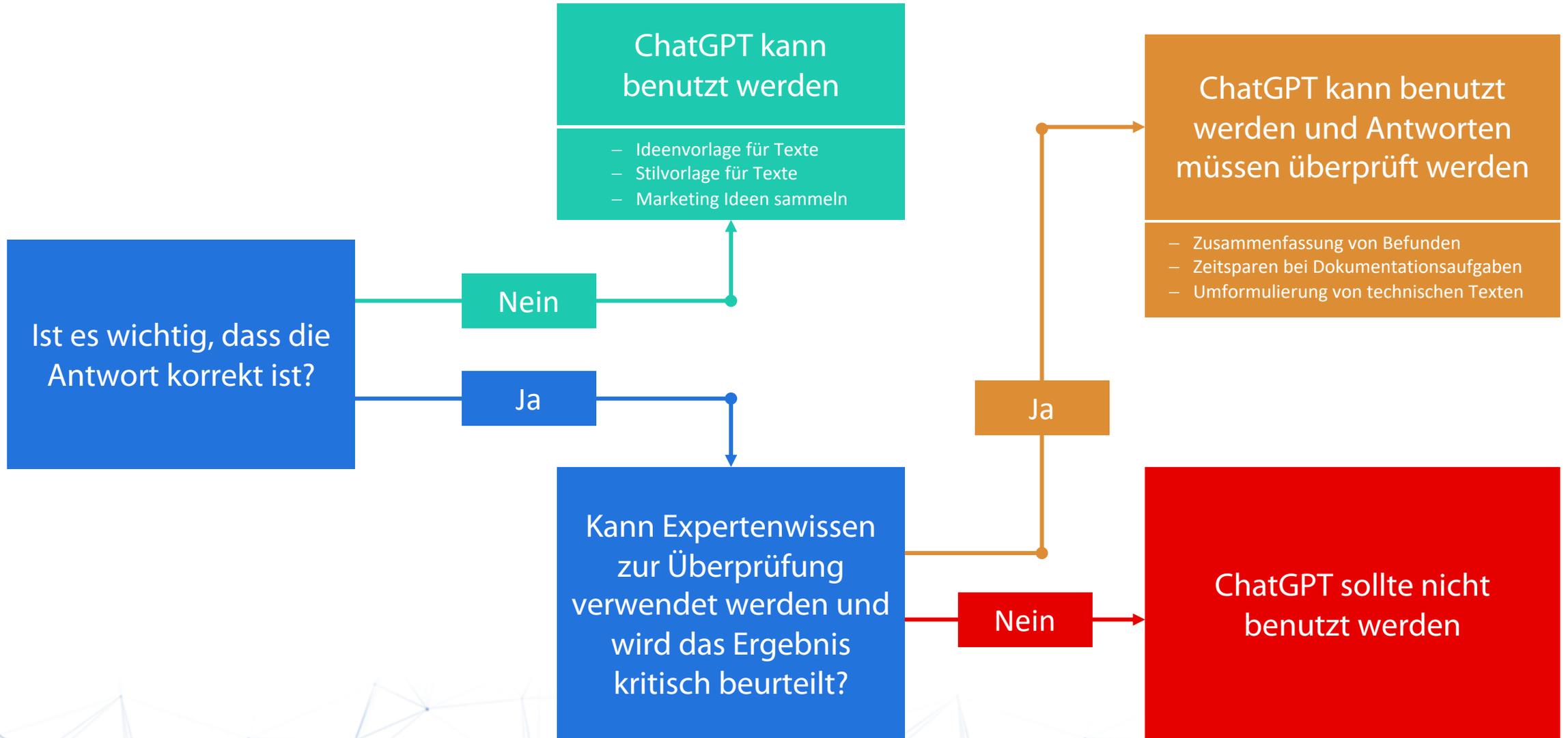
- GPT-3 / ChatGPT (GPT-3.5) / GPT-4 sind Textvervollständigungsprogramme.
- Sie bieten viele Chancen, Prozesse zu beschleunigen.
- Dabei müssen den Nutzern die Grenzen und Risiken bewusst sein.



FUSE-AI



# 8. Zusammenfassung - Leitfaden



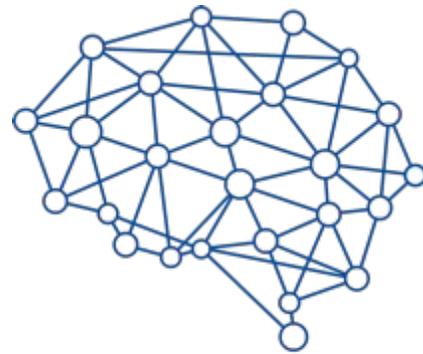
# An weiterführenden Informationen interessiert?

Vereinbaren Sie gerne einen weiteren

Termin mit uns!

[matthias.steffen@fuse-ai.de](mailto:matthias.steffen@fuse-ai.de)





**FUSE-AI**

Großer Burstah 46/48, 20457 Hamburg  
[www.fuse-ai.de](http://www.fuse-ai.de)