

ChatGPT

Was steckt hinter der Technologie?

Prof. Dr. Gudrun Socher
Maximilian Dauner



Hochschule
München
University of
Applied Sciences

Introducing ChatGPT

We've trained a model called ChatGPT which interacts in a conversational way. The dialogue format makes it possible for ChatGPT to answer followup questions, admit its mistakes, challenge incorrect premises, and reject inappropriate requests.

[Read about ChatGPT Plus](#)

ChatGPT

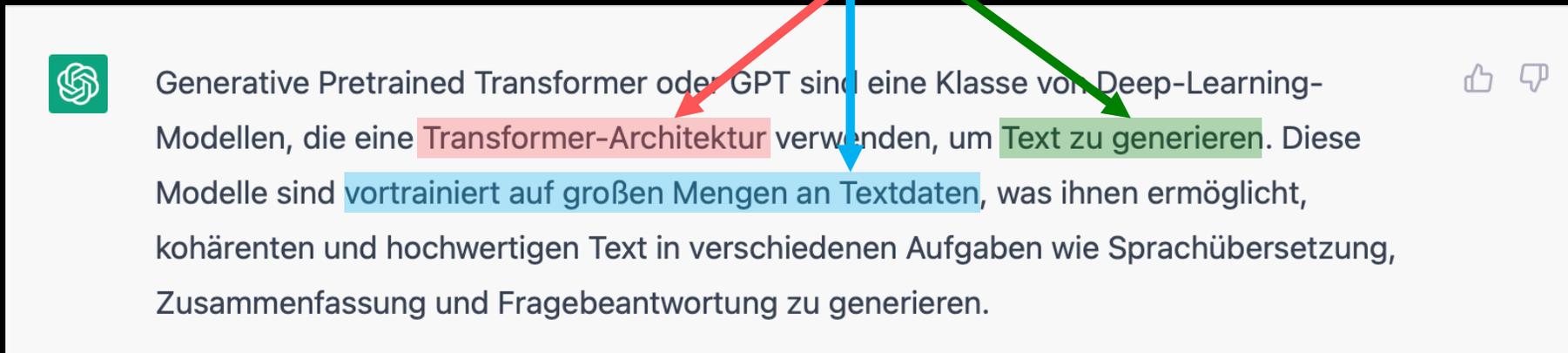
Generative

Pretrained

Transformer

Generative Pretrained Transformer (GPT)

Was sind **Generative** **Pretrained** **Transformer** ?



The screenshot shows a text box with a white background and a dark border. On the left is the OpenAI logo. The text explains that GPT models use a Transformer architecture to generate text based on pre-training on large text datasets. Three colored arrows from the title above point to specific terms in the text: a green arrow points to 'Text zu generieren', a blue arrow points to 'vortrainiert auf großen Mengen an Textdaten', and a red arrow points to 'Transformer-Architektur'. On the right side of the text box, there are icons for a thumbs up and a thumbs down.

 Generative Pretrained Transformer oder GPT sind eine Klasse von Deep-Learning-Modellen, die eine **Transformer-Architektur** verwenden, um **Text zu generieren**. Diese Modelle sind **vortrainiert auf großen Mengen an Textdaten**, was ihnen ermöglicht, kohärenten und hochwertigen Text in verschiedenen Aufgaben wie Sprachübersetzung, Zusammenfassung und Fragebeantwortung zu generieren.  

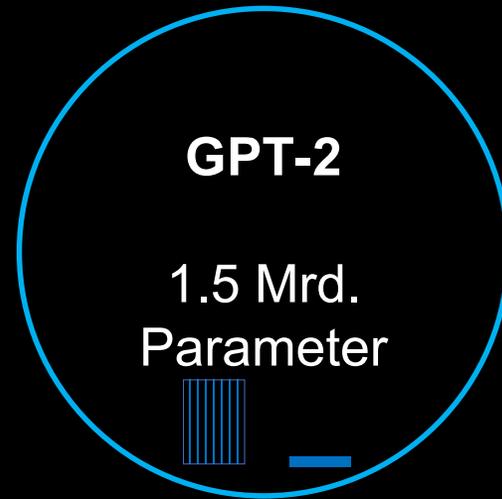
Übersicht über die GPT Modelle

Juni 2018



Datensatz
BookCorpus
4.5 GB

Februar 2019



Datensatz
WebText
40 GB

Mai 2020



Datensatz
Plaintext
~ 570+ GB

März 2023



Datensatz
unveröffentlicht

Größenvergleich der GPT Modelle

Bezogen auf die Anzahl der Parameter des Modells



Übersicht des GPT-3 Datensatzes (~ 570GB)

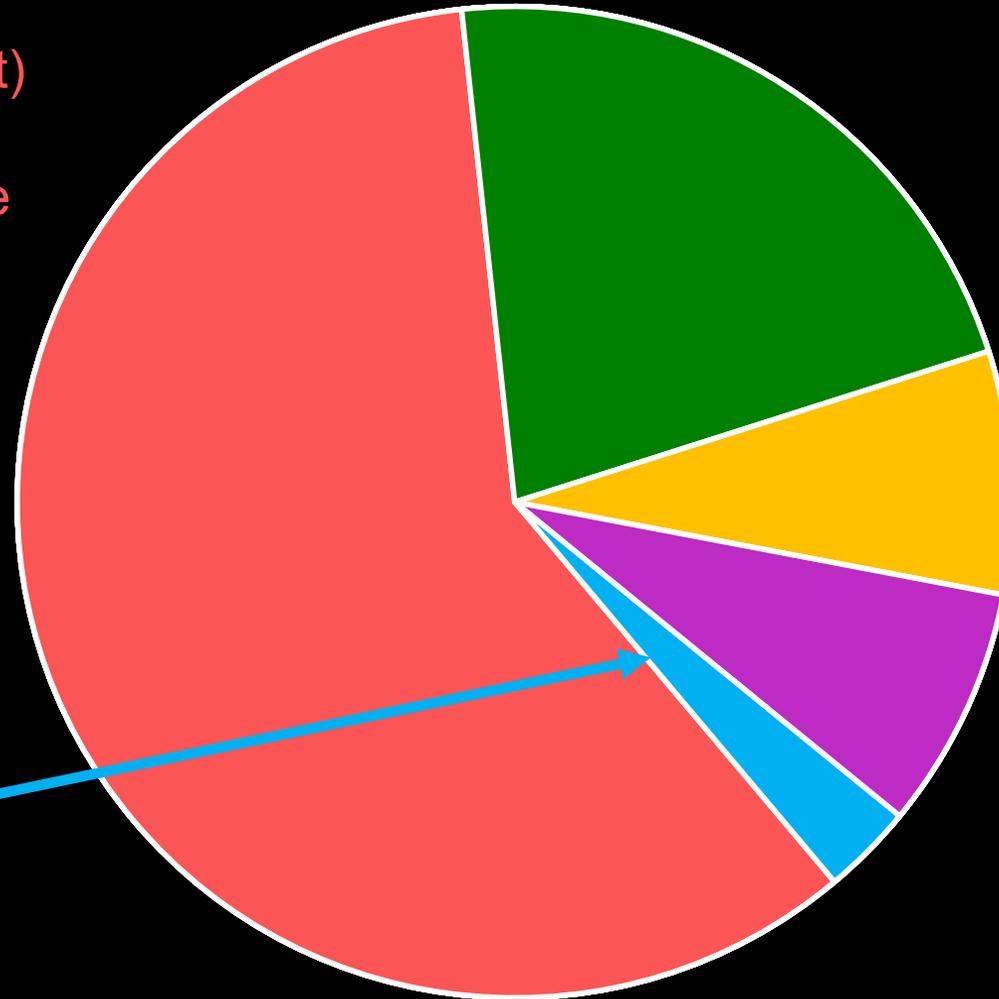
Common Crawl (gefiltert)
410 Milliarden Token
60% Anteil der Beispiele
0.44 Mal ausgewählt

WebText2
19 Milliarden Token
22% Anteil der Beispiele
2.9 Mal ausgewählt

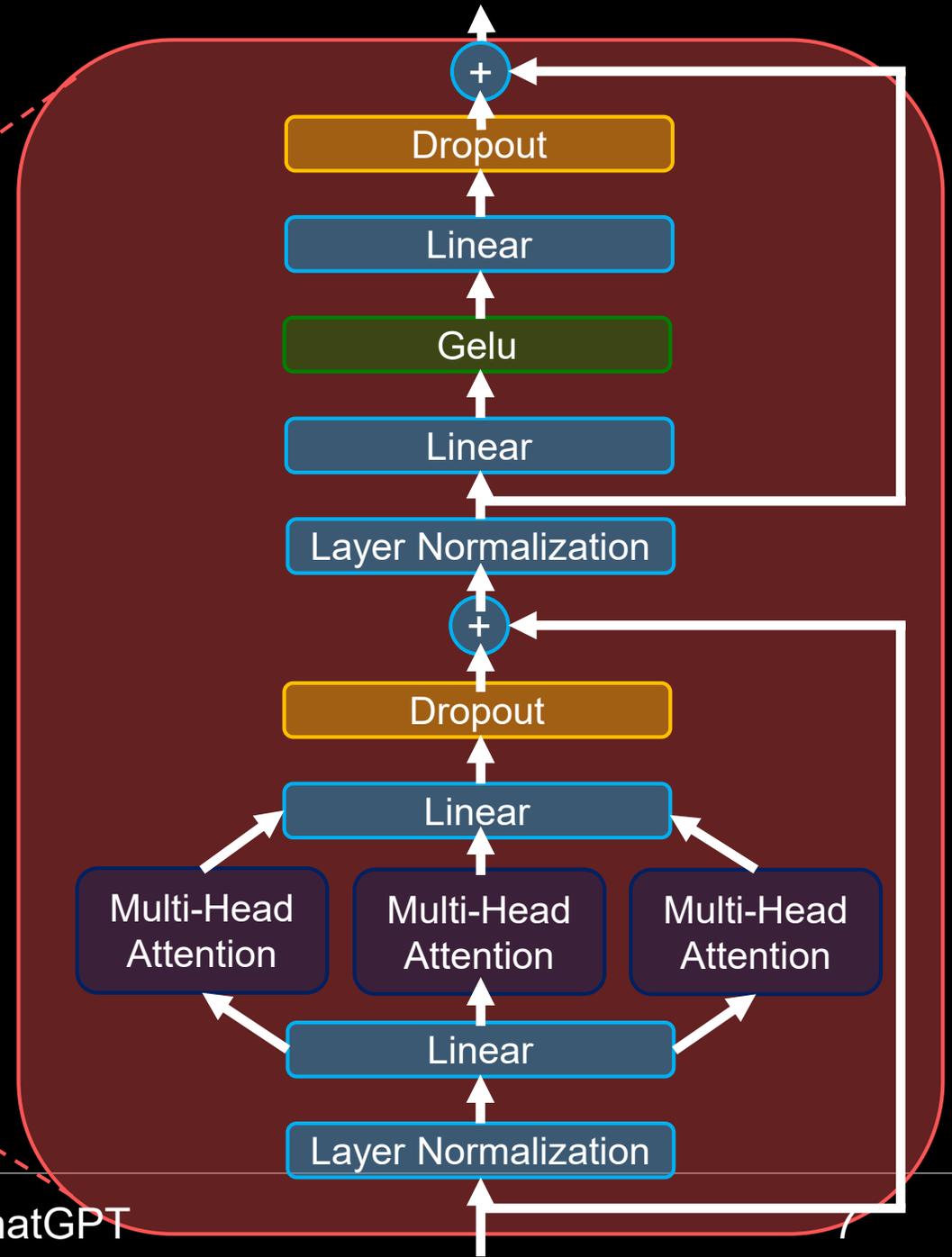
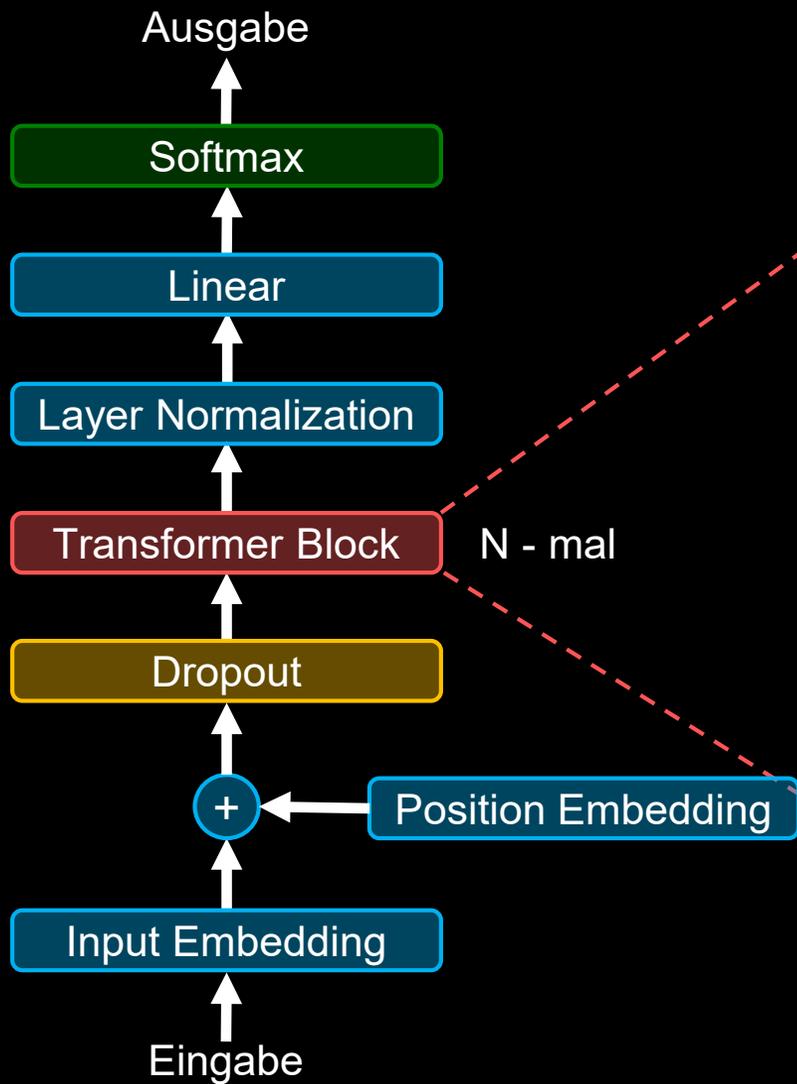
Wikipedia
3 Milliarden Token
3% Anteil der Beispiele
3.4 Mal ausgewählt

Books 1
12 Milliarden Token
8% Anteil der Beispiele
1.9 Mal ausgewählt

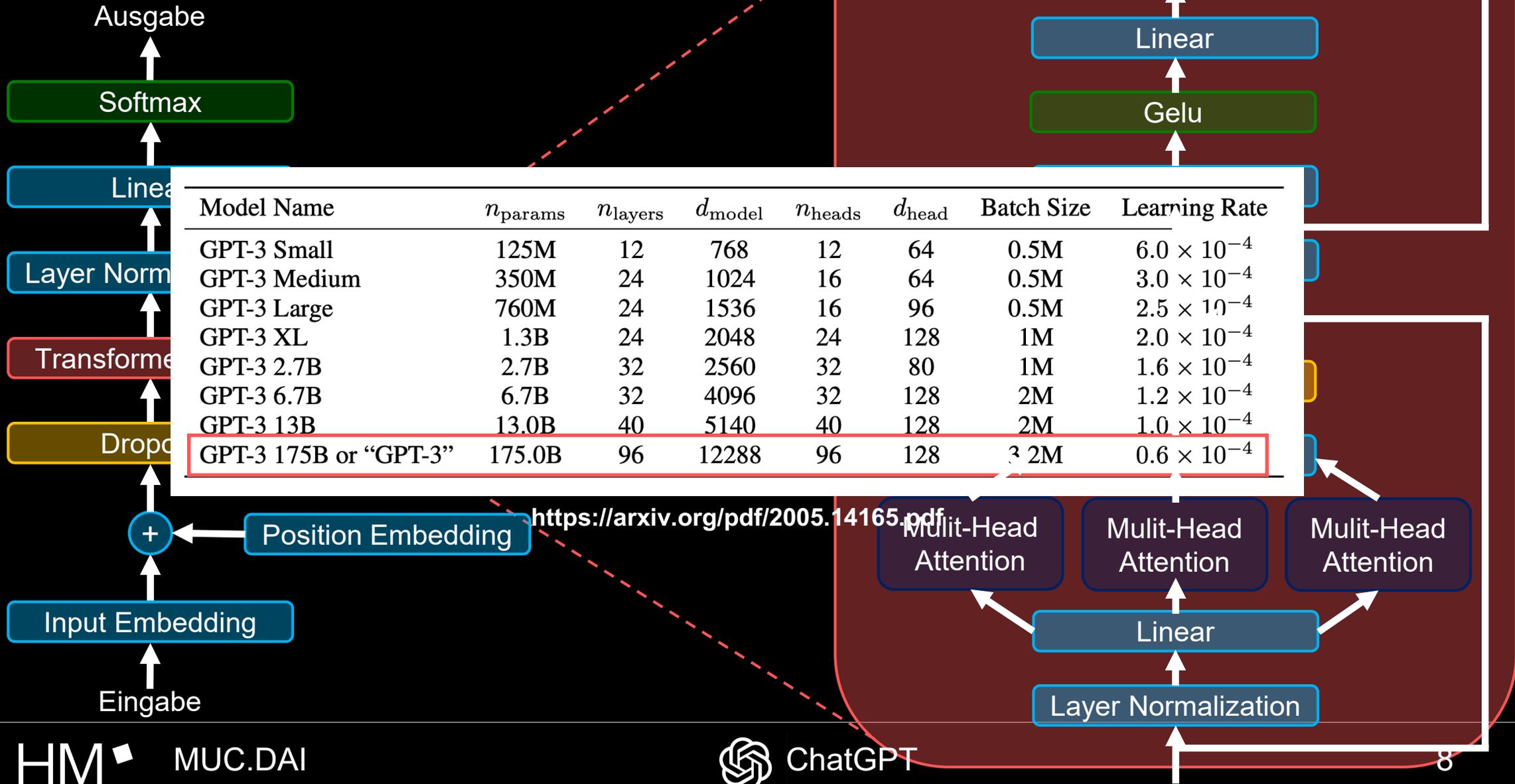
Books 2
55 Milliarden Token
8% Anteil der Beispiele
0.43 Mal ausgewählt



Transformer



Transformer



Model Name	n_{params}	n_{layers}	d_{model}	n_{heads}	d_{head}	Batch Size	Learning Rate
GPT-3 Small	125M	12	768	12	64	0.5M	6.0×10^{-4}
GPT-3 Medium	350M	24	1024	16	64	0.5M	3.0×10^{-4}
GPT-3 Large	760M	24	1536	16	96	0.5M	2.5×10^{-4}
GPT-3 XL	1.3B	24	2048	24	128	1M	2.0×10^{-4}
GPT-3 2.7B	2.7B	32	2560	32	80	1M	1.6×10^{-4}
GPT-3 6.7B	6.7B	32	4096	32	128	2M	1.2×10^{-4}
GPT-3 13B	13.0B	40	5140	40	128	2M	1.0×10^{-4}
GPT-3 175B or "GPT-3"	175.0B	96	12288	96	128	3 2M	0.6×10^{-4}

<https://arxiv.org/pdf/2005.14165.pdf>

TikToken

GPT Modelle verwenden TikToken, um einen Text in Zahlen umzuwandeln. Zahlen – auch Token genannt – können dabei einzelne Zeichen oder häufige Kombinationen von Zeichen kodieren.

Texteingabe



GPT-3 Codex

Erkläre mir wie ChatGPT funktioniert und wieso man den generierten Antworten nicht zu 100% trauen sollte.

Clear Show example

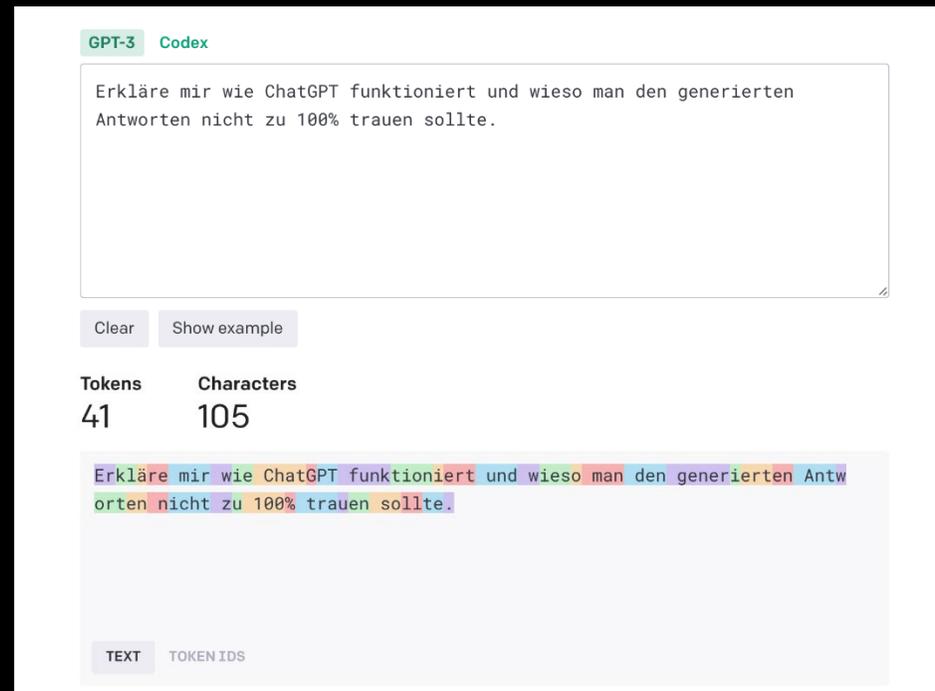
<https://platform.openai.com/tokenizer>

TikToken

GPT Modelle verwenden TikToken, um einen Text in Zahlen umzuwandeln. Zahlen – auch Token genannt – können dabei einzelne Zeichen oder häufige Kombinationen von Zeichen kodieren.

Texteingabe

Textunterteilung



The screenshot shows the OpenAI tokenizer interface. At the top, it says "GPT-3 Codex". Below that is a text input field containing the text: "Erkläre mir wie ChatGPT funktioniert und wieso man den generierten Antworten nicht zu 100% trauen sollte." Below the input field are two buttons: "Clear" and "Show example". Below the buttons is a table showing the tokenization results:

Tokens	Characters
41	105

Below the table is a text area showing the original text with colored highlights under each token. At the bottom, there are two tabs: "TEXT" and "TOKEN IDS".

<https://platform.openai.com/tokenizer>

TikToken

GPT Modelle verwenden TikToken, um einen Text in Zahlen umzuwandeln. Zahlen – auch Token genannt – können dabei einzelne Zeichen oder häufige Kombinationen von Zeichen kodieren.

Texteingabe

Textunterteilung

The screenshot shows the OpenAI tokenizer interface. At the top, it says "GPT-3 Codex". Below that is a text input field containing the text: "Erkläre mir wie ChatGPT funktioniert und wieso man den generierten Antworten nicht zu 100% trauen sollte." Below the input field are two buttons: "Clear" and "Show example". Below the buttons, it shows the tokenization results: "Tokens 41" and "Characters 105". Below this is a horizontal bar representing the text, with each token highlighted in a different color. There are four arrows pointing to specific tokens: two black arrows pointing up to "Erkläre" and "mir", and two blue arrows pointing down to "funktioniert" and "und".

<https://platform.openai.com/tokenizer>

TikToken

GPT Modelle verwenden TikToken, um einen Text in Zahlen umzuwandeln. Zahlen – auch Token genannt – können dabei einzelne Zeichen oder häufige Kombinationen von Zeichen kodieren.

Textunterteilung

Tokens

The screenshot displays the OpenAI tokenizer interface in two states. In the top state, the text "Erkläre mir wie ChatGPT funktioniert und wieso man den generierten Antworten nicht zu 100% trauen sollte." is shown with individual tokens highlighted in different colors. Below the text, there are two tabs: "TEXT" (selected) and "TOKEN IDS". In the bottom state, the same text is shown, but the "TOKEN IDS" tab is selected, displaying a list of 41 token IDs: [9139, 41582, 11033, 260, 5720, 266, 494, 24101, 38, 11571, 46212, 5378, 72, 861, 3318, 266, 444, 78, 582, 2853, 1152, 72, 861, 268, 3738, 86, 419, 268, 299, 30830, 1976, 84, 1802, 4, 1291, 84, 268, 523, 297, 660, 13].

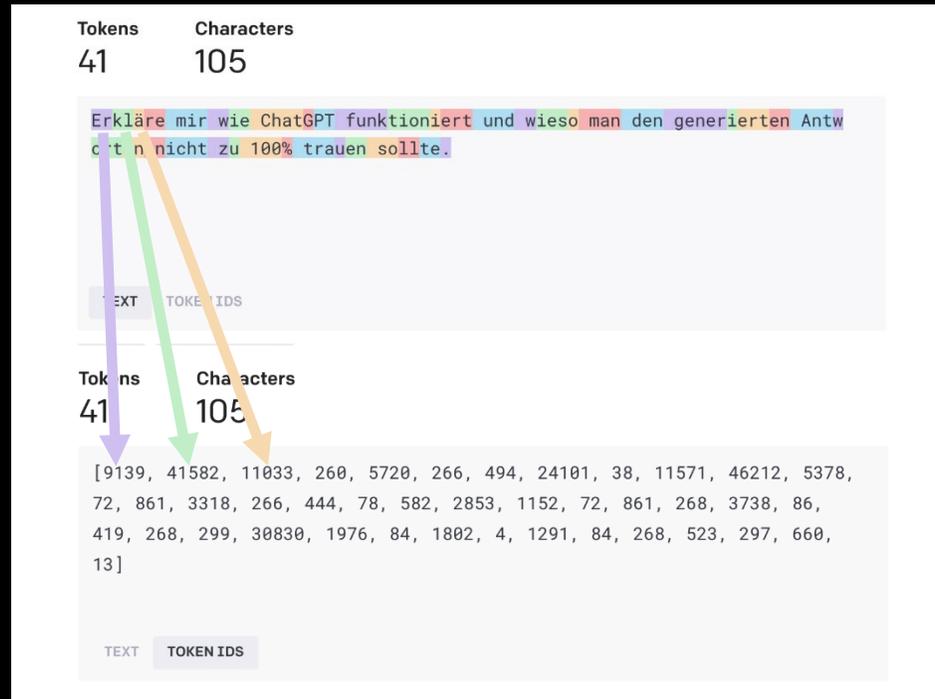
<https://platform.openai.com/tokenizer>

TikToken

GPT Modelle verwenden TikToken, um einen Text in Zahlen umzuwandeln. Zahlen – auch Token genannt – können dabei einzelne Zeichen oder häufige Kombinationen von Zeichen kodieren.

Textunterteilung

Tokens



<https://platform.openai.com/tokenizer>

TikToken

GPT Modelle verwenden TikToken, um einen Text in Zahlen umzuwandeln. Zahlen – auch Token genannt – können dabei einzelne Zeichen oder häufige Kombinationen von Zeichen kodieren.

Textunterteilung

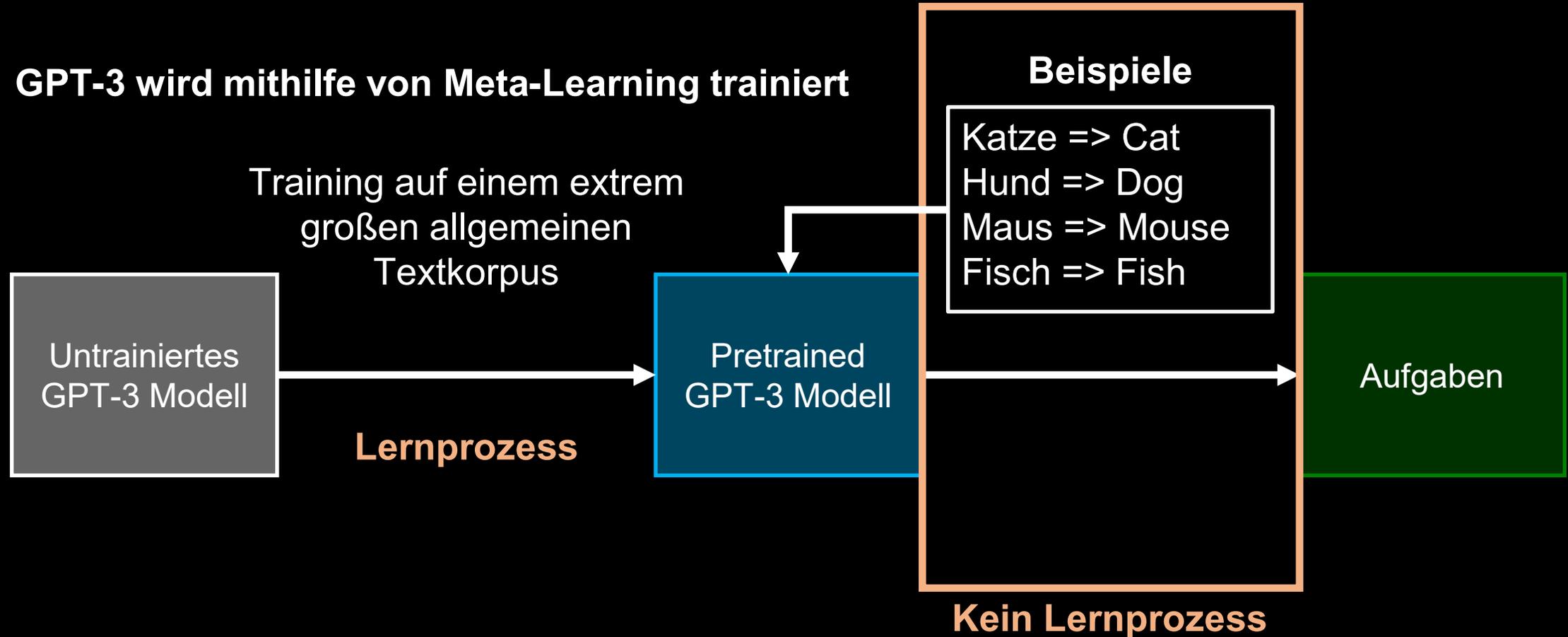
Tokens

The screenshot shows the OpenAI tokenizer interface. At the top, it displays 'Tokens: 41' and 'Characters: 105'. Below this, the input text 'Erkläre mir wie ChatGPT funktioniert und wieso man den generierten Antworten nicht zu 100% trauen sollte.' is shown with colored highlights. Three arrows point from these highlights to the 'TOKEN IDS' section below, which lists a series of numbers: [9139, 41582, 11033, 260, 5720, 266, 494, 24101, 38, 115, 46212, 5378, 72, 8, 3318, 266, 444, 78, 582, 2853, 1152, 72, 51, 268, 3738, 86, 419, 268, 299, 30830, 1976, 84, 1802, 4, 1291, 84, 268, 523, 297, 660, 13].

<https://platform.openai.com/tokenizer>

Wie wird das GPT-3 Modell trainiert?

GPT-3 wird mithilfe von Meta-Learning trainiert



Zero-Shot, One-Shot und Few-Shot

Zero-Shot (0S)

Das Modell generiert die Antwort nur anhand der Beschreibung aus der Aufgabe.

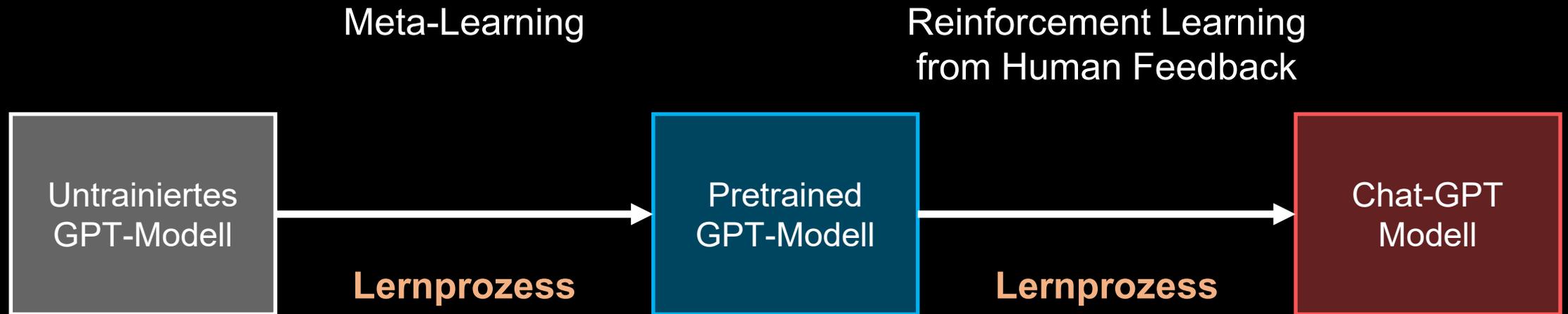
One-Shot (1S)

Das Modell generiert die Antwort basierend auf einem Beispiel und der Beschreibung der Aufgabe.

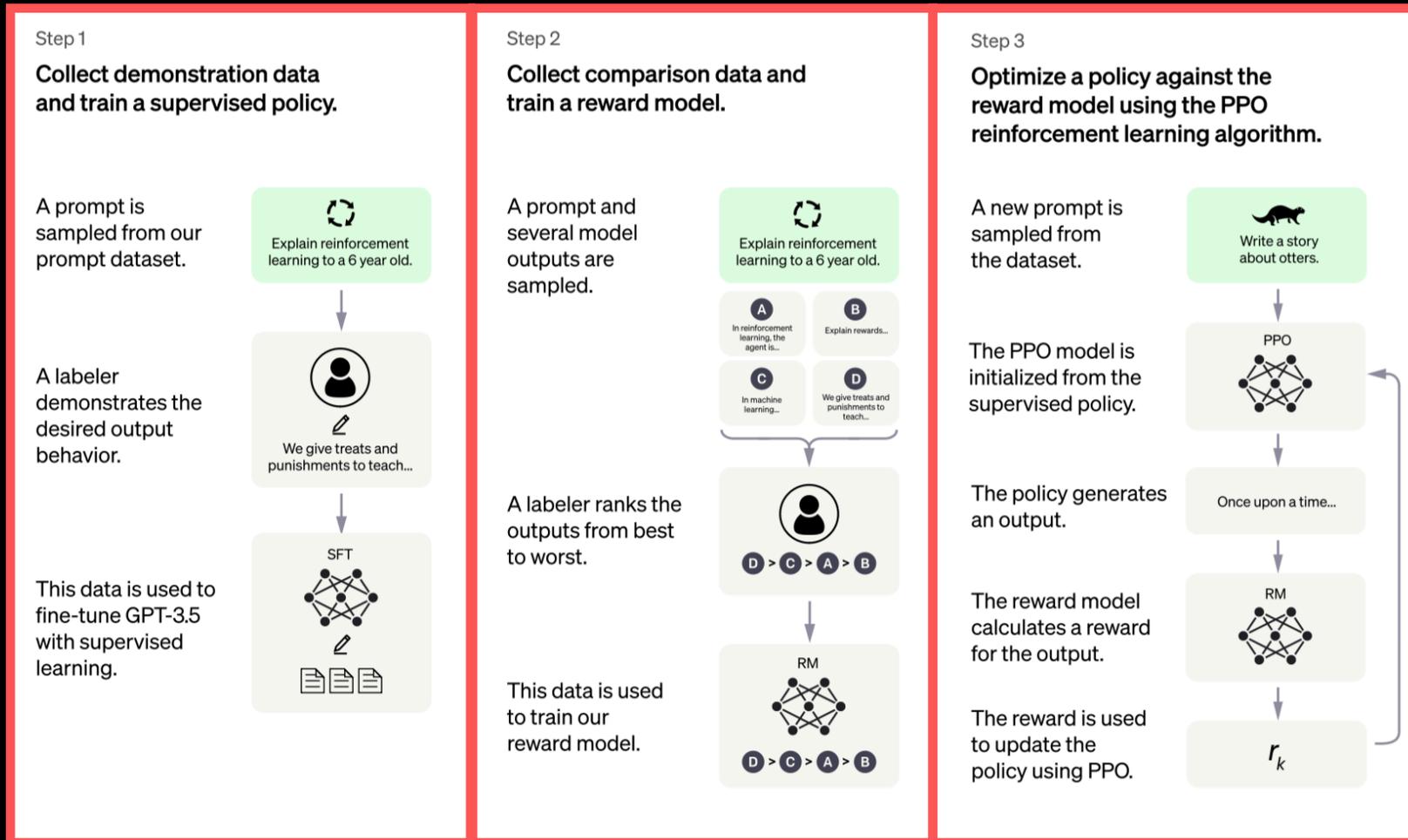
Few-Shot (FS)

Das Modell generiert die Antwort basierend auf mehreren Beispielen und der Beschreibung der Aufgabe.

Unterschied zwischen GPT und ChatGPT



Training von ChatGPT



<https://openai.com/blog/chatgpt>

Limitationen von ChatGPT

ChatGPT generiert in manchen Fällen plausibel klingende Antworten, die allerdings falsch oder unsinnig sind.

ChatGPT reagiert empfindlich auf Änderungen in der Formulierung der eingegebenen Anfrage.

ChatGPT generiert oft zu ausschweifende Antworten und verwendet übermäßig oft bestimmte Formulierungen.

ChatGPT fragt nicht nach, wenn Benutzer mehrdeutige Anfragen stellen. Stattdessen raten die Modelle was der oder die Benutzer:in beabsichtigt.

<https://openai.com/blog/chatgpt>

