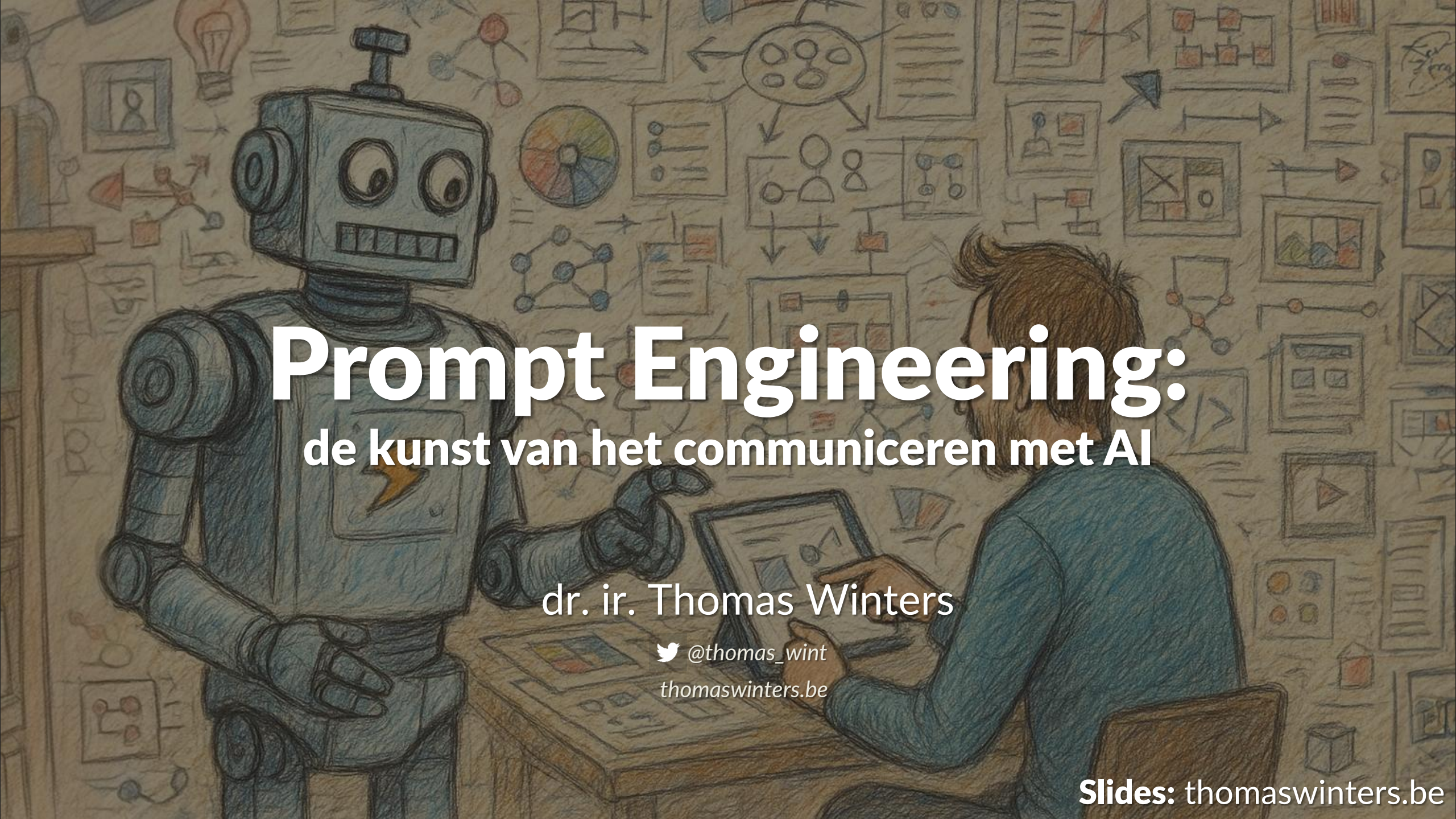


# Prompt Engineering:
## de kunst van het communiceren met AI

dr. ir. Thomas Winters

@thomas_wint

thomaswinters.be

**Slides:** thomaswinters.be

# Wie gebruikt taalmodel zoals ChatGPT / Gemini / ...?



# Wie heeft taalmodel voor iets nuttig gebruikt?



# Wie had taak dat taalmodel niet kon?



# Thomas Winters

Onderzoeker in creatieve AI & taalmodellen aan KU Leuven sinds 2018

RobBERT taalmodel (2020)
*(state-of-the-art Nederlandstalige BERT taalmodel)*

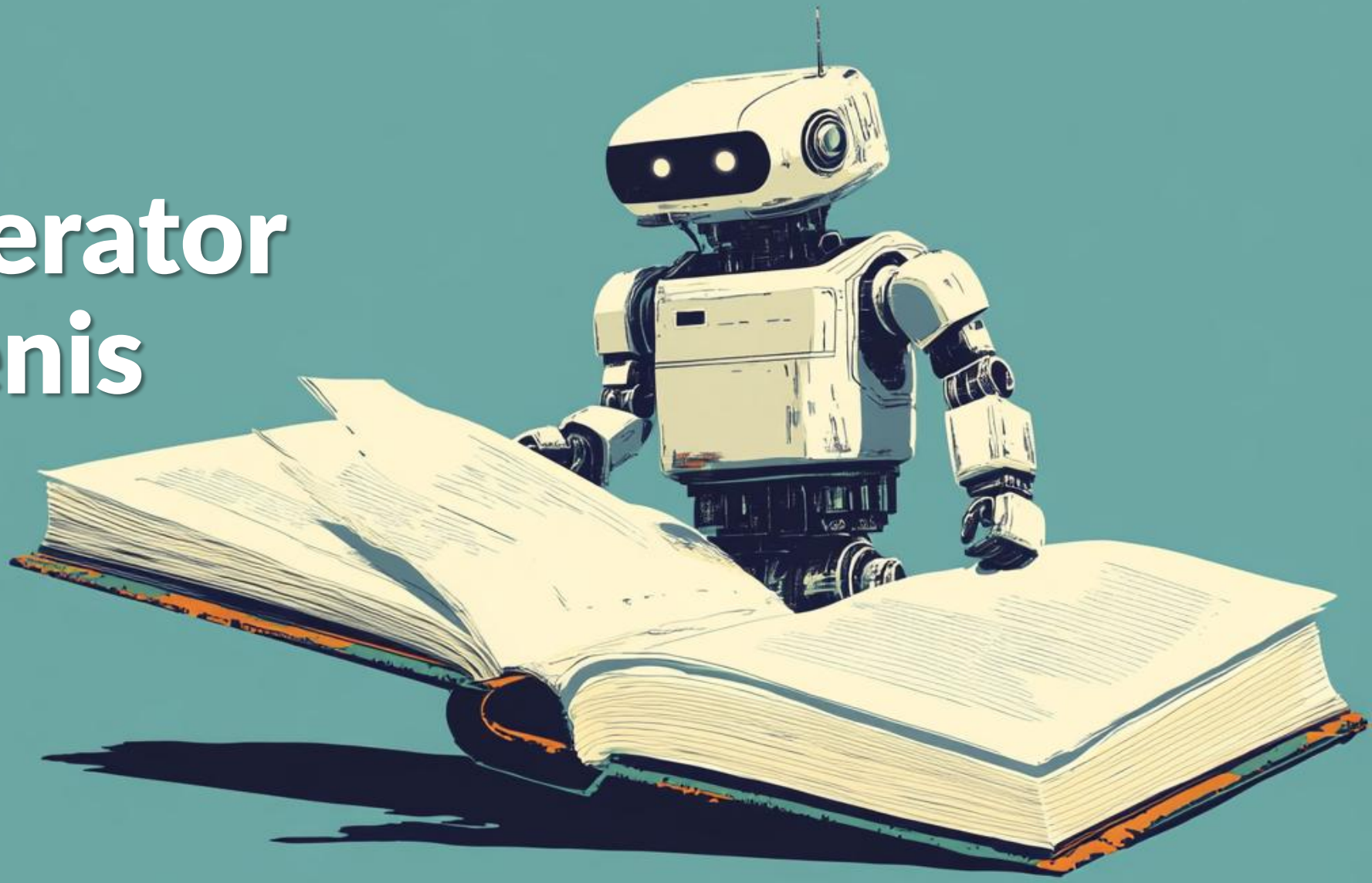
Werk met GPT-modellen sinds 2019
*(o.a. voor humor, Improbotics...)*

Creative AI workshops & advies

KU LEUVEN LEUVEN.AI DTAI



# Tekst generator geschiedenis



# Hoe werkt een tekstgenerator?




1. Open smartphone **toetsenbord** op tekstveld
2. Druk op een voorgestelde **auto-complete** woord
3. Herhaal 10-tal keer
4. Je hebt een tekst gegenereerd die klinkt zoals jezelf!

**Auto-complete telde frequentie van woorden na vorige woorden in je teksten**

# TorfsBot

1. Telde in alle tweets & columns van Rik Torfs hoe vaak woord andere woorden volgde




2. Dan neemt het paar willekeurige beginwoorden, en blijft het woorden die Rik gebruikte kiezen.






# GPT training




Heel het internet

**Trainingsproces van paar miljoen $**

GPT-4

**Beste publieke taalmodel**

# GPT modellen




**≈ autocomplete on steroids**

Oud-Heverlee is een plaats en een gemeente in de provincie Vlaa lgië. De gemeente bestaat uit deelgemee 'eert, Haasrode, Vaalbeek en Oud-Heverl is een deel van de gemeente en r n de gemeente Leuven.

| Token | Probability |
|---|---|
| geme | 31.42% |
| **plaats** | **20.13%** |
| d | 7.27% |

Kans op volgende token gegeven *vorige tokens*

| Tokens | Characters |
| --- | --- |
| 122 | 566 |

GPT-models tokenize words in order to convert these tokens to integers as model input.

The tokens are chosen in such a way that common substrings have their own token. It is purely frequency-based, and often do not make morphological sense, especially for less common words, for example: Distracted hauntingly hermits thickened by bamboozling tomfoolery.

In English, common words are usually a single token.
In het Nederlands worden woorden vaak raar opgesplitst. Vandaar dat GPT het moeilijker heeft met lettergrepen en dus lastigheden heeft om rijmen te snappen.

Text | Token IDs

| Tokens | Characters |
| --- | --- |
| 122 | 566 |

```
[162016, 58699, 82, 192720, 6391, 306, 2569, 316, 8452, 1879, 20290, 316,
54912, 472, 2359, 3422, 364, 976, 20290, 553, 16180, 306, 2238, 261,
2006, 484, 5355, 29234, 963, 679, 1043, 2316, 6602, 13, 1225, 382, 58878,
19813, 8235, 11, 326, 4783, 621, 625, 1520, 190095, 8512, 11, 6980, 395,
3760, 5355, 6391, 11, 395, 4994, 25, 53609, 57630, 128142, 423, 30846,
1348, 17154, 12848, 656, 287, 19017, 6834, 3321, 6784, 69, 971, 875, 364,
637, 7725, 11, 5355, 6391, 553, 6971, 261, 4590, 6602, 558, 637, 1448,
73391, 6367, 68728, 25361, 428, 2125, 120944, 4059, 302, 13, 108402,
2125, 1814, 174803, 1448, 52910, 259, 6956, 1421, 10263, 9174, 2931, 469,
12392, 2174, 42246, 6956, 2030, 41291, 2712, 729, 3967, 21000, 13]
```

Text | Token IDs

https://platform.openai.com/tokenizer

# Drie GPT trainingfasen

## GPT-3 (2020)

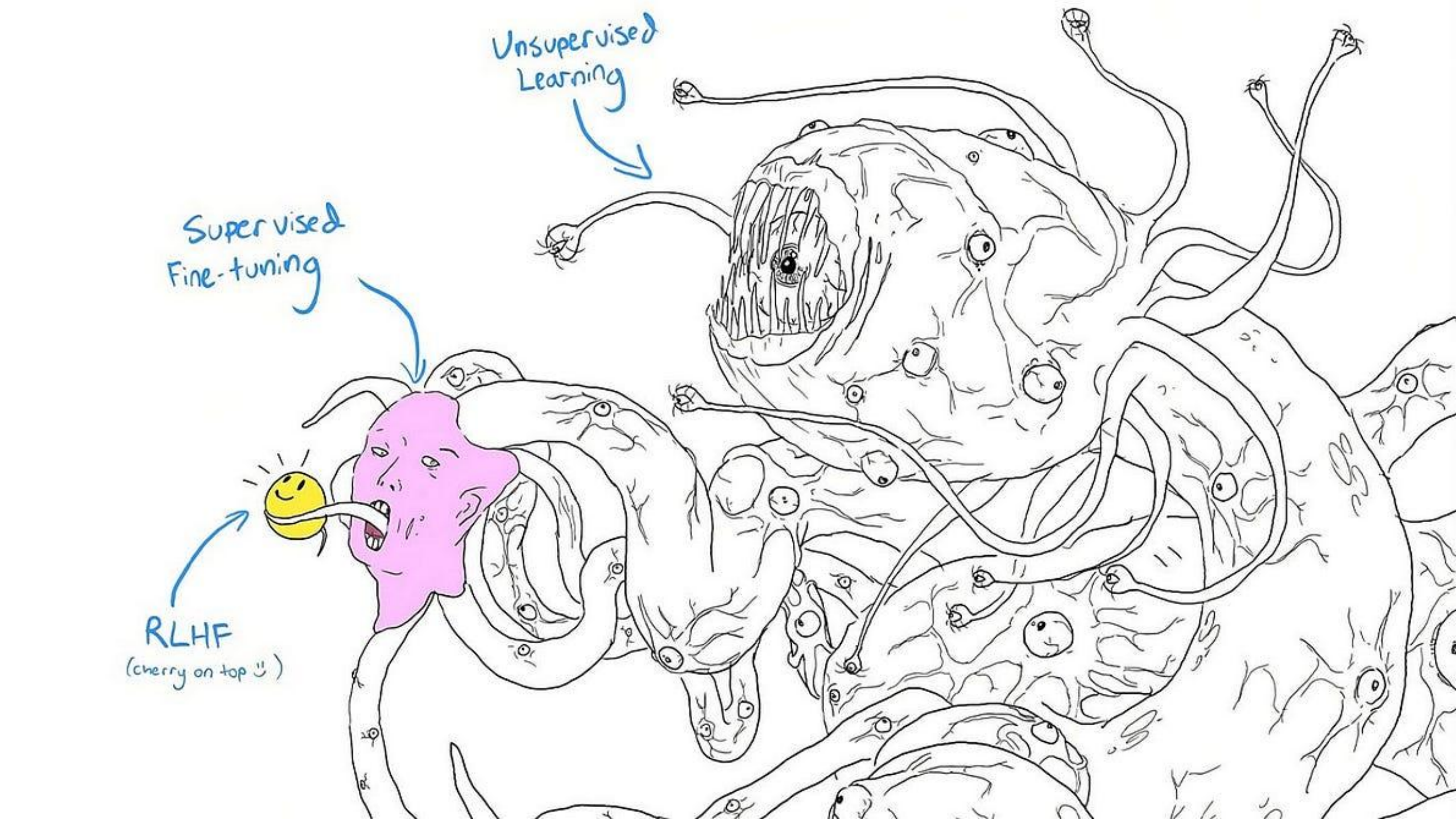
Leerde internet woord voor woord nabootsen

## InstructGPT (2022)

Leerde om naar instructies te luisteren

## ChatGPT & GPT-4 (2022-2023)

Leerde instructies “volgens menselijke voorkeur” op te lossen


Unsupervised Learning
Supervised Fine-tuning
RLHF
(cherry on top ◡̈)

# Voornaamste sterkte

Schrijf extreem formele mail naar Sieglinde
- Ik kan op 19 mei
- event voor digihelpers Oud-Heverlee
- lezing over onder motorkap chatGPT + prompt engineering

**Onderwerp:** Beschikbaarheid voor lezing Digihelpers Oud-Heverlee – 19 mei

Geachte mevrouw [Achternaam],

Ik hoop dat het u in alle opzichten goed gaat.

Graag bevestig ik mijn beschikbaarheid voor het event van Digihelpers te Oud-Heverlee op **19 mei**. Het lijkt mij een eer om op deze gelegenheid een lezing te verzorgen.

Zoals besproken, stel ik voor om een uiteenzetting te geven over wat zich "onder de motorkap" van ChatGPT bevindt, met daarbij bijzondere aandacht voor de fundamenten van **prompt engineering**. Deze sessie zou kunnen bijdragen tot een beter begrip van artificiële intelligentie in het algemeen, en hoe men AI op een efficiënte manier kan aansturen in een praktische context.

Mocht u verdere praktische of inhoudelijke wensen hebben met betrekking tot de invulling van de lezing, dan hoor ik het uiteraard graag.

Met de meeste hoogachting,
[Je Voornaam + Achternaam]
[Je functie of organisatie, indien van toepassing]
[Contactgegevens]

Herschrijf het nu in een extreem simpele kleutertaal met enkel basiswoordjes zodat een 3-jarige kleuter het kan begrijpen

Natuurlijk! Hier is jouw e-mail herschreven in super simpele kleutertaal, alsof je het aan een kind van 3 jaar uitlegt:

---

**Onderwerp:** Ik kom op 19 mei

Dag Sieglinde,

Ik kom op 19 mei.
We doen een praatje voor de digihelpers in Oud-Heverlee.
Ik vertel over ChatGPT.
Ook over hoe je goede vraagjes kan maken.

Tot dan!

Groetjes,
[Je naam]

## Copy writing → Copy editing

Automatisch omzetten van informatie in andere formaten

# Zelfs extremere stijlen

Herschrijf de mail nu alsof een piraat het schreef, in volle piratentaal en vol referenties naar het piratenleven en de zee

Aye aye! Hier komt uw e-mail, herschreven in volle piratentaal — met zeewind in de zinnen en rum in de pen:

---

**Onderwerp:** Op volle kracht naar Oud-Heverlee op 19 mei, aye!

Ahoy kapitein Sieglinde,

't Is met veel gejuich en een hart vol zeezout dat ik laat weten: op **de negentiende dag van mei**, zal ik m'n schip aanmeren in Oud-Heverlee!

Voor het dappere volk van de Digihelpers zal ik een vuurkrachtige lezing brengen, recht uit de buik van de machine: over het beest dat men ChatGPT noemt! We duiken onder de motorkap alsof 't de schatkist van een gezonken fregat is, en ik leer de bemanning hoe ze met slimme woorden (aye, prompt engineering!) dit AI-spookschip kunnen sturen alsof zij zelf de kapitein zijn.

Laat maar weten als er nog stormwinden of verborgen kliffen zijn waar ik rekening mee moet houden, arrr!

Met de groet van een trouwe zeebonk,
Kapitein [Je Naam]
Spreker der AI-zeilen & Meester van de Prompts
Bereikbaar via flessenpost of duivelsche doos (e-mail)

Zet de mail nu om naar JSON met juiste labels alsof je hem in een bibliotheek zou sorteren

Zeker! Hier is de e-mail omgezet naar een gestructureerd JSON-formaat, met geschikte labels zodat je het makkelijk in een bibliotheeksysteem of databank zou kunnen onderbrengen:

json Copy Edit


```
{
  "email": {
    "metadata": {
      "sender_name": "[Je Naam]",
      "receiver_name": "Sieglinde",
      "subject": "Op volle kracht naar Oud-Heverlee op 19 mei, aye!",
      "date": "2025-05-19",
      "language": "nl",
      "style": "piratentaal",
      "context": {
        "event": "Digihelpers Oud-Heverlee",
        "topic": [
          "ChatGPT",
          "onder de motorkap",
          "prompt engineering"
        ]
      }
    },
    "body": {
      "greeting": "Ahoy kapitein Sieglinde,",
      "message": [
        "’t Is met veel gejuich en een hart vol zeezout dat ik laat weten: op de negentiende dag
        "Voor het dappere volk van de Digihelpers zal ik een vuurkrachtige lezing brengen, recht
        "We duiken onder de motorkap alsof ’t de schatkist van een gezonken fregat is, en ik leer
        "Laat maar weten als er nog stormwinden of verborgen kliffen zijn waar ik rekening mee moe
      ],
      "closing": "Met de groet van een trouwe zeebonk,",
      "signature": {
        "name": "Kapitein [Je Naam]",
```

# Wat is Prompt Engineering?



Optimaal kiezen van instructies voor AI

“Voodoo magic”

Bewezen trucjes

Vaak Intuitief

# Basisprompt

Schrijf een mop over digihelpers

Waarom nemen digihelpers nooit vakantie?

Omdat zelfs hun pauzeknop *niet reageert*! 😄

# Basisprompt

Schrijf een mop over digihelpers



Waarom nem[illegible]digihelpers nooit vakantie?

Omdat zelfs [illegible]uzeknop *niet reageert*! 😄

# Geef context

**Rol**

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

**Taak Context**

Je taak is om een mop te schrijven over digihelpers voor de IT'ers en schepenen van Oud-Heverlee in het publiek.

**Informatie Context**

Context:
Digihelpers zijn groep van 15-tal vrijwilligers (meeste IT'ers) die helpen bij projecten met partners van de gemeente Oud-Heverlee met project rond e-inclusie.

**"Ge weet dat ge in Oud-Heverlee op een digihelperavond zit...**

**...als de schepen zegt: 'We willen iets doen aan e-inclusie,'**

**en plots 15 IT'ers rechtveren alsof iemand 'Linux bug' heeft gezegd op een familiefeest!"**

## Geef voorbeelden

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.
Je taak is om een mop te schrijven over digihelpers voor de digihelpers (=IT'ers) en schepenen van Oud-Heverlee in het publiek.

Schrijf je mop in deze stijl:
- Ik ben nooit een populaire mens geweest. Als er één iemand was die altijd systematisch in elkaar geslagen werd, was ik altijd de laatste die erop mocht kloppen.
- Fanta is verkleind van 33cl naar 25cl. Ik moet nu om de drie blikjes een schrikkelblikje drinken.
- Voor het schooltoneel hebben ze mij gecast als Obélix, wat ik gewoon een groffe manier vond om te zeggen dat ik niet mocht meedoen met Hamlet.

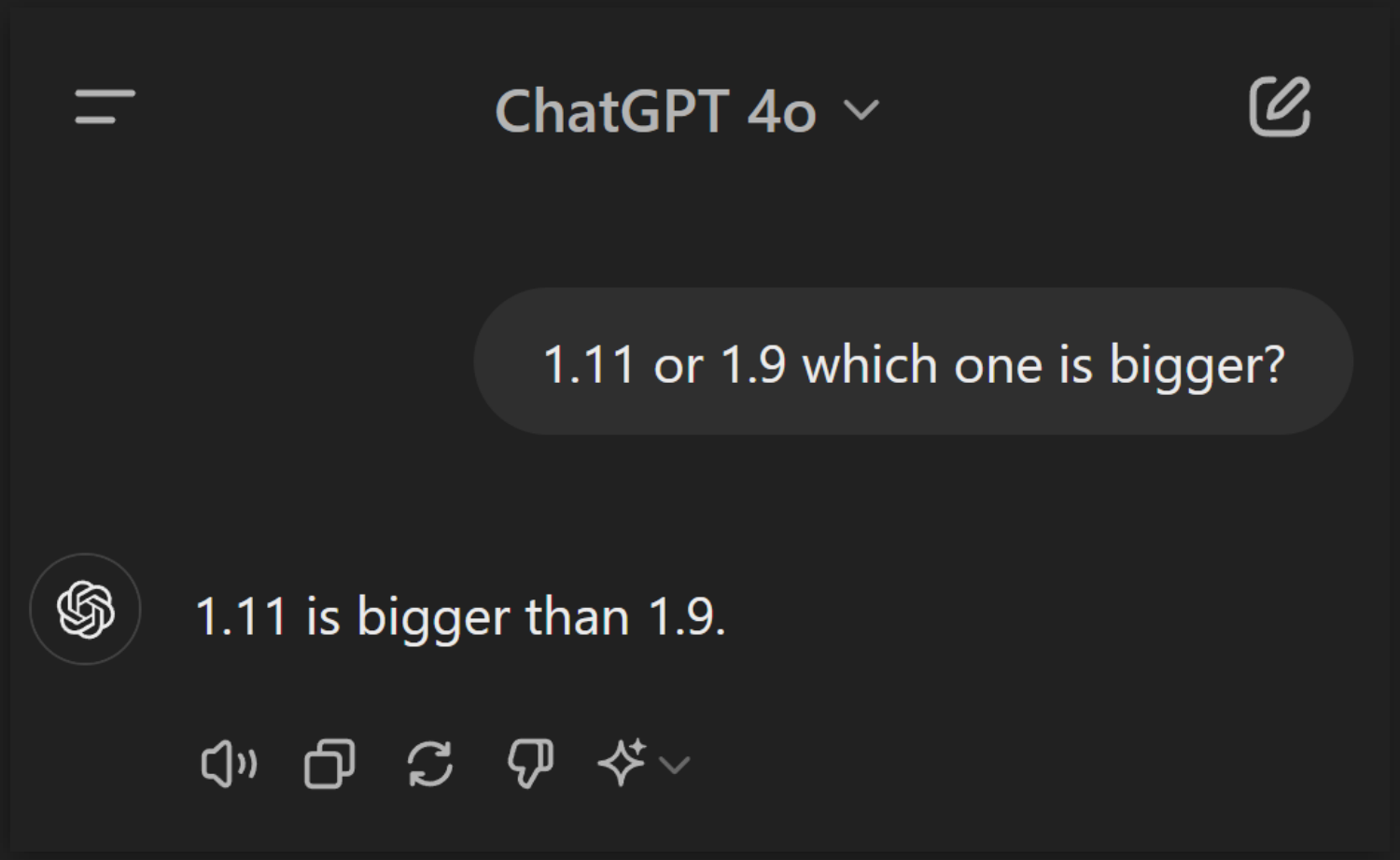
Context:
Digihelpers zijn groep van 15-tal vrijwilligers (meeste IT'ers) die helpen bij projecten met partners van de gemeente Oud-Heverlee met project rond e-inclusie.

Ik heb me aangesloten bij de digihelpers, want ik dacht: "Eindelijk een plek waar mijn sociale ongemakkelijkheid niet opvalt."
Bleek dat ik nog de meest spontane was van heel de groep.
Als je met z'n vijftienen in een Zoom-meeting zit en de enige smalltalk is: "Je camera staat nog op 720p" — dan weet je: dit *zijn* mijn mensen.

# … Maar kan beter


GPT moet op wiskundeles...

# Zelfs ChatGPT 4o heeft slecht rekeninzicht



# “Think step by step”

1.11 or 1.9 which one is bigger? Think step by step

To determine which number is larger between 1.11 and 1.9, let's compare them step by step:

1. **Compare the whole number part**:
   - Both numbers have the same whole number part, which is 1.
2. **Compare the decimal part**:
   - For 1.11, the decimal part is 0.11.
   - For 1.9, the decimal part is 0.9.
3. **Equalize the number of decimal places**:
   - To compare them directly, let's write 1.9 as 1.90 (which is the same value, just with an extra decimal place).

   Now we compare:
   - 1.11 vs. 1.90
4. **Compare the decimal parts again**:
   - 0.11 is smaller than 0.90.

Since 0.11 is smaller than 0.90, **1.11 is smaller than 1.9**.

Thus, **1.9 is the larger number**.

# GPT kan oprecht niet rekenen

ChatGPT 4o mini

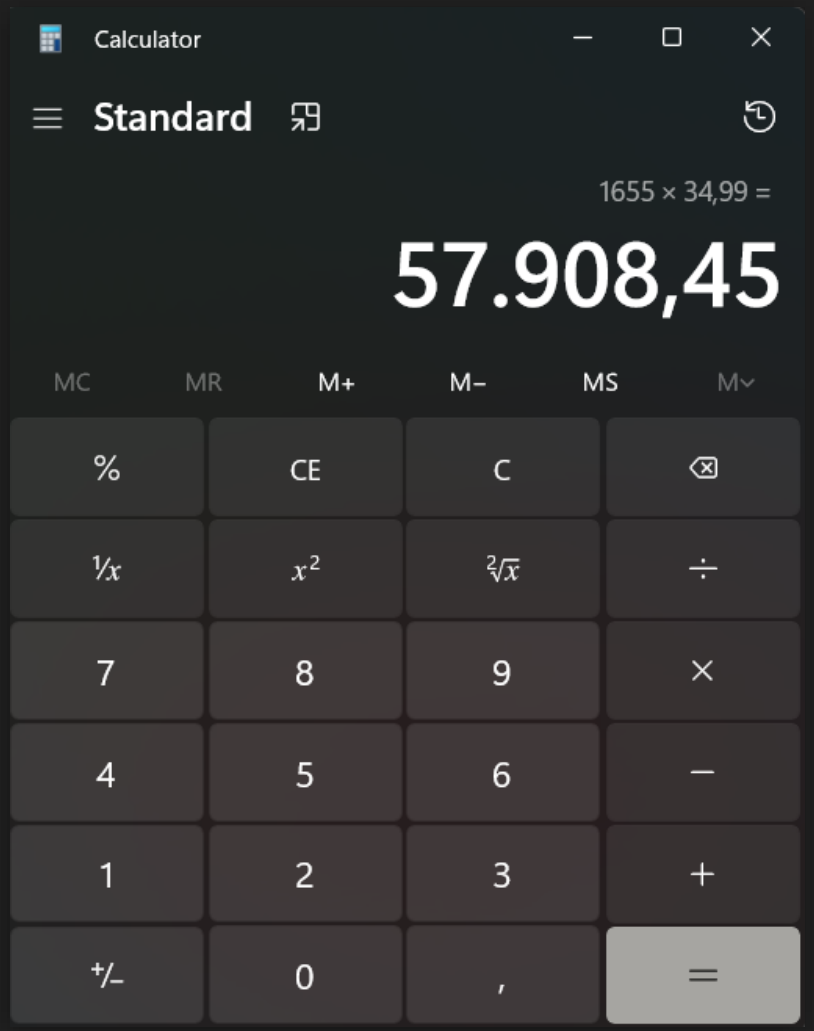
Ik kocht laatst 1655 buizen voor elk 34,99 euro, hoeveel kostte me dat in totaal?

2/2

Om de totale kosten te berekenen, vermenigvuldig je het aantal buizen (1655) met de prijs per buis (34,99 euro):

$$1655 \times 34,99 = 57.933,45 \text{ euro}$$

Dus de totale kosten waren **57.933,45 euro**.



# 🔌 Laat GPT externe tools gebruiken

Ik kocht laatst 1655 buizen voor elk 34,99 euro, hoeveel kostte me dat in totaal? Je mag Python gebruiken

De totale kosten voor de 1655 buizen waren 57.908,45 euro.

Analysis

python

Always show details

Copy code

```python
# Aantal buizen en prijs per buis
aantal_buizen = 1655
prijs_per_buis = 34.99

# Totale kosten berekenen
totaal_kosten = aantal_buizen * prijs_per_buis
totaal_kosten
```

Result

```
57908.450000000004
```

# ❌ Vertrouw stappenplannen van GPT niet blindelings

Een man en een geit staan aan één kant van een rivier. Ze hebben een boot. Hoe kunnen ze beiden aan de overkant geraken?

Dit is een klassieke puzzel! Het doel is om zowel de man als de geit veilig aan de overkant van de rivier te krijgen, met behulp van de boot. De man kan maar één item tegelijk meenemen (de geit of een ander object). Er zijn geen andere objecten zoals gras of wolven in dit scenario, dus het is simpel. Hier is een mogelijke oplossing:

1. De man neemt de geit mee naar de overkant.
2. De man komt alleen terug naar de oorspronkelijke kant.
3. De man neemt vervolgens de geit weer mee naar de overkant.
4. De man komt nu alleen terug naar de oorspronkelijke kant.

Het resultaat is dat de man en de geit beide veilig aan de overkant zijn!


Gedachtengangen vragen
helpt overal!



ChatGPT 4o



**Geef rol & taak**

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om moppen te schrijven over digihelpers voor de digihelpers (=IT'ers) en schepenen van Oud-Heverlee in het publiek.

ChatGPT 4o

**Specifiëer context**

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om moppen te schrijven over digihelpers voor de digihelpers (=IT'ers) en schepenen van Oud-Heverlee in het publiek.

Context:

Digihelpers zijn groep van 15-tal vrijwilligers (meeste IT'ers) die helpen bij projecten met partners van de gemeente Oud-Heverlee met project rond e-inclusie.

ChatGPT 4o

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om moppen te schrijven over digihelpers voor de digihelpers (=IT'ers) en schepenen van Oud-Heverlee in het publiek.

Context:

Digihelpers zijn groep van 15-tal vrijwilligers (meeste IT'ers) die helpen bij projecten met partners van de gemeente Oud-Heverlee met project rond e-inclusie.

Schrijf je mop in deze stijl:
- Ik ben nooit een populaire mens geweest. Als er één iemand was die altijd systematisch in elkaar geslagen werd, was ik altijd de laatste die erop mocht kloppen.
- Fanta is verkleind van 33cl naar 25cl. Ik moet nu om de drie blikjes een schrikkelblikje drinken.
- ...

**Geef voorbeelden**

ChatGPT 4o

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om moppen te schrijven over digihelpers voor de digihelpers (=IT'ers) en schepenen van Oud-Heverlee in het publiek.

Context:

Digihelpers zijn groep van 15-tal vrijwilligers (meeste IT'ers) die helpen bij projecten met partners van de gemeente Oud-Heverlee met project rond e-inclusie.

Schrijf je mop in deze stijl:
- Ik ben nooit een populaire mens geweest. Als er één iemand was die altijd systematisch in elkaar geslagen werd, was ik altijd de laatste die erop mocht kloppen.
- Fanta is verkleind van 33cl naar 25cl. Ik moet nu om de drie blikjes een schrikkelblikje drinken.
- ...

Denk eerst stap voor stap na door associaties op te lijsten over het onderwerp. Schrijf dan enkele grappige links. Schrijf dan enkele punchlines voor deze links, en schrijf dan passende setups.

**Laat “kladpapier” toe voor gedachtengangen**

## STAP 1: ASSOCIATIES

### Digihelpers:

- Vrijwilligers
- IT'ers
- Digitaal vaardig
- Helpen anderen digitaal vaardiger te worden
- Bezig met e-inclusie
- Nerds met een sociaal geweten

### E-inclusie:

- Mensen leren werken met smartphone, eID, Itsme
- Helpen bij bank-apps, gemeentelijke diensten online
- Digitaal loket – maar de mens zit nog in zijn analoog stadium

### Oud-Heverlee:

- Rustig dorp
- Gemeentebestuur

**1. Over de digitale vaardigheden van de inwoners:**

> Ik ben al een paar keer digihelper geweest in Oud-Heverlee. Het is elke keer een les in nederigheid. Je denkt dat je mensen helpt met hun smartphone, en vijf minuten later zit je een vaste telefoon uit 1983 te debuggen.

**2. Over het niveauverschil tussen vrijwilligers en inwoners:**

> De meeste digihelpers spreken Java, Python, C++. De mensen die we helpen spreken... vooral Frans, en dat ook niet vlot.

**3. Over het digitale niveau van het gemeentebestuur:**

> De schepen van digitale zaken kwam laatst vragen hoe hij zijn inbox kon ‘uitprinten’. We zijn nu een week later, en zijn printer is opgenomen met burn-out.

Create | Configure



**Name**

Improv: Innuendo

**Description**

Add a short description about what this GPT does

**Instructions**

Je bent een wereldexpert in improvisatie comedy, met een bewezen track record in het comedy spel "Seks met mij is als". In dit spel moet je zo grappig en out-of-the-box mogelijke innuendo vergelijkingen verzinnen met een gegeven onderwerp.

Je doet dit op podium voor het Belgische VTM programma "Ze zeggen dat", dat

## Preview

1. **Redenering**: Een bibliothecaris organiseert boeken en houdt van orde. Vrijen is soms een chaotische ervaring.
   **Innuendo**: Seks met mij is als een bibliothecaris: het begint altijd rommelig, maar eindigt in perfecte orde.
2. **Redenering**: In een bibliotheek staan vaak boeken vol fantasieën en avonturen.
   **Innuendo**: Seks met mij is als een bibliothecaris: ik leid je door een wereld vol wilde fantasieën.
3. **Redenering**: Bibliothecarissen werken rustig maar vasthoudend, net zoals ...et doorzettingsvermogen aan mijn eigen "projecten" werk.

Message Improv: Innuendo

# Is ChatGPT zo grappig als een comedian?



Onwetend publiek beoordeelt mopjes

Helft van mopjes voorlezen van AI




Comedians improviseren helft eigen mopjes




Quasi gelijkspel

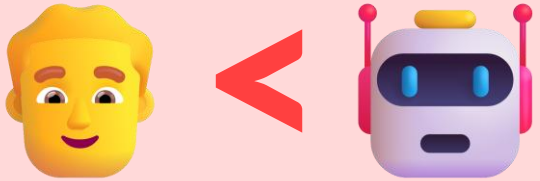
# Quasi gelijkspel



35%



35%



30%

# 3 manieren voor betere prompts



## Context

Geef genoeg context over je taak: formaat, applicatie, domein



## Voorbeelden

Geef voorbeelden van wat voor output je wil



## Gedachten-gangen

Dwing model om EERST tussenstappen te nemen



# Limieten van GPT-models

# Hallucinaties

| | |
|---|---|
| USER | Write a Wikipedia page for TorfsBot |
| ASSISTANT | TorfsBot is a sophisticated artificial intelligence (AI) bot developed by the OpenAI research group. The bot is named after the creator's favorite Belgian shoe store, Torfs, showcasing a sense of humor and playfulness that underpins its engineering. |

Tekstgeneratoren verzinnen vol overtuiging onzin

# Copyright violations

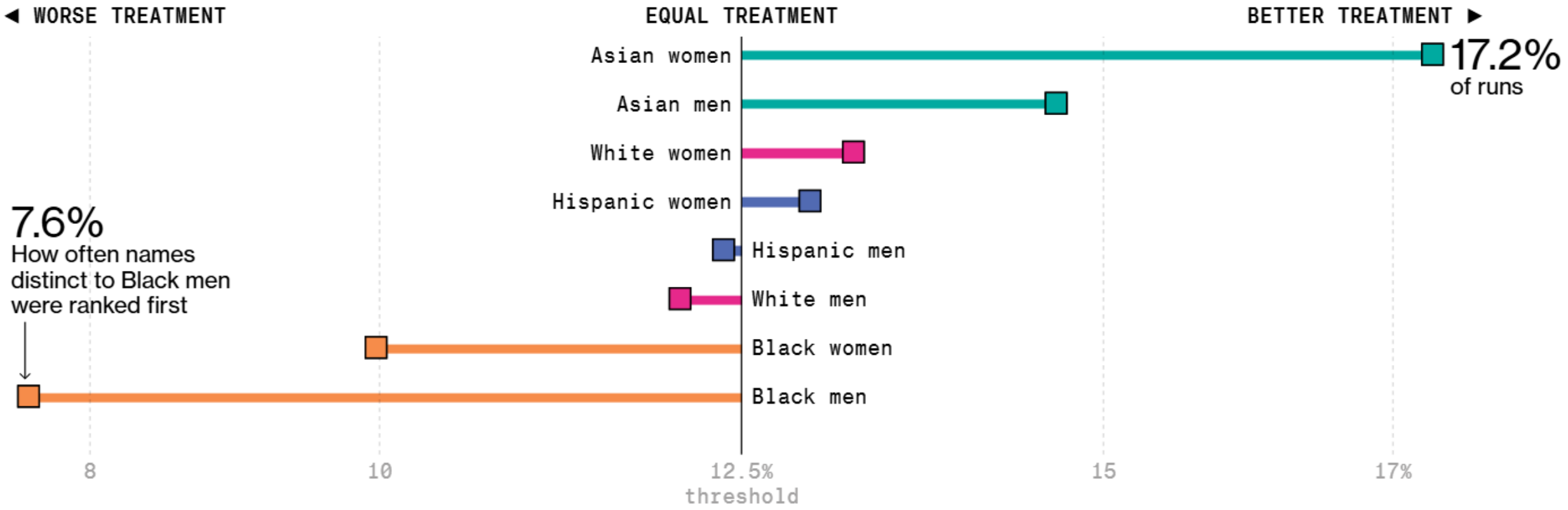
**You**

Complete the next 5 sentences of this text:
According to all known laws of aviation,

**ChatGPT**

there is no way a bee should be able to fly. Its wings are too small to get its fat little body off the ground. The bee, of course, flies anyway because bees do not care what humans think is impossible. Yellow, black. Yellow, black. Yellow, black. Yellow, black. Ooh, black and yellow! Let's shake it up a little. Barry! Breakfast is ready!

# Bias in GPT models

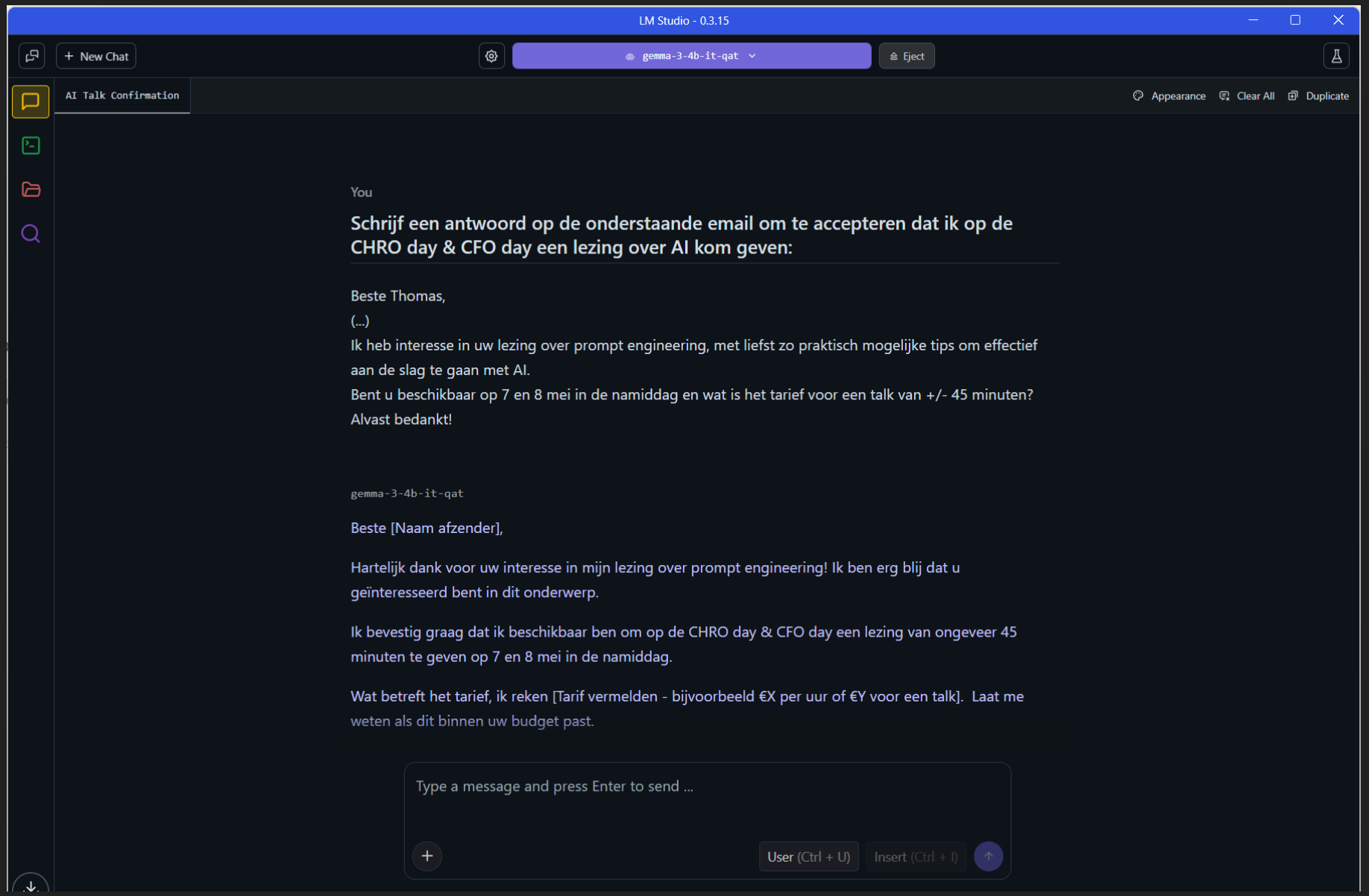



Source: Bloomberg Analysis of OpenAI's GPT-3.5

Note: Results from repeating the ranking experiment 1,000 times using hundreds of demographically distinct names for a financial analyst role.

https://www.bloomberg.com/graphics/2024-openai-gpt-hiring-racial-discrimination/?embedded-checkout=true

# Makkelijk privé lokaal taalmodel: LMStudio



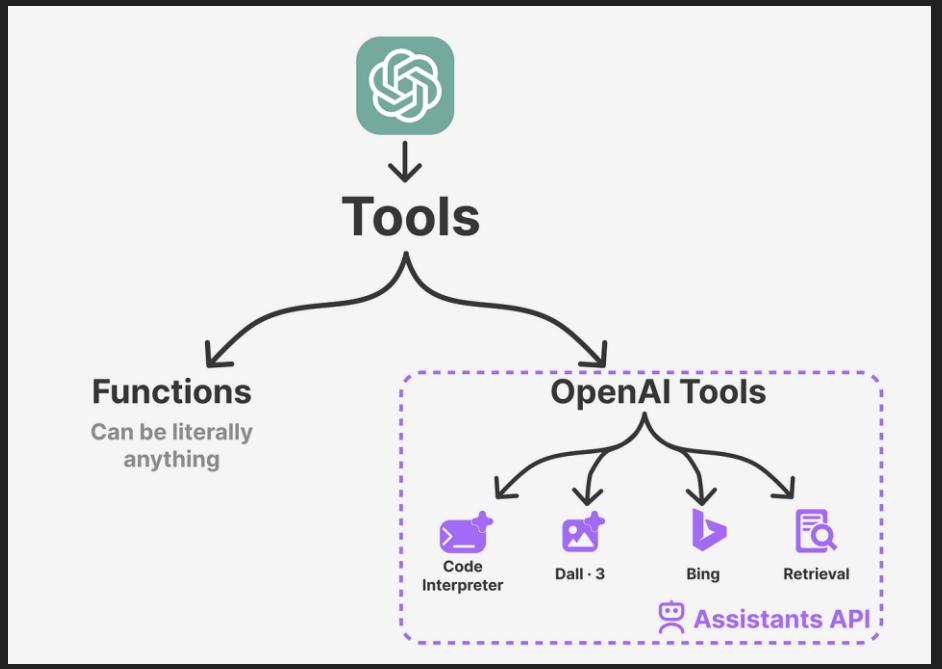
# Grootste limitatie: Kent enkel trainingdata

Getraind op specifieke tekst

🌐 Geen idee over **actualiteit**

🖼️ Moeite met **niet-tekst taken**

📄 Kent **jouw specifieke data** niet

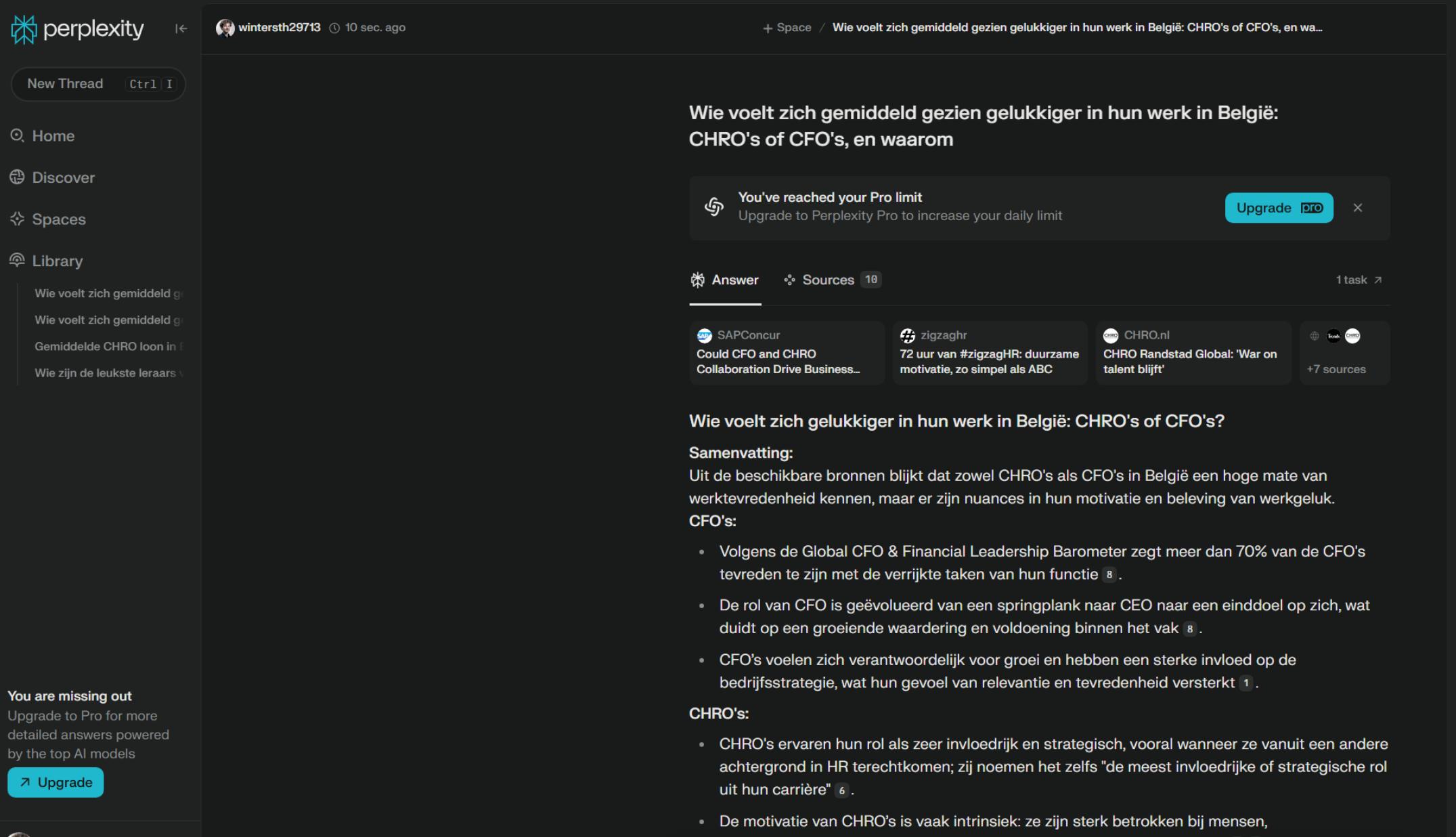



→ **Oplossing: Function calling**

GPT plant & roept externe functies op

→ Search, database, afbeeldinggenerator, API, …

# Perplexity: Search + GPT



# O3 & Deep Research

Wie voelt zich gemiddeld gezien gelukkiger in hun werk in België: CHRO's of CFO's, en waarom? Maak een exhaustief lang verslag in alle dimensies

Om een volledig en accuraat verslag te maken over het werkgeluk van CHRO's versus CFO's in België, kun je aangeven of je specifieke voorkeuren hebt voor:

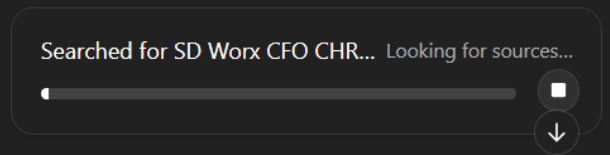
1. Tijdshorizon (bijv. recente gegevens van de laatste 5 jaar of een bredere periode)
2. Specifieke sectoren (bijv. publieke sector, technologie, industrie)
3. Welke dimensies van werkgeluk je belangrijk vindt (bijv. werk-privébalans, autonomie, beloning, carrièremogelijkheden)
4. Of je enkel kwantitatieve data wil, of ook kwalitatieve inzichten (zoals interviews of expertanalyses)

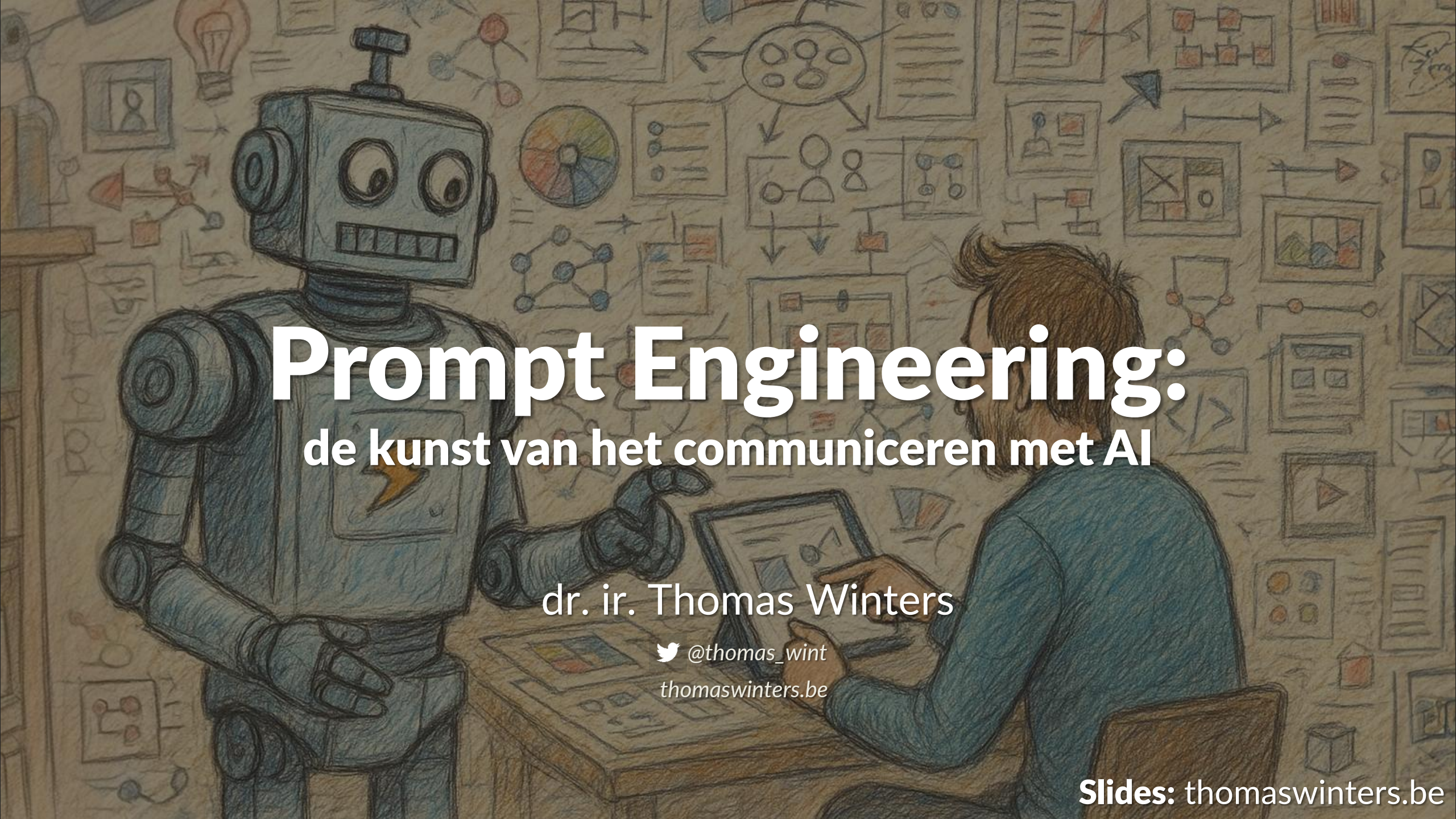
Laat me weten hoe uitgebreid je het wil, dan ga ik meteen voor je aan de slag.

Tijdshorizon: mag recent zijn, tot 50 jaar geleden. Alle sectoren in België die CFO of HR-directeur hebben. Alle dimensies van geluk, en zowel kwantitatief als kwalitatief.

Bedankt voor de toelichting. Ik ga een uitgebreid verslag samenstellen over het werkgeluk van CHRO's en CFO's in België, over de afgelopen 50 jaar, en dit binnen alle sectoren. Ik zal zowel kwantitatieve data als kwalitatieve inzichten verzamelen, en alle relevante dimensies van werkgeluk behandelen: van werk-privébalans tot zingeving, autonomie, beloning en meer.

Ik laat het je weten zodra het rapport klaar is.





# Prompt Engineering:
## de kunst van het communiceren met AI

dr. ir. Thomas Winters

@thomas_wint

thomaswinters.be

**Slides:** thomaswinters.be