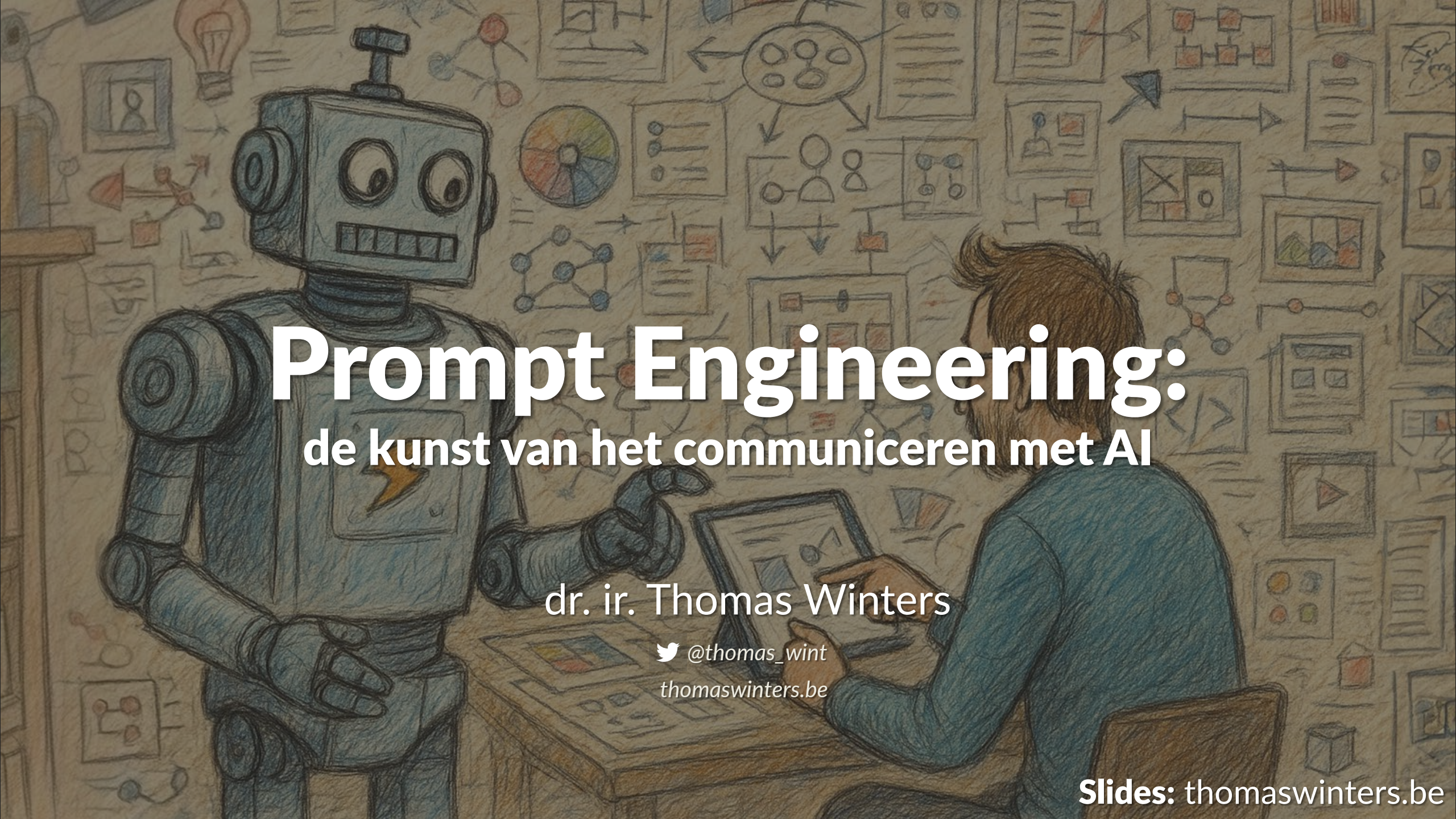


Prompt Engineering:
de kunst van het communiceren met AI

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)

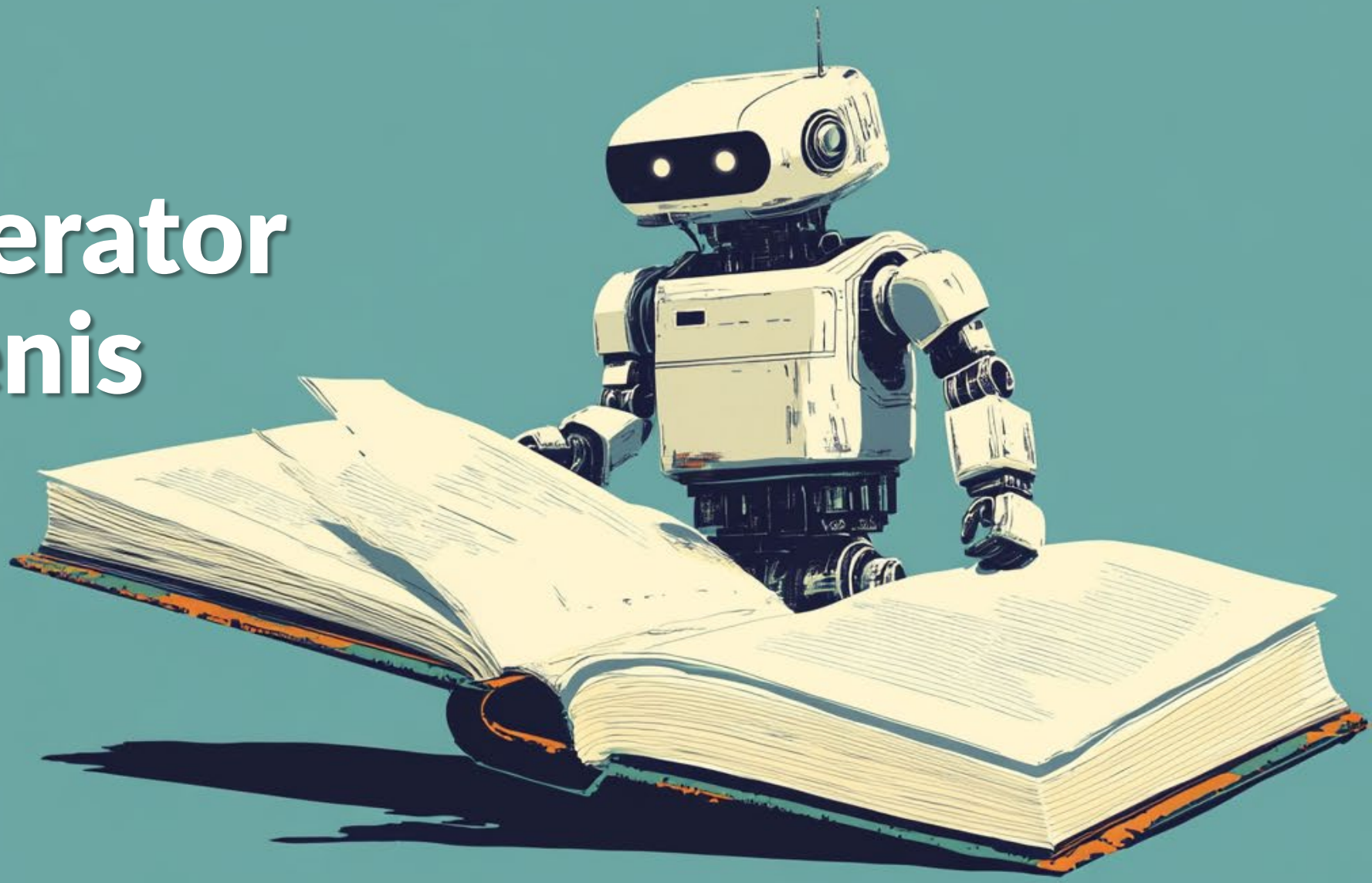
Werk met GPT-modellen sinds 2019
(o.a. voor humor, Improbotics...)

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

Autocomplete telde frequentie van woorden na vorige woorden in je teksten

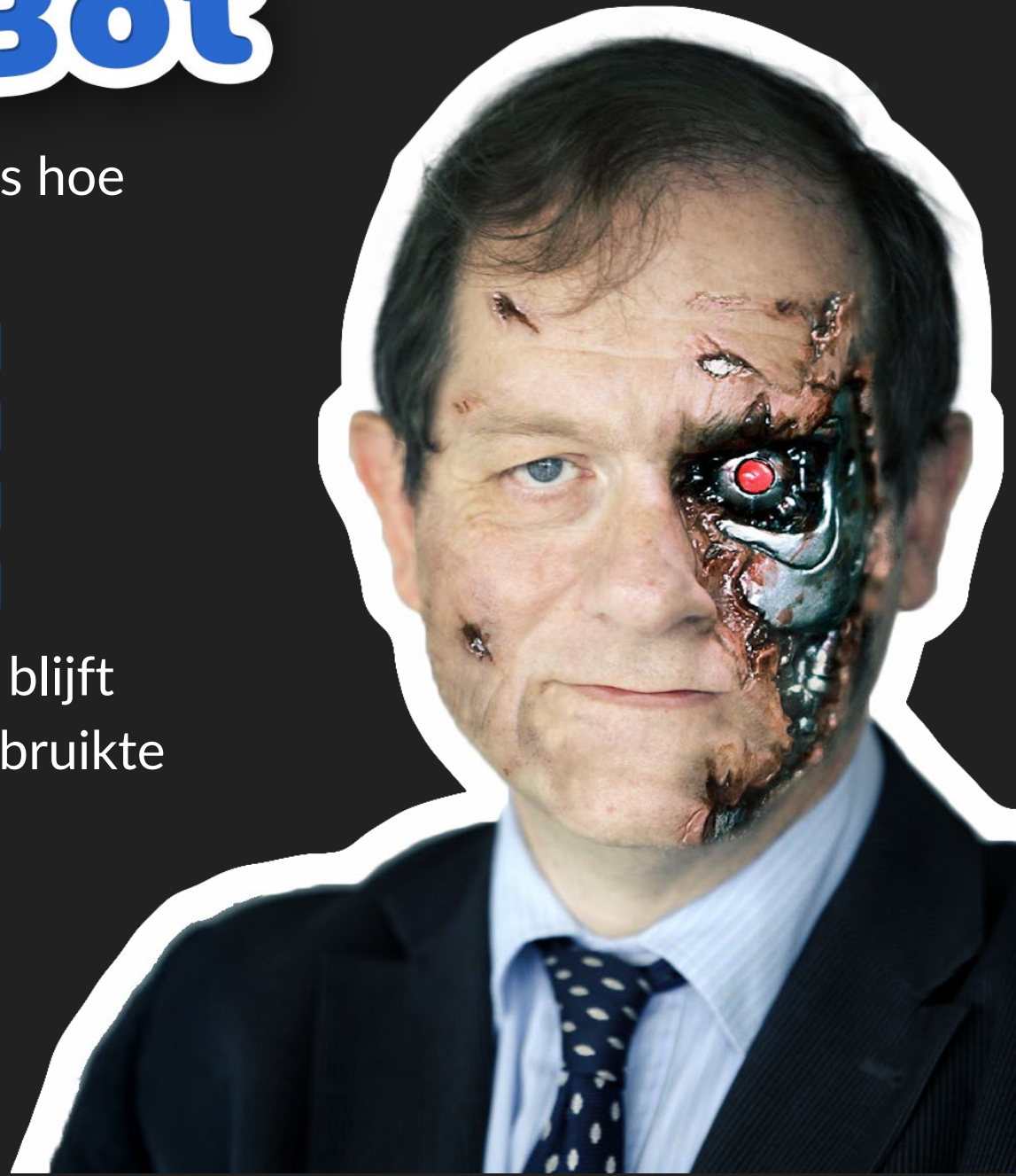
TorfsBot

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



2. Neemt paar willekeurige beginwoorden, en blijft woorden kiezen die Rik na vorige woorden gebruikte





GPT training



Heel het internet

Trainingsproces van paar miljoen $

GPT-5

Elk groot taalmodel

GPT modellen



≈ autocomplete on steroids

SPIE is een industriële groep die

gespecialiseer … en

maken van pre … n

elektronische … cht-

en ruimtevaart …

precisietechnc … n

Token	Probability
on	21.95%
gro	14.95%
holding	5.99%
di	5.30%

Kans op volgende token
gegeven *vorige tokens*

Voornaamste sterkte



Leg in extreem simpele kleutertaal met enkel basiswoordjes wat SPIE doet, zodat een 3-jarige kleuter het kan begrijpen

Oké, hier is een héél simpele versie, alleen met basiswoordjes:

🧑‍🔧 **SPIE helpt mensen.**
🏠 Ze maken huizen en gebouwen slim.
💡 Ze zetten lampjes aan.
🌬️ Ze maken lucht en warmte goed.
🚆 Ze helpen treinen en wegen.
⚡ Ze zorgen dat stroom werkt.
🔧 En als iets stuk is, maken ze het weer heel.

Copy writing → Copy editing

Automatisch omzetten van informatie in andere formaten

Zelfs extremere stijlen

Vat nu het bedrijf samen alsof een piraat hierover vertelde in piratentaal, vol referenties naar het piratenleven en de zee

Aye aye, luister goed, maatje! ☠️🏴‍☠️

SPIE be een bende slimme zeebonken die niet met kanonnen knallen, maar met draden, lampen en machines spelen.
Ze bouwen grote stenen forten (gebouwen) en vullen ze met toverkracht (stroom, lucht en licht), zodat het volk daar veilig kan leven. ⚡🏠

Ze houden ook de grote ijzeren schepen op 't land — de treinen — op koers, en zorgen dat de wegen en tunnels niet vergaan als een oud schip. 🚂⛓️
In de fabrieken zorgen ze dat de machines ronken als een goed gesmeerde galei. 🔧⚙️

Dus, arrr... SPIE is geen schatkist met goud, maar een bemanning die de wereld laat draaien, alsof de zee nooit stilvalt. 🌊⚓

Herlees de site van SPIE nog eens, en denk diep na om overzichtstabel te maken van al hun bedrijfsactiviteiten, gesorteerd per tak

Share

Thought for 53s

Hier is een compacte overzichtstabel van SPIE Belgium, per tak zoals op hun site:

Tak	Kernactiviteiten	Voorbeelden & context	Digitale/operationele accenten
Building Projects	HVAC; sanitaire installaties; geothermie; elektriciteit (verdeling, verlichting, nood/veiligheid); automatisering & gebouwaansturing; toegangscontrole.	Projectuitvoering voor nieuwbouw/renovatie in o.a. ziekenhuizen, overheidsgebouwen, datacenters, industrie, retail.	BIM-coördinatie (MEP), kosten- & planningoptimalisatie, clash detection, realtime aanpassingen, focus op energie-efficiëntie. spie.be
Building Services	Onderhoud & exploitatie van HVAC en sanitair; monitoring (telemetrie); toegangs- & beveiligingssystemen; waterbehandeling; onderhoud hoog/laag/middenspanning; service voor WKK, PV, warmtepompen/geothermie; 24/7 helpdesk; EPC's (energieprestatiecontracten).	Langetermijnbeheer voor gebouwen zoals kantoren, ziekenhuizen, hotels, winkel- en industriecentra.	SMART FM 360° platform voor remote monitoring & datagedreven onderhoud/energiebeheer (preventief, correctief, predictief). spie.be
Industry	Industriële piping (RVS, staal, alu, kunststof) – prefabricatie & montage; mechanisch onderhoud; E&I (elektriciteit & instrumentatie); projecten en onderhoud in energie, (petro)chemie, staal, farma, food; energietransitie: wind, zonneparken, H_2, BESS; hoogspanningsstations (150–380 kV).	Multitechnische teams voor bouw/renovatie/maintenance van industriële installaties.	Korte beslissingslijnen, nabijheid (meerdere sites), integratie van nieuwe normen/standaarden en focus op innovatie/CO_2-reductie. spie.be
Infrastructure	Signalisatie (spoor/weg/tram); telecomsystemen (radio, dynamische borden); beveiliging & incidentdetectie (CCTV, PA, access, intrusion, DAI); datanetwerken (koper/glasvezel) & datacentermanagement; multitechniek voor tunnels, waterwegen; automatisering; pompstations; energiedistributie & EV-laadpunten.	Nationale openbare infrastructuur en smart city/mobility met focus op verkeersbeheer (Smart Traffic) en IoT.	"Solutions integrator" over de hele levenscyclus; nadruk op e-mobility, digitalisering en energie-efficiëntie van infrastructuren. spie.be

Context (SPIE Belgium): 4 hoofdonderdelen (Building Projects, Building Services, Industry, Infrastructure); **±1.500 medewerkers, 14 locaties** en **€364,0 m omzet (2024)**. spie.be

> Bronpagina's: hoofdpagina ("Onze oplossingen") + de vier takpagina's hierboven geciteerd. Als je wil, kan ik dit exporteren naar CSV/Excel of aanvullen met ische klanten/cases per tak.

Wat is Prompt Engineering?



Optimaal kiezen van instructies voor AI

“Voodoo magic”

Bewezen trucjes

Vaak Intuitief

ChatGPT 5

Schrijf een mop over SPIE

Natuurlijk! Hier komt een luchtige SPIE-mop:

Waarom werken de monteurs bij **SPIE** nooit met verstoppertje?

Omdat ze altijd al *alle kabels vinden*! 😅

ChatGPT 5

Schrijf een mop over SPIE

Natuurlijk! Hier komt een luchtige SPIE-mop:



Waarom werke[illegible]onteurs bij **SPIE** nooit met verstoppertje?

Omdat ze altijd al *alle kabels vinden*! 😅

Geef context

Rol

Taak Context

Informatie Context

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy. Je taak is om een mop te schrijven over SPIE voor mensen in het publiek die zelf bij SPIE werken

Schrijf een mop over SPIE

Over SPIE:
SPIE Belgium is een multitechnisch bedrijf dat gebouwen, fabrieken en infrastructuur slimmer en duurzamer maakt. Ze hebben vier grote werkvelden. In Building Projects (...)

"SPIE zegt altijd dat ze gebouwen slimmer en duurzamer maken. Maar eerlijk... als ik aan een gebouw vraag om slimmer te zijn, wil ik dat het mij helpt: *'Hé gebouw, waar liggen mijn sleutels?'*

Maar wat doet een SPIE-gebouw? Het zegt: *'Uw sleutels liggen daar, maar ik ga pas de deur open doen als ge eerst uw HVAC correct instelt en uw energieprestatiecontract tekent.'*

“Omgekeerde” van leren Googlen



Geef aan GPT zoveel mogelijk info over je taak!
Maak impliciete expliciet

Geef voorbeelden

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy. Je taak is om een mop te schrijven over SPIE voor mensen in het publiek die zelf bij SPIE werken

Schrijf een mop over SPIE

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.

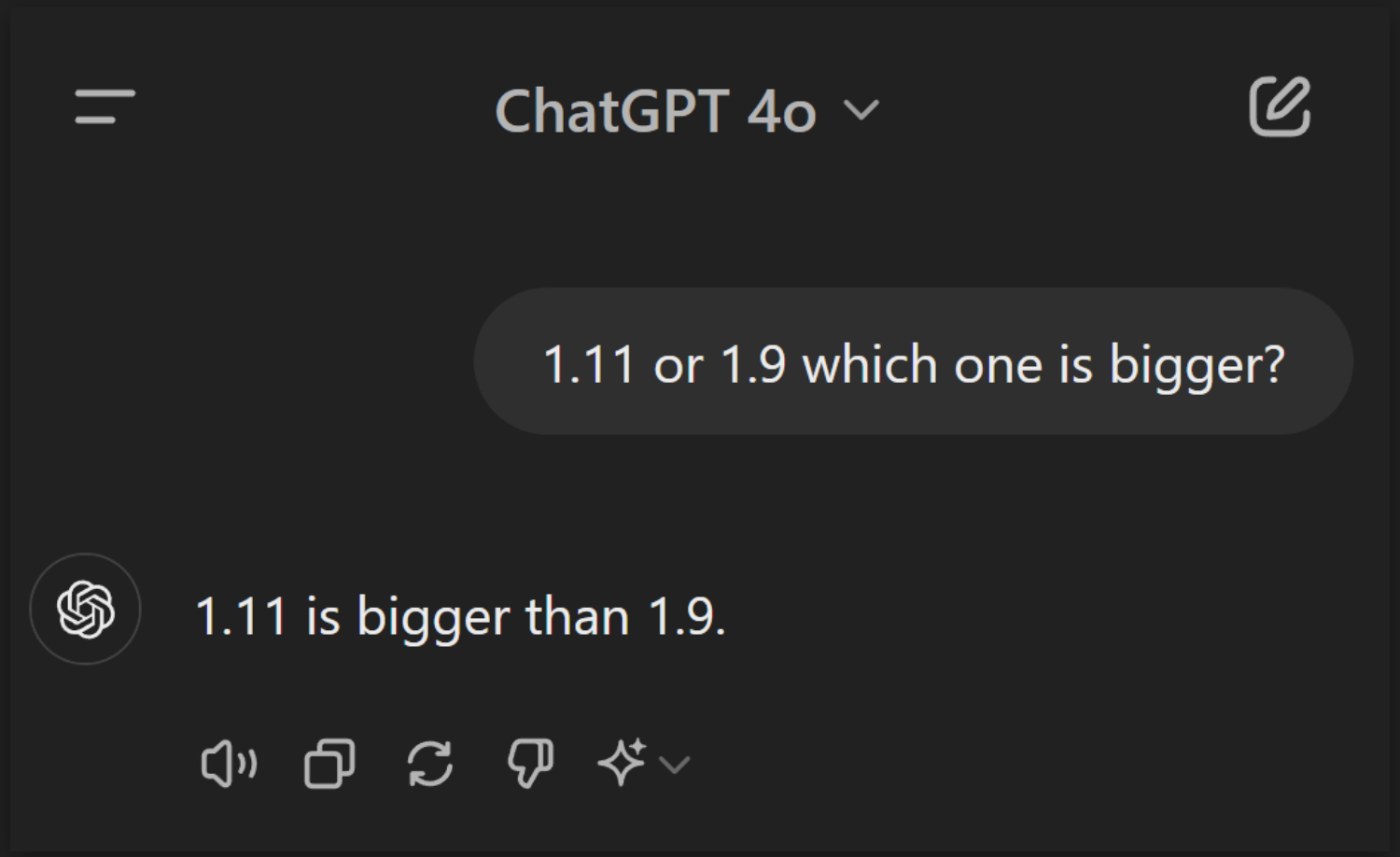
Over SPIE:
SPIE Belgium is een multitechnisch bedrijf dat gebouwen, fabrieken en infrastructuur slimmer en duurzamer maakt. Ze hebben vie ote werkvelden. In Building Projects

Bij SPIE hebben ze een digitaal platform dat alles opvolgt: SMART FM 360°. Het kan storingen voorspellen, onderhoud plannen en energie besparen.
Ik heb dat ook geprobeerd thuis: ik noem het gewoon “mijn schoonmoeder”.
Alleen… in plaats van preventief onderhoud krijg ik elke week een prestatiecontract van drie uur kritiek.

… Maar kan beter


GPT moet op wiskundeles...

ChatGPT 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**.

Zelfs ChatGPT 5 maakt simpele rekenfouten

ChatGPT 5

solve in one line: 5.9=x+5.11

We solve for x:

$$x = 5.9 - 5.11 = -0.21$$

Answer: $x = -0.21$

GPT kan oprecht niet rekenen

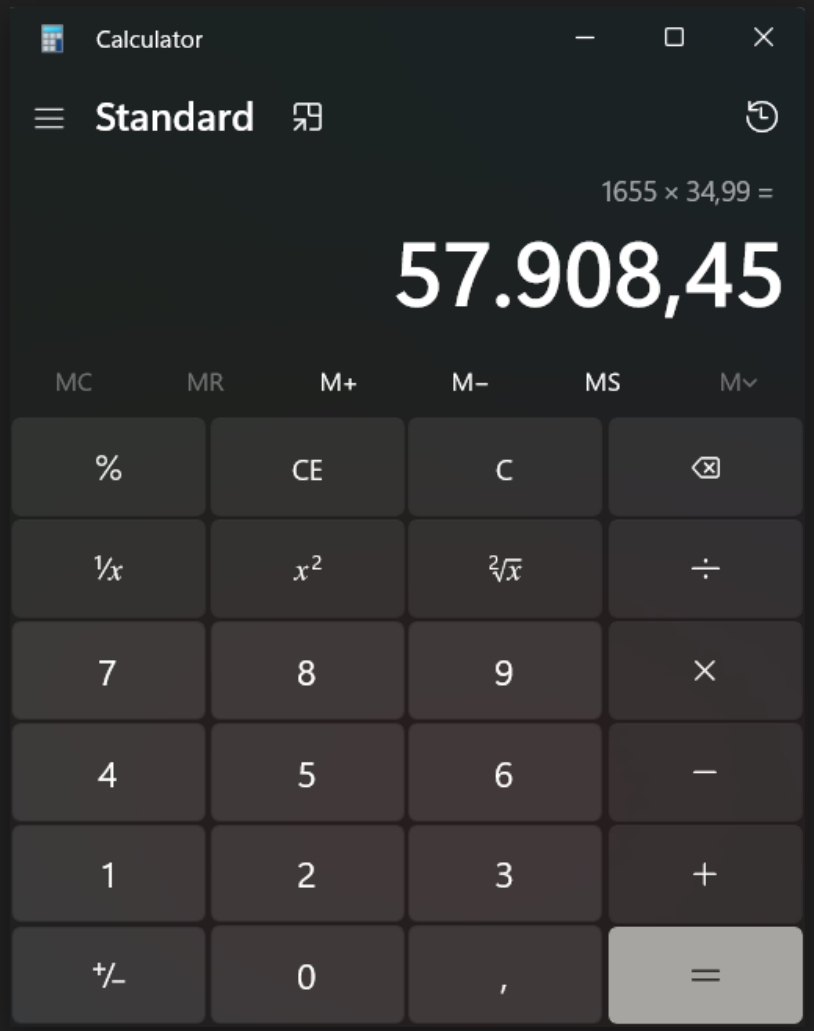
ChatGPT 5 Instant

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

Laten we het uitrekenen:

$$1655 \times 34{,}99 = 57\,847{,}45$$

Dus de **totale kostprijs** was **€57.847,45**. ✅



🔌 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 5

Geef rol & taak

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

Je taak is om een mop te schrijven over SPIE voor mensen in het publiek die zelf bij SPIE werken

ChatGPT 5

Specifiëer context

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

Je taak is om een mop te schrijven over SPIE voor mensen in het publiek die zelf bij SPIE werken

Over SPIE:

SPIE Belgium is een multitechnisch bedrijf dat gebouwen, fabrieken en infrastructuur slimmer en duurzamer maakt. Ze hebben vier grote werkvelden. In Building Projects ontwerpen en installeren ze alle technische systemen in nieuwe of (...)

ChatGPT 5

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

Je taak is om een mop te schrijven over SPIE voor mensen in het publiek die zelf bij SPIE werken

Over SPIE:

SPIE Belgium is een multitechnisch bedrijf dat gebouwen, fabrieken en infrastructuur slimmer en duurzamer maakt. Ze hebben vier grote werkvelden. In Building Projects ontwerpen en installeren ze alle technische systemen in nieuwe of (...)

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 5

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

Je taak is om een mop te schrijven over SPIE voor mensen in het publiek die zelf bij SPIE werken

Over SPIE:

SPIE Belgium is een multitechnisch bedrijf dat gebouwen, fabrieken en infrastructuur slimmer en duurzamer maakt. Ze hebben vier grote werkvelden. In Building Projects ontwerpen en installeren ze alle technische systemen in nieuwe of (...)

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

Oké, laten we dit stap voor stap doen zoals je vroeg.

---

1. Associaties met SPIE

- Techniekers die alles doen: elektriciteit, HVAC, sanitair, toegangscontrole.
- BIM en SMART FM 360° → klinkt high-tech maar eigenlijk gebruiken mensen Excel en ducttape.
- 24/7 interventies → je telefoon gaat altijd kapot om 3u 's nachts.
- Industry: waterstof, batterijen, windmolens → veel energie, maar thuis de oplader nooit vinden.
- Infrastructure: tunnels, verkeerslichten, laadpalen → iedereen vloekt op files, maar SPIE heeft er wel aan gewerkt.
- Alles "slimmer en duurzamer" → maar in het kantoor brandt nog altijd het TL-licht van de wc.
- 1.500 medewerkers → en toch kent iedereen alleen "die ene technieker met de ladder".

---

2. Mogelijke grappige links

- SPIE doet alles tegelijk → klinkt alsof ze gewoon nooit kunnen kiezen.
- SMART FM 360° → klinkt als een nieuwe frisdrank of een foute radiostation.
- 24/7 hulpdiensten → maar niemand heeft ooit gebeld voor een "te koude airco", altijd pas als er rook is.
- Duurzaamheid → klanten besparen energie, maar techniekers verbranden zichzelf met vijf koffie per dag.

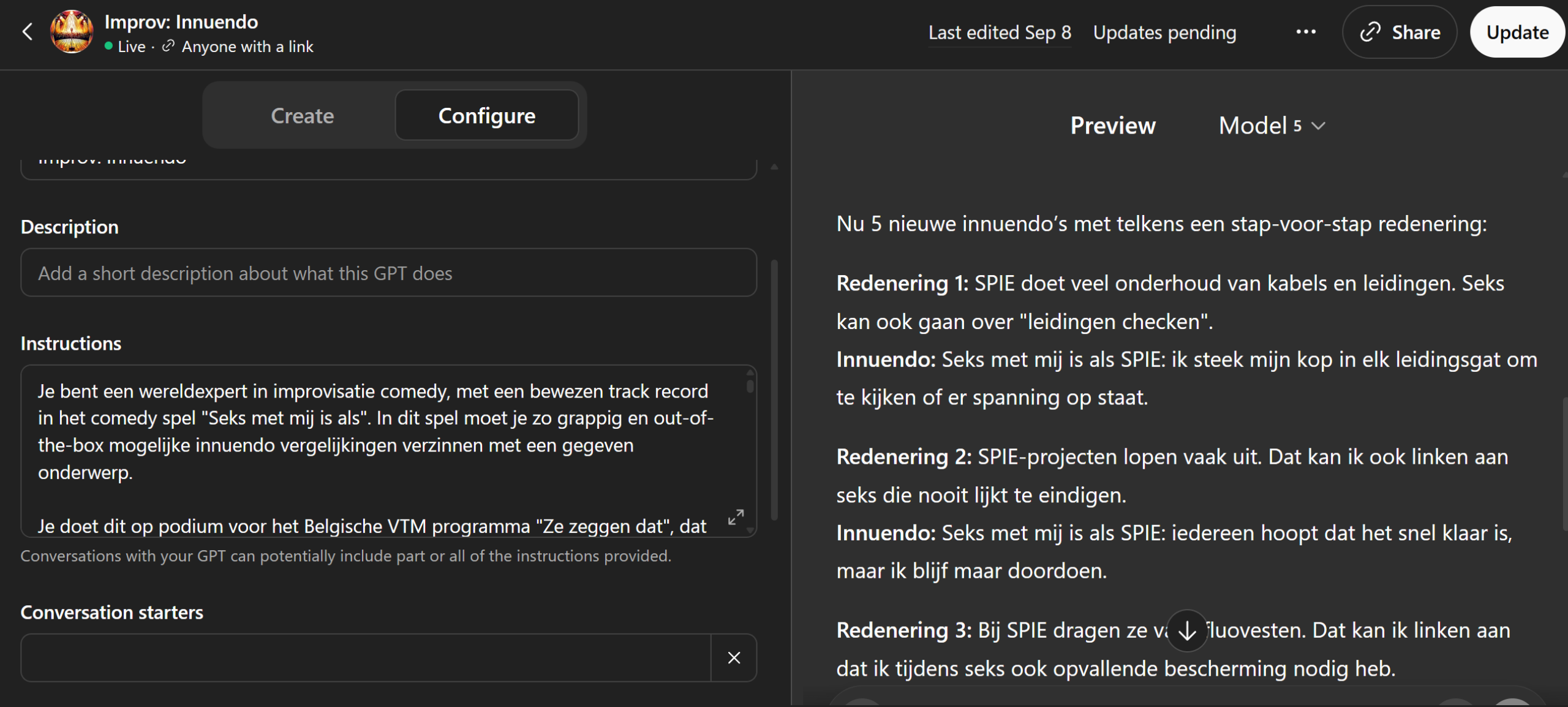
- “Ze hebben SMART FM 360°. Dat klinkt indrukwekkend, maar eigenlijk is het gewoon één gast die inloggen op Teams is vergeten uit te zetten.”
- “SPIE doet 24/7 interventies. Ik heb het geprobeerd: ik belde om 3u ’s nachts dat mijn Netflix niet startte. Ze vonden dat geen prioritair incident.”
- “SPIE maakt tunnels veiliger. Ik dacht: ideaal, dan kan ik eindelijk mijn schoonmoeder daar parkeren.”
- “Ze werken aan waterstof en batterijen. Ongelooflijk, en toch blijft mijn gsm-oplader mysterieuze vakanties nemen.”

---

4. Setups in SPIE-stijl (zoals jouw voorbeelden)

- “SPIE zegt dat ze gebouwen slimmer maken. Mijn appartement is ook slimmer geworden: als ik thuiskom, doet het alsof ik er niet woon.”
- “SPIE heeft een digitaal platform, SMART FM 360°. Ik dacht eerst dat het een nieuwe smaak van Fanta was.”
- “SPIE belooft 24/7 interventies. Dat klopt: elke keer dat ik ze bel, zegt de technieker dat hij al 24 keer is opgebeld en 7 keer te laat.”
- “SPIE maakt tunnels veiliger. Ik hoop alleen dat ze ook een oplossing vinden voor de mensen die erin blijven stilstaan met hun alarmlichten.”
- “Bij SPIE werken 1.500 mensen. En toch, als ik bel, krijg ik altijd die ene stagiair die nog vraagt: ‘Is dat met drie fasen of met vier?’”

Sla je grote prompt op als custom “agent” voor later!



3 manieren voor betere prompts



Context

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



Voorbeelden

Geef voorbeelden van wat voor output je wil



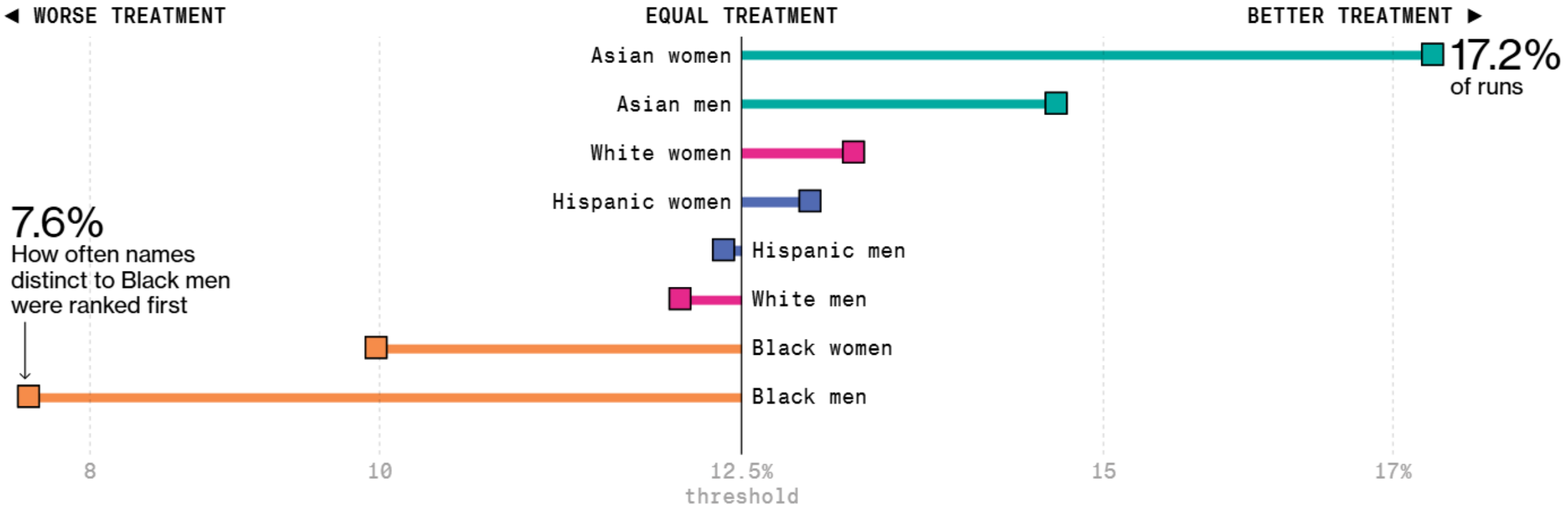
Gedachten-gangen

Dwing model om EERST tussenstappen te nemen



Limieten van GPT-models

Bias in GPT models

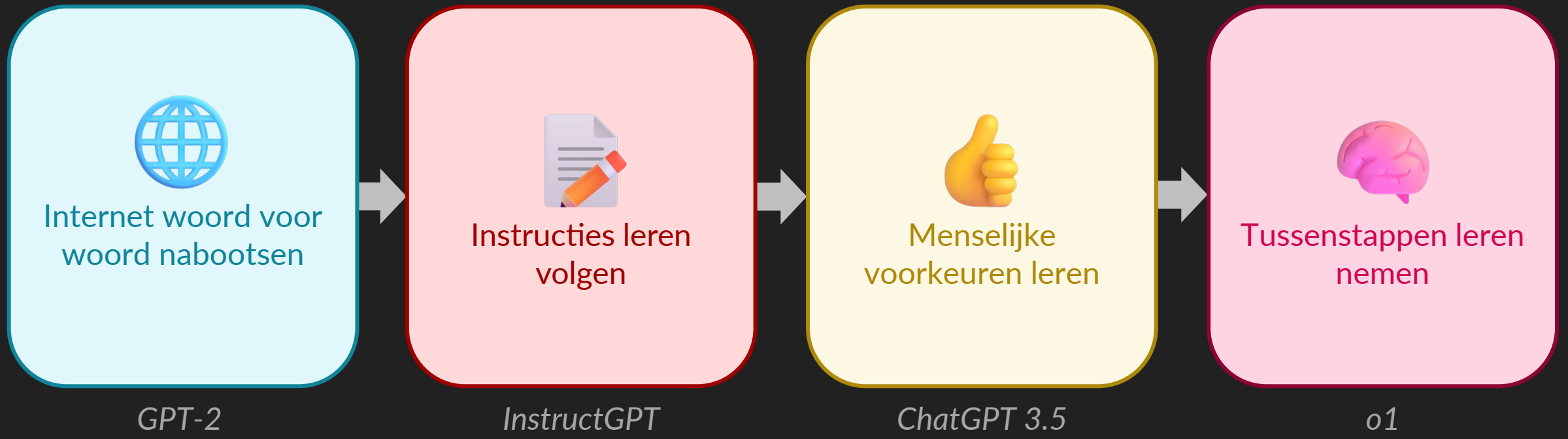


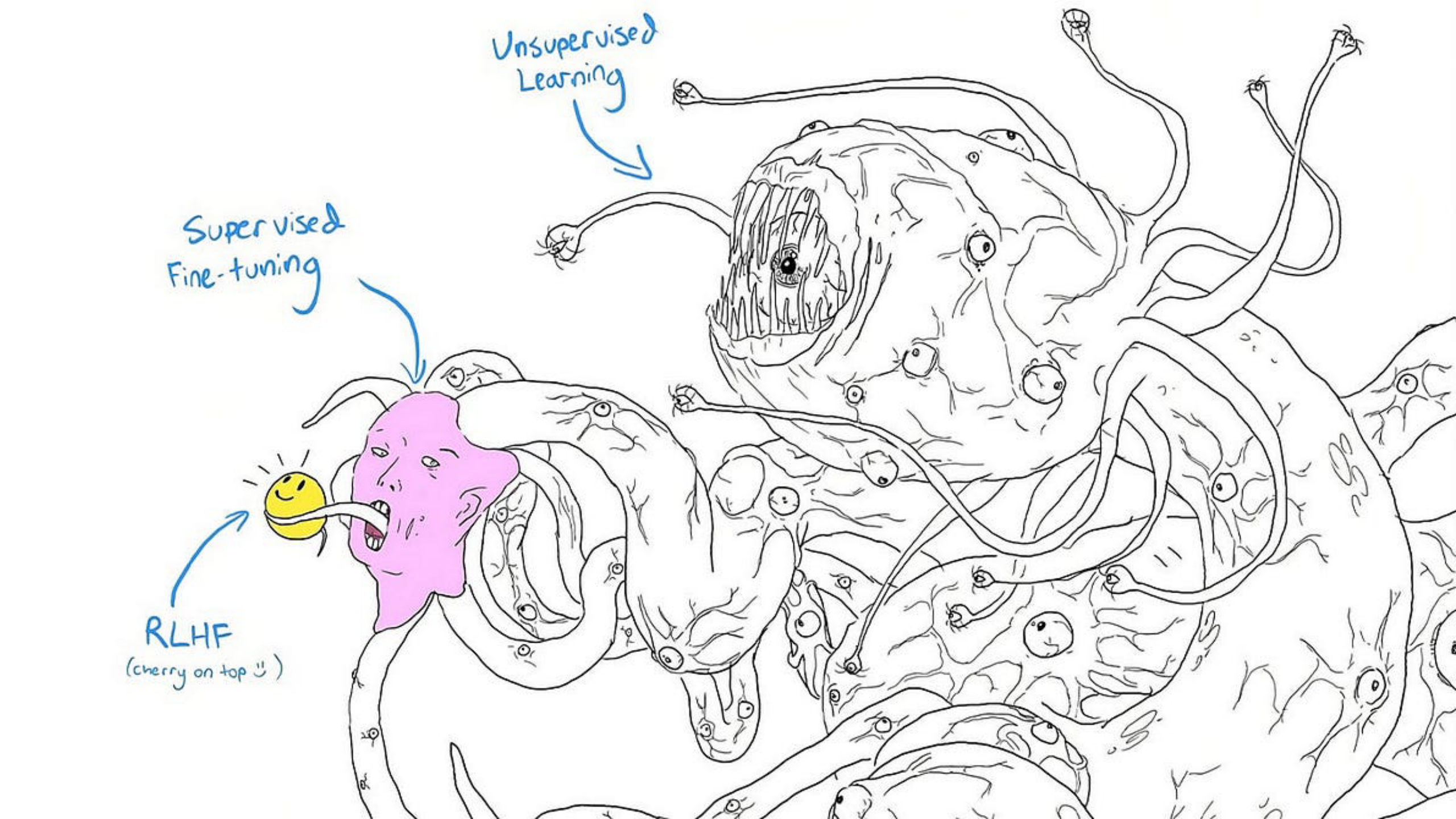
Source: Bloomberg Analysis of OpenAI's GPT-3.5

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

4 trainingsfasen van taalmodellen

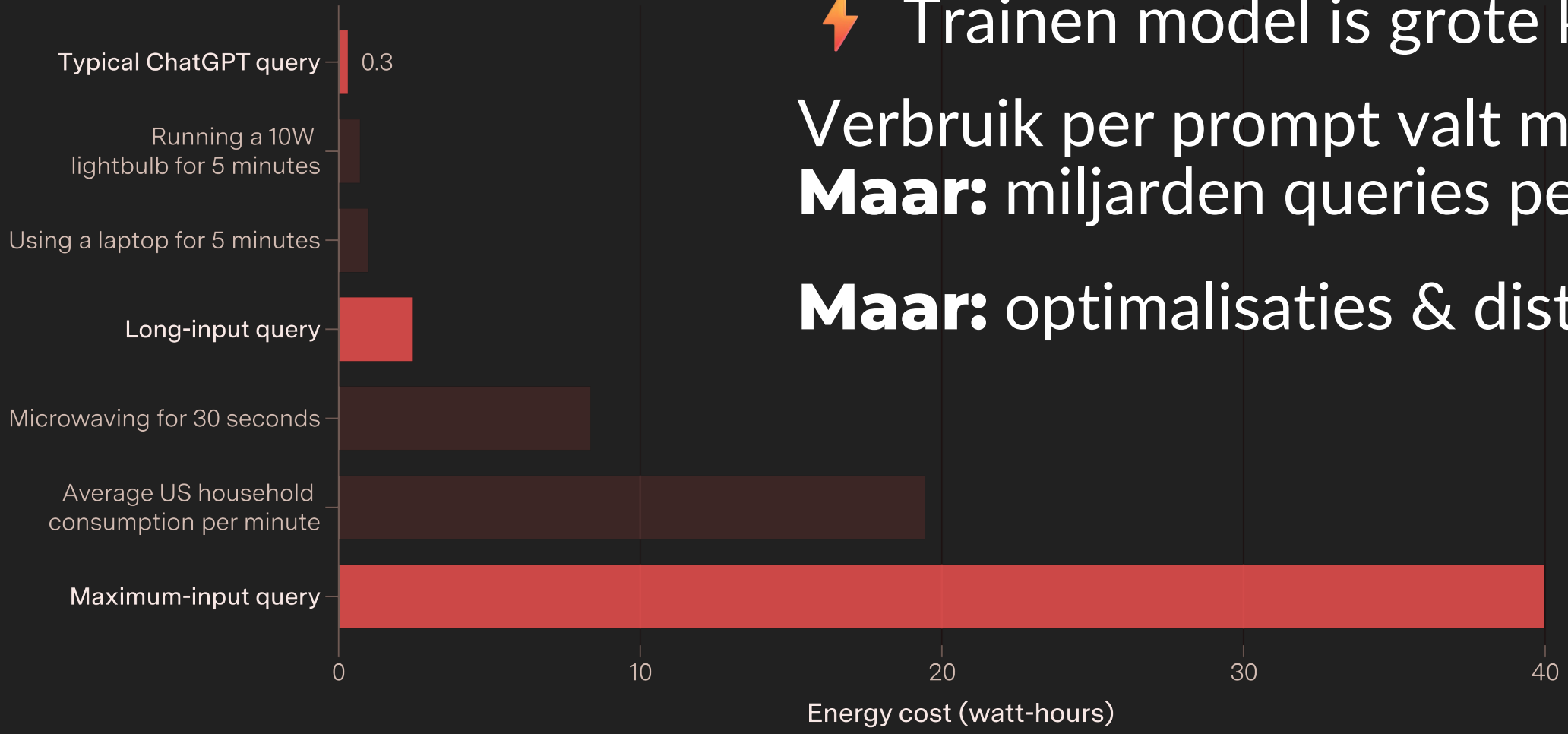



Unsupervised Learning
Supervised Fine-tuning
RLHF
(cherry on top ◡̈)

Energieverbruik

Energy consumption per ChatGPT query is small compared to everyday electricity use

EPOCH AI

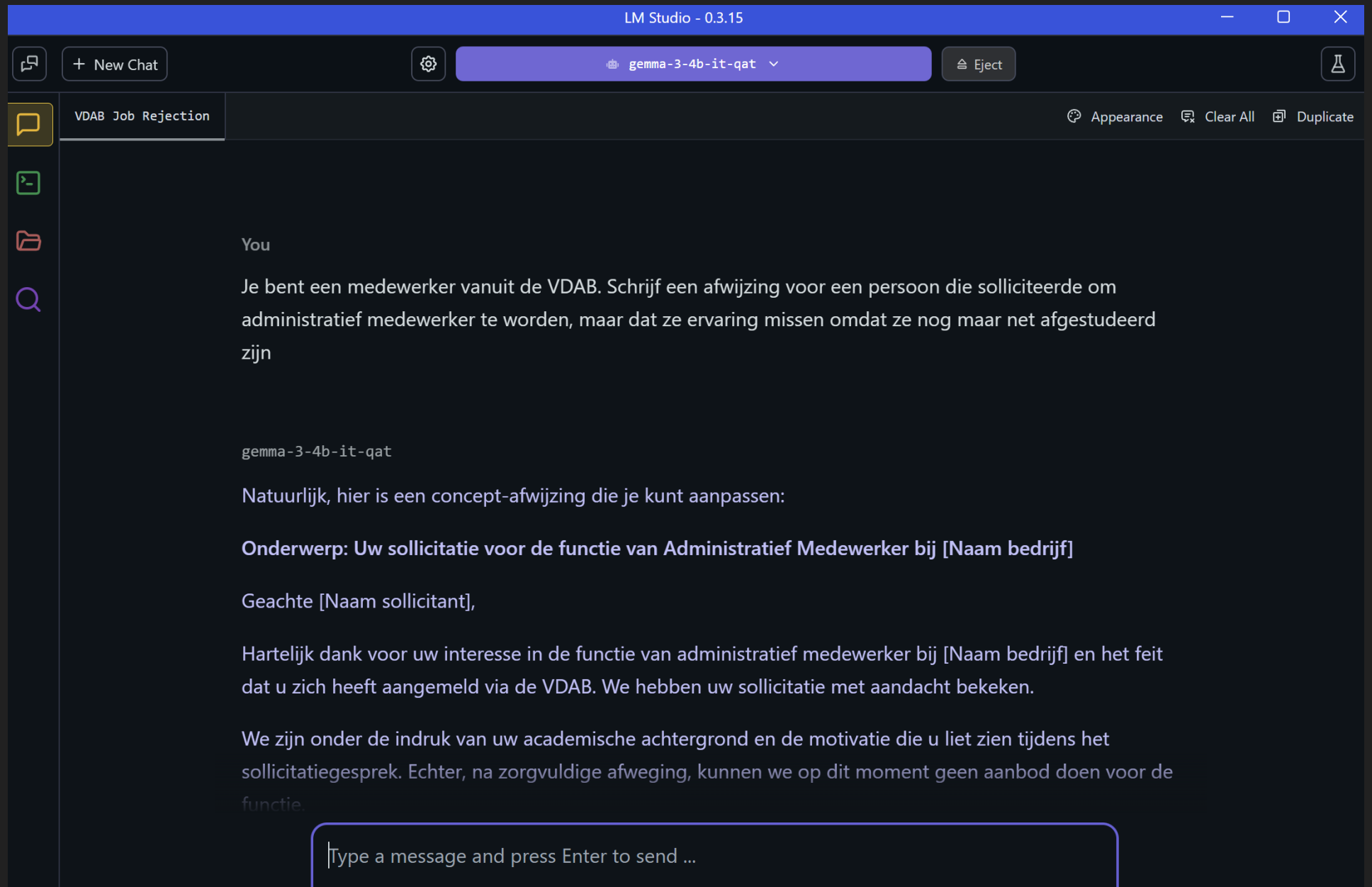


Trainen model is grote kost

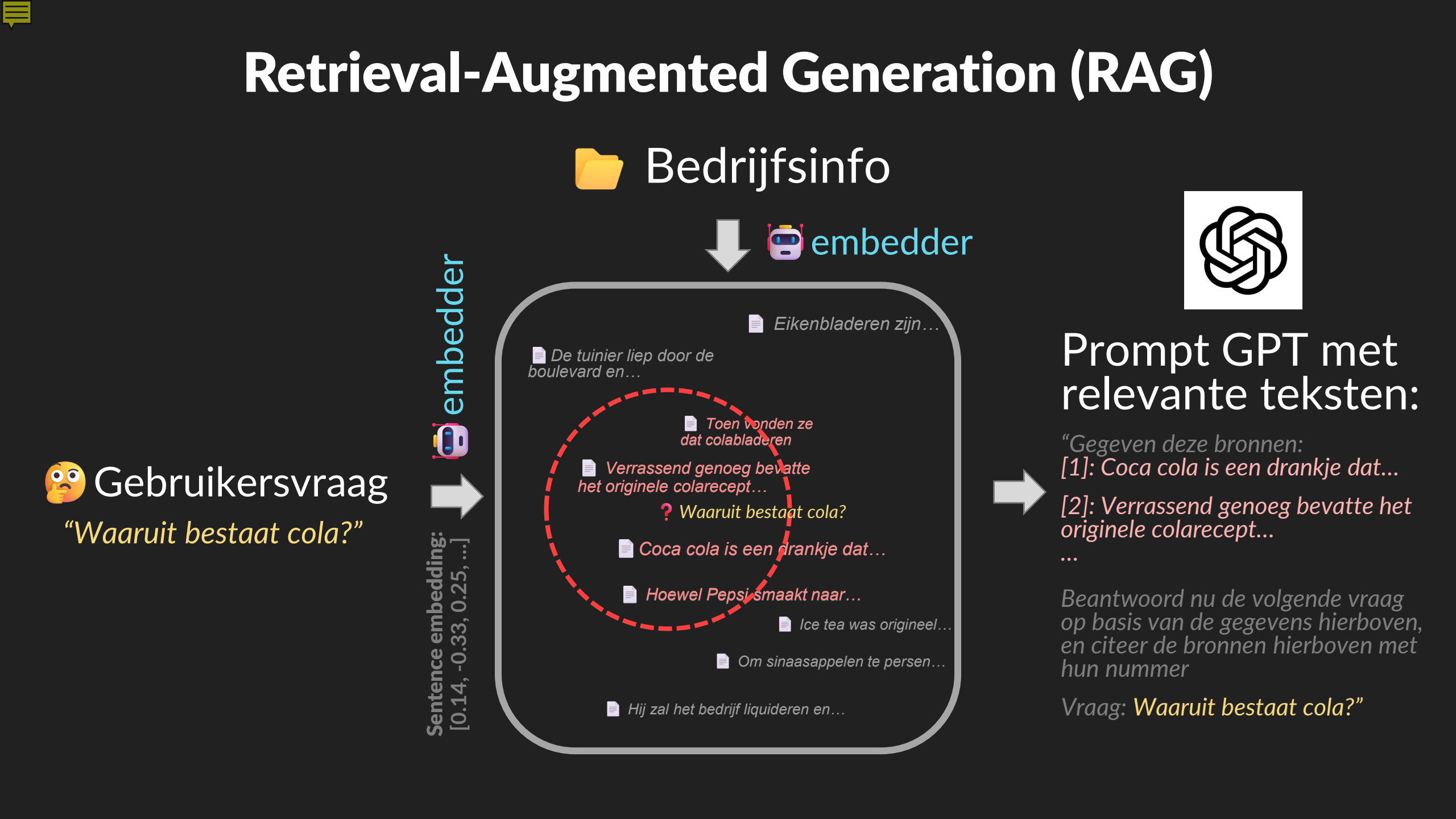
Verbruik per prompt valt mee
Maar: miljarden queries per dag…

Maar: optimalisaties & distillatie!

Makkelijk privé lokaal taalmodel: LMStudio



Retrieval-Augmented Generation (RAG)



NotebookLM: Google's RAG interface

Spie

Share | Settings

Sources

+ Add | Discover

Select all sources

spie-group-consolidated-financial-statemen...

Chat

Refresh

What is the "SHARE FOR YOU 2023" employee share plan? What is the financial impact across all factors?

The "SHARE FOR YOU 2023" employee share plan is the seventh iteration of an employee shareholding scheme launched by the SPIE Group since its listing on the stock exchange in 2015 [1].

Details of the Plan:

• **Purpose**: The plan aimed to increase share capital through an offer reserved for eligible current and former employees and corporate officers of the Company and its French and foreign direct and indirect subsidiaries that are part of a French company savings plan (plan d'épargne d'entreprise) of the SPIE Group [2] [3].

• **Participation**: The "SHARE FOR YOU 2023" plan received strong support, with close to 17,000 employees from 14 different countries subscribing to the offer. This included 5,000 new employee shareholders [1] [4].

• **Subscription Price**: The subscription price for one SPIE share was **€22.02**. This price incorporated a **20% discount rate** for Group employees, applied to a reference price of €27.52 [1] [5]. The reference price was based on the average opening price of SPIE shares on the Euronext Paris stock exchange over twenty trading days between 23 August and 19 September 2023 [5].

Jump to the bottom

• **Matching Contribution**: SPIE SA granted a matching contribution to subscribers, providing one

Start typing... 1 source

What is the overall financial performance and stability of Spie Group for 2023? | How does Spie Gro...

Studio

Audio Overview | Video Overview

Mind Map | Reports

Studio output will be saved here.

After adding sources, click to add Audio Overview, study guide, mind map and more!

Add note

NotebookLM can be inaccurate; please double-check its responses.

Perplexity: Search + GPT



O3 & Deep Research: volledige rapporten

Wat zijn de voornaamste achievements van SPIE.com op alle vlakken over de afgelopen jaren, dat indienbaar is als verslag?

Om je goed te kunnen helpen met het opstellen van een verslag over de voornaamste achievements van SPIE.com, kun je aangeven wat je precies bedoelt met "alle vlakken"? Gaat het bijvoorbeeld om technologische innovatie, financiële prestaties, duurzaamheid, HR/people management, internationale expansie, of iets anders? En over welke tijdsperiode wil je dat ik me richt (bijv. laatste 3 jaar, 5 jaar, etc.)?

Ja echt alle vlakken van hun bedrijf. Doe maar van laatste 5 jaar

Prima, ik ga een overzicht maken van de voornaamste prestaties van SPIE.com over de afgelopen vijf jaar, verdeeld over alle relevante domeinen zoals technologie, duurzaamheid, financiën, HR, internationale expansie, innovatie en andere strategische ontwikkelingen.

Ik laat je weten wanneer het verslag klaar is.

Starting research

Menu
Overzicht van SPIE's beL...
Create
All tools
Edit
Convert
E-Sign
Find text or tools
Share

ChatGPT

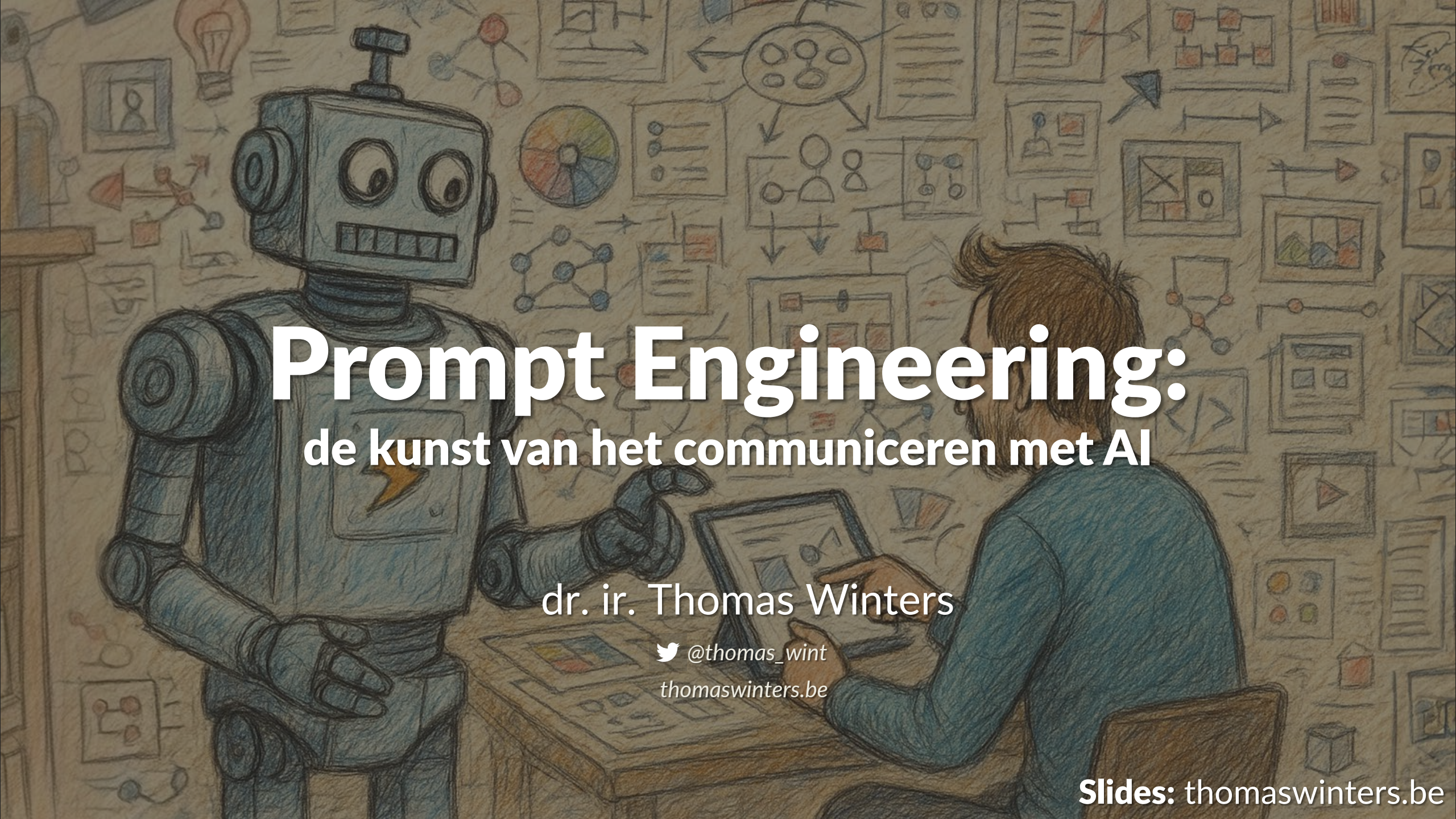
Overzicht van SPIE's belangrijkste prestaties (2020–2025)

Technologische innovatie en digitalisering

SPIE heeft van 2020 tot 2025 sterk ingezet op technologische vernieuwing en digitalisering binnen haar diensten en interne processen. Zo organiseerde SPIE in 2023 bijvoorbeeld een **Innovathon** – een innovatiehackathon – rond digitalisering in de nucleaire industrie, waarbij werknemers en studenten samen oplossingen ontwierpen voor kennisoverdracht in die sector [1]. Daarnaast heeft SPIE nieuwe digitale oplossingen ontwikkeld voor klanten, zoals **SMART FM 360°** (voor slim gebouwbeheer) en **MAINTid** (voor onderhoudsidentificatie), om efficiënter werken mogelijk te maken. In 2024 versnelde het bedrijf bovendien de uitrol van **generatieve AI** binnen de organisatie: SPIE's ICT-dochter SPIE ICS gaf medewerkers toegang tot een beveiligd Large Language Model als dagelijkse assistent, en ontwikkelde gespecialiseerde AI-assistenten voor klanten [2] [3]. Ruim 25% van de ICS-medewerkers gebruikte al deze "AI for All"-tool, en SPIE trainde ook klanten in het toepassen van generatieve AI [2] [4].

Innovatieprojecten gericht op energietransitie en digitalisering kregen eveneens veel aandacht. In 2024

8.50 x 11.00 in
1
8



Prompt Engineering:
de kunst van het communiceren met AI

dr. ir. Thomas Winters

@thomas_wint

thomaswinters.be

Slides: thomaswinters.be