

# Effectief lessen ontwerpen met AI

Bart Giethoorn en Jeroen Snijdewint,

12-04-2024

**ProDemos**

Huis voor democratie en rechtsstaat

 Alfie

*ai*

# Ervaring met AI

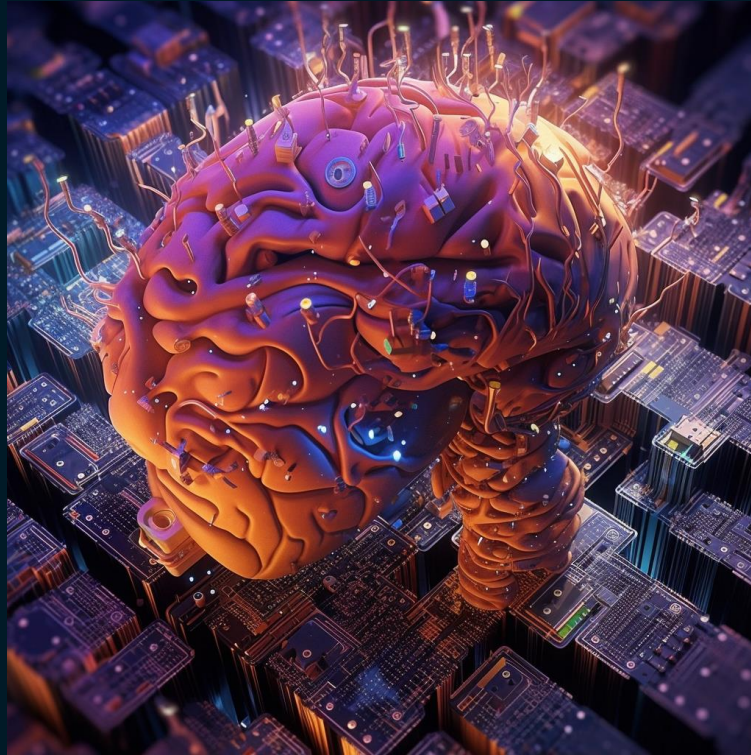


- ik heb AI gebruikt in voorbereiding op mijn les
- ik weet welke AI tools er zijn en hoe ik ze kan gebruiken
- mijn leerlingen hebben meer ervaring met AI dan ik
- ik heb het in de klas gehad over de implicaties van AI
- onze school heeft een duidelijke visie op AI
- ik geloof dat AI een positieve impact gaat hebben in het onderwijs
- ik maak me zorgen over AI, in of rondom het onderwijs
- ik voel me verantwoordelijk om leerlingen AI-bewust te maken

# Artificiële Intelligentie anno april 2024

- is geïntegreerd in software, vooral **specifiek**: spamfilters, autocorrectie, siri, fraudedetectie, zelfrijdende auto's
- heeft steeds meer specifieke toepassingen in **wetenschap**: weervoorspelling, eiwitten, brein-computer interfaces
- kreeg een boost toen het taal leerde – chatGPT is een **generalist!** momenteel > 180 mln gebruikers
- investeringen van 'big tech' zorgt voor steeds meer eenvoudig te gebruiken **generatieve AI**

# Generatieve AI : onder de motorkap



Machine Learning

# Machine learning



Neuraal netwerk

# Neural network training

text

text

image

image

text

brain waves



text

image

image

text

music

image

Deep learning



# Wat kun je doen met generatieve AI?

afbeeldingen maken..





# Wat kun je doen met generatieve AI?

afbeeldingen maken..



# Wat kun je doen met generatieve AI?

afbeeldingen maken..



wat zit er in de modellen  
verborgen?

# Wat kun je doen met generatieve AI?

afbeeldingen maken..



... 'inclusieve schoolleider'

# Wat kun je doen met generatieve AI?

muziek produceren...



<https://youtu.be/a-U7DixaQDg?feature=shared&t=839>  
<https://www.youtube.com/@nobodyandthecomputer>

# Wat kun je doen met generatieve AI?

video genereren...

[Sora first impressions](#)

emergente natuurkunde..





# Wat kun je doen met generatieve AI?

en natuurlijk een he-le-boel kletsen..



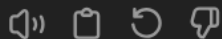
You

Hoeveel gesprekken hebben mensen ongeveer per jaar met Large Language Models?



ChatGPT

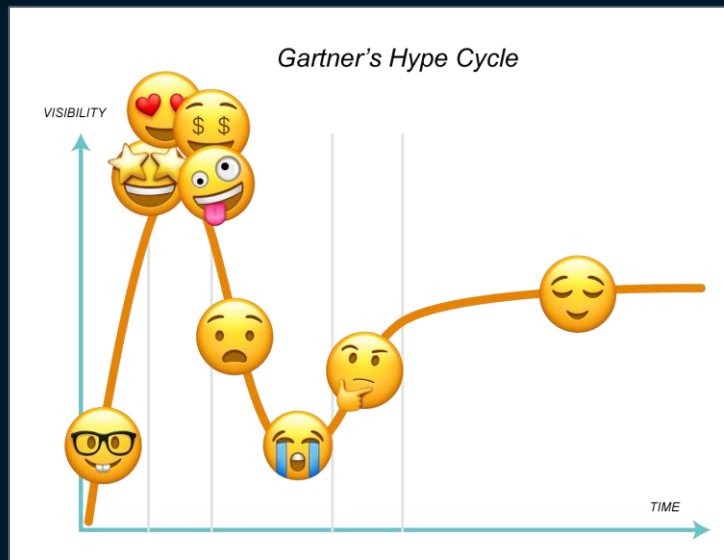
Samengevat: Met de aannames van 2 miljard gebruikers die gemiddeld 3 interacties per dag hebben met digitale assistenten of chatbots, komen we op een totaal van ongeveer 2,19 biljoen gesprekken met LLMs per jaar in 2023.



# Specifieke AI's overspoelen het web..

**THERE'S AN AI FOR THAT\***

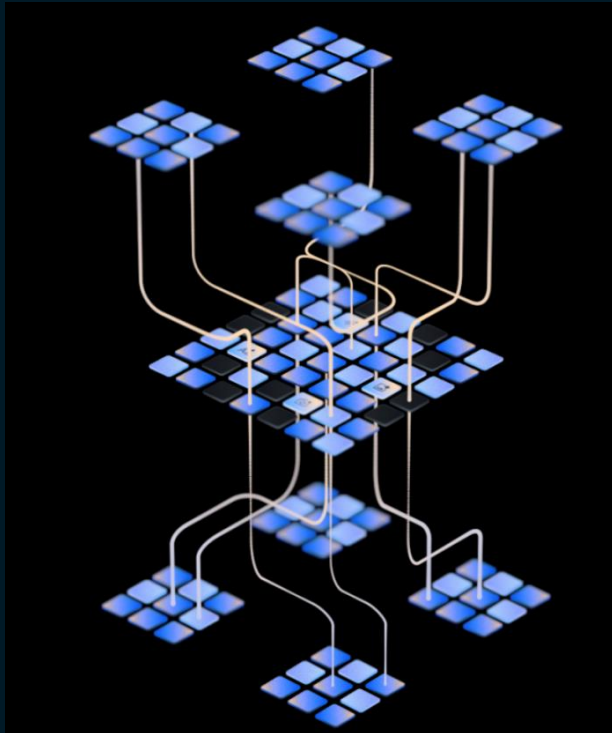
12,319 AIs for 🤖 16,525 tasks and 4,847 jobs.





# What is next (in software)?

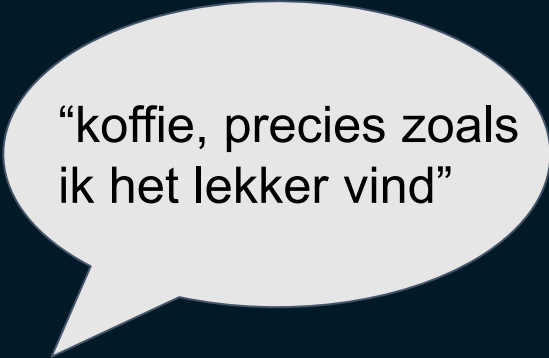
- multimodal modellen (whatever in, whatever out)



tekst, spraak, afbeeldingen,  
video, hersengolven...

# What is next (in hardware)?


- dichtbij: **agents** in onze hardware / omgeving
- verder weg: **humanoids** die onze fysieke taken doen




“koffie, precies zoals  
ik het lekker vind”

# What is next?

- dichtbij: **agents** in onze hardware / omgeving
- verder weg: humanoids die onze fysieke taken doen

A white speech bubble with a black outline and a tail pointing towards the bottom left. It contains the text "koffie, precies zoals ik het lekker vind".

“koffie, precies zoals ik het lekker vind”

A white speech bubble with a black outline and a tail pointing towards the bottom right. It contains the text "vertaal dit gesprek real time".

“vertaal dit gesprek real time”

# What is next?

- dichtbij: **agents** in onze hardware / omgeving
- verder weg: humanoids die onze fysieke taken doen

“koffie, precies zoals ik het lekker vind”

“vertaal dit gesprek real time”

“vat het nieuws samen in 2 minuten met bijpassend beeld en geluid”

# What is next?

- dichtbij: **agents** in onze hardware / omgeving
- verder weg: humanoids die onze fysieke taken doen

“koffie, precies zoals ik het lekker vind”

“maak mijn persoonlijke website”

“vertaal dit gesprek real time”

...at het nieuws  
...en in 2 minuten  
...ijpassend  
...d en geluid”

# What is next?

- dichtbij: **agents** in onze hardware / omgeving
- verder weg: humanoids die onze fysieke taken doen

“koffie, precies zoals ik het lekker vind”

“vertaal dit gesprek

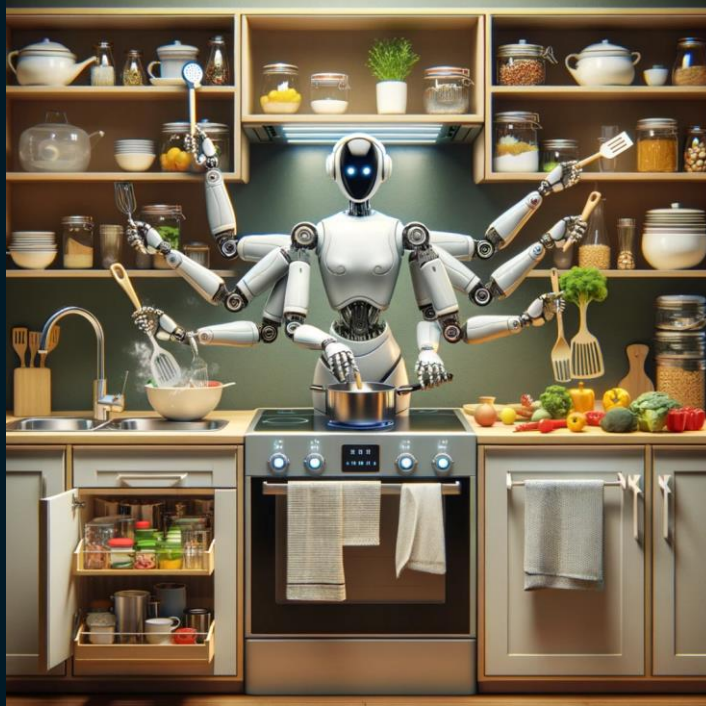
“maak mijn persoonlijke website”

“laat me de beste stukken uit mijn droom zien”

...dat het nieuw  
...en in 2 m  
...rijpassend  
...id en geluid”

# What is next?

- dichtbij: agents in onze hardware / omgeving
- verder weg: **humanoids** die onze fysieke taken doen





# Maatschappelijke risico's van AI

- met krachtige tools komt grote verantwoordelijkheid
- we kunnen leren van hoe het (mis) is gegaan met social media
- laten we het dit keer wat proactiever doen?

Eliezer Yudkowsky

'alignment problem'

Interview met Lex Fridman

The AI dilemma

<https://www.humanetech.com/>

# Rol van het onderwijs

- uitdagingen geven extra motivatie om in het onderwijs iets moois te maken met AI
- bewustzijn vergroten bij docenten - leerlingen
- bewuste keuzes maken over wat de rol van AI kan zijn:

<b>Groep</b>	<b>Liever niet</b>	<b>Beter van wel</b>
overheid	dataverzameling	curator van veilige AI
schoolleiders	controle / meer administratie	sparren met AI / goede software beschikbaar stellen
docenten	surveillance, nakijken (nog niet!)	materiaal maken, eigen ontwikkeling
leerlingen	huiswerkmachine	projecten met rol voor AI

# Gebruik van AI als docent

- Je kunt gebruik maken van de **generalisten**: chatGPT, midjourney, etcetera. Je bent dan zelf nog tijd kwijt aan: goede prompts schrijven, kwaliteitscontrole, formules maken, nabewerking.
- Je kunt ook gebruik maken van een specialist, zoals **Alfie**. Deze is gebouwd bovenop een generalistisch model - LLM, binnenkort ook afbeeldingen - maar heeft intern een rekenmachine, formules, didactische frames (werkvormen) en 'system prompts'

*AI in onderwijs*

# Onthouden

- LLMs hebben vooroordelen opgepikt
- LLMs denken niet als mensen
- LLMs kunnen hallucineren -> controleer alles!
  
- Maar LLMs zijn ook al supernuttig
  - veel kennis
  - goed in taal produceren

# ChatGPT – 3.5 vs 4

gpt 3.5:

- › gratis
- › snel
- › tekstgeneratie
- › spraak

Maar...

niet zo slim

gpt 4:

- › betaald
- › langzamer
- › redeneert beter
- › zoekt op internet
- › rekent met code interpreter
- › vision
- › maakt afbeeldingen

# Effectieve prompts schrijven

- Geef het taalmodel een rol
- Omschrijf helder de taak, het doel en de doelgroep
- Beschrijf het output-format en de gewenste toon
- Geef voorbeelden mee
- Vraag om stap-voor-stap na te denken
- Vraag om meerdere uitwerkingen van de taak
- Itereer in het gesprek



# Voorbeeld goede prompt

*“Je bent een onderwijsexpert met veel didactische kennis over burgerschap.*

*Bedenk vijf mogelijke settings voor een rollenspel waarbij leerlingen van 15 jaar leren over democratie. Beschrijf elk in ongeveer 100 woorden.*

*Vergelijk daarna je settings en geef aan wat de sterke en zwakke punten zijn van elk.”*

# Rollen van LLM

- brainstormbuddy : helpt je op weg
  - *ik wil een gamified lessenserie ontwikkelen, geef me 10 out-of-the-box ideeën*
- schrijfhulp : snel veel content genereren
  - *dit is mijn memoryspel template, vul deze met 30 feitjes over machine learning*
- feedbackconsultant : is constructief en grondig
  - *dit is het lesidee wat ik heb ontwikkeld, geef feedback en tips hoe ik het kan verbeteren*

# Rollenspel - AZC in Driewateren



## Brigitte Pauwen, burgemeester van Driewateren

### Achtergrond:

Je bent geboren en getogen in Driewateren. Na je middelbare school ben je verhuisd naar ..... om daar een studie ..... te volgen. Na je studie heb je een aantal jaren in dezelfde stad gewerkt. Op je 35<sup>e</sup> ben je teruggekomen naar Driewateren omdat je familie een beroep op je deed om ..... Dit heb je zo goed gedaan dat je opviel bij je oom, die in de gemeenteraad zat. De gemeenteraadsverkiezingen kwamen eraan, en hij vroeg of je je kandidaat wilde stellen. Je werd verkozen en meteen gevraagd of je wethouder van ..... wilde worden.

In die tijd heb je samen met je man een mooi huis gekocht in Waeterkant, waar jij, je man en jullie huisdier ..... genieten van je grote tuin.

Na één ambtstermijn als wethouder ben je drie jaar geleden aangewezen als burgemeester van Driewateren. In deze rol ben je verantwoordelijk voor het algemeen bestuur en de veiligheid van Driewateren. Daarom heb je ook veel contact met Abel Cornée, inspecteur van de politie. Je bestuurt nu al drie jaar de gemeente, en je geniet veel respect van de bevolking vanwege je eerlijkheid en vasthoudendheid.

Ook heb je al goed contact gehad met Joost Appingendam, vertegenwoordiger van het COA, en je hoopt dat jullie samen kunnen zorgen voor een goede opvang van de asielzoekers.

Samen met de wethouders Pieter Oudeman (onderwijs, sport & cultuur), Sabine van Zeeuwen (bereikbaarheid, bouw & openbare ruimte), Igor Kastakov (economie, werk & inkomen) en Chris Zuilenberg (zorg & welzijn) vorm je het dagelijks bestuur van de gemeente. Jullie maken de uiteindelijke beslissing of het azc er komt en waar deze wordt gehuisvest.

### Doelen:

- Je belangrijkste doel is de orde in Driewateren handhaven
- Je wil zorgen voor een zo eerlijk en open mogelijk overleg, waarbij iedereen gehoord wordt
- Je staat positief ten opzichte van een azc in Driewateren. Je wil dus zorgen dat deze er komt, maar niet ten koste van alles
- Je wilt dat de bevolking van Driewateren vertrouwen in je blijft houden

## Brigitte Pauwen, burgemeester van Driewateren

### Achtergrond:

Je bent geboren en getogen in Driewateren. Na je middelbare school ben je verhuisd naar ..... om daar een studie ..... te volgen. Na je studie heb je een aantal jaren in dezelfde stad gewerkt. Op je 35<sup>e</sup> ben je teruggekomen naar Driewateren omdat je familie een beroep op je deed om ..... Dit heb je zo goed gedaan dat je opwiel bij je oom, die in de gemeenteraad zat. De gemeenteraadsverkiezingen kwamen eraan, en hij vroeg of je je kandidaat wilde stellen. Je werd verkozen en meteen gevraagd of je wethouder van ..... wilde worden. In die tijd heb je samen met je man een mooi huis gekocht in Waeterkant, waar jij, je man en jullie huidler ..... genieten van je grote tuin.



..... rgemeester van de veiligheid van Driewateren. Daarom heb je ook veel contact met Abel Cornée, inspecteur van de politie. Je bestuurt nu al drie jaar de gemeente, en je geniet veel respect van de bevolking vanwege je eerlijkheid en vasthoudendheid.

Ook heb je al goed contact gehad met Joost Appingendam, vertegenwoordiger van het COA, en je hoopt dat jullie samen kunnen zorgen voor een goede opvang van de asielzoekers.

Samen met de wethouders Pieter Oudeman (onderwijs, sport & cultuur), Sabine van Zeeuwen (bereikbaarheid, bouw & openbare ruimte), Igor Kastakov (economie, werk & inkomen) en Chris Zuilenberg (zorg & welzijn) vorm je het dagelijks bestuur van de gemeente. Jullie maken de uiteindelijke beslissing of het azc er komt en waar deze wordt gehuisvest.

### Doelen:

- o Je belangrijkste doel is de orde in Driewateren handhaven
- o Je wil zorgen voor een zo eerlijk en open mogelijk overleg, waarbij iedereen gehoord wordt
- o Je staat positief ten opzichte van een azc in Driewateren. Je wil dus zorgen dat deze er komt, maar niet ten koste van alles
- o Je wilt dat de bevolking van Driewateren vertrouwen in je blijft houden

# Rollenkaarten

## AI-expert:



De AI-expert mag als enigszins inzetten.

- Power: Invloed  
Je kan één opdracht door laten leveren

## Artist:



De artist is de enige die kleurencodes kan gebruiken op de poster.

- Power: Blingbling  
Pimp de poster van een ander team. +10 pt voor hen, +5pt voor jou

## Writer:



De writer is de enige die teksten op de poster mag schrijven.

- Power: Macht van de pen  
Je mag één ander fiche gebruiken in de design challenge

## Speaker:



De speaker houdt de pitch.

- Power: Gimme some time  
Je krijgt 20 seconden extra spreektijd voor een pitch

Vraag 1

Welke van de volgende uitspraken is waar voor elektrische stroom in een serieschakeling?

- A. De stroom is overal in de schakeling hetzelfde.
- B. De stroom is het hoogst waar de weerstanden het laagst zijn.
- C. De stroom verdeelt zich gelijk over alle componenten.
- D. De stroom neemt toe met elke weerstand die wordt toegevoegd.



Vraag 2

In een parallelschakeling met twee takken en identieke weerstanden, hoe verhoudt de spanning over elke tak zich tot de totale spanning van de bron?

- A. De spanning over elke tak is de helft van de totale spanning.
- B. De spanning over elke tak is gelijk aan de totale spanning.
- C. De spanning over elke tak is nul.
- D. De spanning over elke tak is dubbel de totale spanning.



Vraag 3

Vul de ontbrekende woorden in: In een \_\_\_\_\_ schakeling is de totale weerstand altijd \_\_\_\_\_ dan de kleinste individuele weerstand in de schakeling. Dit komt omdat de stroom \_\_\_\_\_ keuzes heeft om te vloeien.

## Opdracht 1 ★

Een onderzoeker heeft een isotoop ontdekt die alfastraling uitzendt met een massagetal van 238 en een atoomnummer van 92. Laten we stap voor stap de vervalvergelijking opstellen.

- Wat is het massagetal en atoomnummer van een alfadeeltje? (Hint: een alfadeeltje bestaat uit 2 protonen en 2 neutronen.)
- Als een alfadeeltje wordt uitgezonden, wat gebeurt er dan met het massagetal van het isotoop? (Hint: denk aan de wet van behoud van massa.)
- Wat gebeurt er met het atoomnummer van het isotoop na het uitzenden van een alfadeeltje? (Hint: denk aan de wet van behoud van lading.)
- Formuleer een strategie om het nieuwe element te bepalen dat ontstaat na het alfaverval. (Tip: het periodiek systeem kan helpen bij het vinden van het nieuwe element.)
- Gebruik nu je antwoorden en strategie om de vervalvergelijking op te schrijven. Begin met het isotoop  ${}_{92}^{238}\text{U}$  en eindig met het nieuwe element en het alfadeeltje. (Tip: het nieuwe element heeft een massagetal van 234 en een atoomnummer van 90.)

## Opdracht 1 ★★

Een onderzoeker heeft een isotoop met een massagetal van 238 en een atoomnummer van 92 dat alfastraling uitzendt. We gaan de vervalvergelijking opstellen.

- Herinner je de samenstelling van een alfadeeltje en bepaal het massagetal en atoomnummer.
- Gebruik de wetten van behoud van massa en lading om de verandering in massagetal en atoomnummer van het isotoop te bepalen na het uitzenden van een alfadeeltje.
- Schrijf de vervalvergelijking op, beginnend met het oorspronkelijke isotoop  ${}_{92}^{238}\text{U}$  en toon het nieuwe element plus het alfadeeltje.

## Opdracht 1 ★★★

Stel de vervalvergelijking op voor een isotoop met een massagetal van 235 en een atoomnummer van 90 die alfastraling uitzendt. Geef aan welk nieuw element wordt gevormd en wat de kenmerken zijn van de alfadeeltjes die worden uitgezonden. Pas de wetten van behoud van massa en lading toe om de identiteit van het nieuwe element en de verandering in atoomnummer en massagetal vast te stellen.

*Aan de slag!*



# AI Design challenge

- maak een account aan bij:
  - ChatGPT ([chat.openai.com](https://chat.openai.com)) of bij
  - Alfie ([openalfie.nl](https://openalfie.nl))
- ga eerst eens lekker rommelen

5 minuten

5 minuten

# AI Design challenge

- bedenk een leerdoel of trek er één uit de hoed
- maak twee werkvormen:
  - een 'standaard werkvorm' van Alfie
  - een vrije werkvorm (via ChatGPT, Alfie chat of Alfie vrije werkvorm)
- poster + pitch van 30 s

5 minuten

5 minuten

5 minuten

# Pitches

- vertel je leerdoel
- beschrijf in 30 s de ruwe opzet van je vrije werkvorm

# Debriefing

- Hoe ging het schrijven van prompts?
- Hoe was de kwaliteit van AI-gegenereerde antwoorden en materialen?
- Hoe voelde de ‘samenwerking’ met AI?
- Hoe zie jij AI een rol spelen in jouw onderwijs?

*Afronding*

# Reflectie

- Noem één van de volgende:
  - iets wat je mee neemt vandaag
  - iets wat erg fijn is van deze workshop
  - iets wat volgende keer beter zou kunnen
  - iets nieuws wat je graag zou zien

# Meer informatie?

- [www.openalfie.nl](http://www.openalfie.nl)
- Meer over motiverend les ontwerp ----->
- Mail:  
[bart@openalfie.nl](mailto:bart@openalfie.nl)  
[jeroen@openalfie.nl](mailto:jeroen@openalfie.nl)







*Bonus:*

*AI bij leerlingen*

# Opdracht

- Pak huiswerk erbij dat je je leerlingen onlangs hebt opgegeven
- laat het maken door ChatGpt

# Conclusie?

- We willen dat onze leerlingen nadenken en oefenen
- Ze hebben een tool die dat voor ze kan doen
- Wat nu?

# Zelfbeschikkingstheorie

Edward L. Deci & Richard M. Ryan

autonomie, competentie en verbondenheid

geen zelfbeschikking

zelfbeschikking

Gecontroleerde motivatie  
moeten

Autonome motivatie  
willen

Type  
motivatie

Amotivatie

Extrinsieke motivatie  
gaat om resultaat activiteit

Intrinsieke  
motivatie

Reden voor  
gedrag

hulpeloosheid  
vermijding  
desinteresse

Externe druk  
beloning en straf  
gehoorzaamheid  
externe regels en  
verwachtingen

Interne druk  
schaamte en trots  
zelfcontrole  
afhankelijke  
eigenwaarde

Nut-gedreven  
activiteit wordt  
ervaren als belang-  
rijk en zinvol

Waarden-  
gedreven  
activiteit past bij  
de eigen waarden  
en identiteit

interesse, plezier  
en voldoening in  
de activiteit zelf

meer betrokkenheid, betere resultaten en groter welzijn

# Controle of autonomie

- Controle wordt steeds moeilijker
- En is sowieso een slecht idee
  
- Daarom:
  1. inzetten op autonome motivatie & metacognitie
  2. een omgeving ontwerpen waar het goede gedrag het makkelijke gedrag is