



ZEG HET HELDER

Pen & podium voor goed onderwijs

# Generatieve AI in het Onderwijs

EsMEI

28 maart 2025



En hoe denkt u  
over AI?



November  
2022



Wat gaan we  
doen?

Deel 1

- **(Generatieve) AI**

Deel 2

- **AI in het onderwijs**

Deel 3

- **AI en toetsing**

# Wat is AI



**Artificiële Intelligentie: verzamelnaam voor *imitatie* van menselijk gedrag**



**intelligente systemen: een verlengstuk van menselijke vermogens**

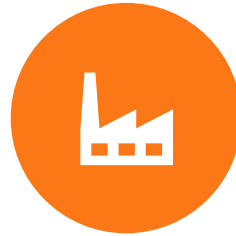


**door data te analyseren en zelfstandig taken uit te voeren**



**het lerend vermogen is typerend voor kunstmatige intelligentie: patroonherkenning, aanpassing, verbetering**

# Generatieve AI



ONTWORPEN OM  
'NIEUWE DINGEN'  
TE PRODUCEREN



OP BASIS VAN  
EEN 'PROMPT'



DOOR  
VOORSPELLINGEN  
TE DOEN






























OP BASIS GROTE  
HOEVEELHEID  
DATA EN PATRONEN



EN MENSELIJKE FEEDBACK  
DIE HET SYSTEEM  
VERFIJNT EN AANVULT  
MET ACTUEEL MATERIAAL

# MOST USED AI TOOLS IN 2024

Automation	 Zapier	 Make	 Bardeen
Chatbot	 ChatGPT	 Gemini	 Bing
Code	 Copilot X	 AskCodi	 Code Whisperer
Content	 Opus Clip	 Cohesive	 Synthesia
Design	 Midjourney	 Adobe Firefly	 Microsoft Designer
Presentation	 Tome	 Decktopus	 Gamma
Productivity	 Notion AI	 Taskade	 MeetGeek
Video	 Runway	 Pictory	 Descript
Website	 10Web	 Durable	 Imagica



## Voorbeelden:

- Tekst en 'menselijke' conversaties: [ChatGPT](#), [Copilot](#), Gemini, Bing
- Afbeeldingen: [DALL-E](#), [Midjourney](#)
- Video: [HeyGen](#), [Synthesia](#), [VEED.IO](#)
- 3D-Object: [Magic3D](#)
- Speech/Voice: [Lovo.AI](#), [Speechify](#)
- Muziek: [Suno](#)

Niets meer dan  
chips, data,  
kabels en  
algoritmes...

Ja maar...



De rekenmachine  
was ook een  
revolutie!



## Custom GPT's ideeën

- Eigen chatbot maken met eigen content
- Een gepersonaliseerd model voor jouw kwalificatiedossier met keuzedelen
- Procesarchitectuur Examinering met AI doorlopen
- Docenten voor Wiskunde, Engels, Aardrijkskunde etc.

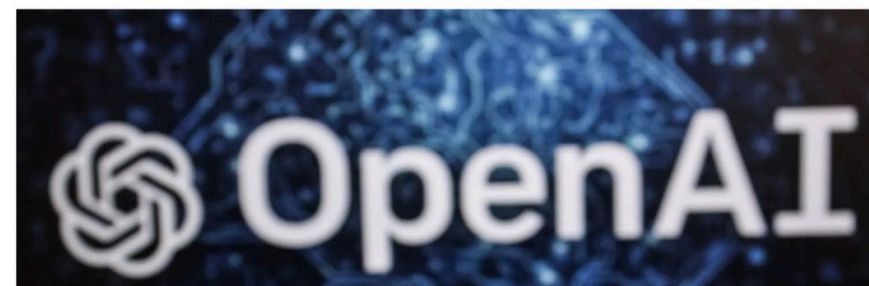


Bias



## Noorse man klaagt ChatGPT aan, omdat die beweerdde dat hij zijn kinderen had vermoord

door Nina van der Linden zaterdag, 22 maart 2025 om 12:13



Bullshit

# Uitdagingen en risico's

## Invloed op individuele burgers

- Bias/discriminatie 
- Privacy, gegevensbescherming gebruikersautonomie 
- Cognitieve ontwikkeling Sociale ontwikkeling 
- Auteurs-, nabur- en databankrecht portretrecht 

## Afhankelijkheid en marktmacht

- Groeiende afhankelijkheid Amerikaanse techbedrijven Strategische afhankelijkheden 
- Machtsconcentratie Toetredingsdrempels 

## Arbeid en arbeidsmarkt

- Werkgelegenheid Inkomensverdeling. Werkloosheid/loondaling 
- Kwaliteit van werk 
- Verdeling inkomen/ werkzekerheid Polariseratie arbeidsmarkt 

## Invloed op de maatschappij

- Superstar firms Toenemende sociale en economische ongelijkheid 
- Groot energieverbruik Klimaatimpact 
- Aantasting informatie-ecosysteem Mis- en desinformatie 
- Onzekere betrouwbaarheid/ automation bias 
- Militaire veiligheid Systemische veiligheidsrisico's 
- Opzettelijk misbruik generatieve AI-modellen Hate speech 

- **Bias:**
  - vooringenomenheid / eenzijdig perspectief / discriminatie
- **Schending van rechten:**
  - privacy, gegevensbescherming
- **Invloed op cognitieve en sociale ontwikkeling**
  - wat kunnen en kennen studenten straks nog...?
- **Klimaatimpact**
  - Energie, water
- **Arbeidsomstandigheden**
  - trainen en schoonmaken van data door 'microworkers'
- **Hallucinaties en bullshit**
  - verzonnen gegevens, niet bestaande bronnen
  - niet representatieve data
  - 'automation bias'
- **Mis- en desinformatie**
  - Moeilijk onderscheid

**ChatGPT takes up to three bottles of water to generate a 100-word email**



# Europese AI-act



## Aandachtspunten bij het gebruik van AI:



### Voorkom bias en discriminatie

Eerlijke, objectieve data is cruciaal om AI-bias te voorkomen



### Transparantie + uitlegbaarheid

Studenten en docenten moeten begrijpen hoe AI tot beslissingen komt.



### Menselijke controle blijft essentieel

Docenten moeten AI kunnen corrigeren en blijven eindverantwoordelijk voor beoordelingen.



### AI-geletterdheid bevorderen

Leraren en studenten moeten leren hoe AI werkt en kritisch met AI omgaan.

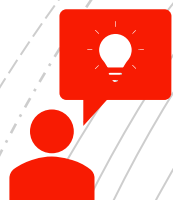


# AI in het MBO



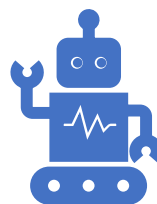
# Omgaan met Generatieve AI in het onderwijs





**Leren met AI:  
ondersteunen van de didactiek**

feedbacktool  
adaptief leren  
tutor, coach, mentor, teamgenoot, hulpmiddel,  
simulator  
lesprogramma's ontwikkelen  
...



**Leren over AI:  
wat is het en wat kan het**

wat is het  
wat kan het  
wat mag en wat moet (AI-act)  
kansen en risico's  
...



**Leren over AI  
in de beroepspraktijk**

hoe kan AI ondersteunen in beroepstaken  
hoe is AI van invloed op de beroepspraktijk

Leren met en leren over Generatieve AI

# Mens-Machine-Mens



**VISIE & BELEID**

**MENS:**  
**Gebruik AI volgens de gedragscode**



**Machine**



**CHECK!**

**MENS:**  
**Controleer en verbeter het resultaat**

Aanwijzingen voor het  
opstellen van  
visie en beleid

1. Hoe verhouden wij ons tot deze ontwikkelingen?
2. Welke waarden vinden wij belangrijk als het gaat om leren met en over AI?
  - *Mensgericht en inclusief?*
  - *Verantwoord en transparant?*
3. Wie zitten aan tafel bij het meedenken over visie/beleid?
4. Welk beleid stellen wij op om te leren over AI en kansen te benutten en risico's te beheersen?
5. Hoe professionaliseren we onze docenten en studenten?
  - OEFEN zelf met AI!
  - Voer opdrachten voor studenten in...



# Al waier



Aanwijzingen voor (toets)taken en AI:

AIAS –  
AI Assessment Scale

## Voorbeeld AIAS niveau 2

### Voorbeeld idee/structuur ontwerpen

- In een mbo-techniekopleiding maken studenten gebruik van AI op niveau 2 voor een ontwerpuitdaging. Ze werken samen aan het bedenken van oplossingen voor een technisch probleem, bijvoorbeeld het ontwerpen van een efficiëntere machine of het verbeteren van een bestaand product.
- Met behulp van GenAI kunnen ze verschillende ideeën genereren en deze organiseren in een gestructureerd ontwerpdocument, inclusief specificaties en mogelijke implementatiestrategieën.
- Het uiteindelijke ontwerp en de technische details worden door de studenten zelf uitgewerkt, waardoor ze hun probleemoplossend vermogen en technische vaardigheden kunnen versterken.
- AI mag niet gebruikt worden om (delen van) de inhoudelijke opdracht te maken. **In het ingeleverde werk mag dus géén materiaal voorkomen dat gegenereerd is door AI.**

## 1. Deskundigheid

- Iedereen is op de hoogte van de afspraken over AI op jouw school
- Iedereen is op de hoogte van kansen en risico's van gebruik van AI

## 2. Afstemming onderwijs, toetsing en examinering

- Constructieve afstemming tussen leerdoelen, onderwijs en toetsing

## 3. Afnamecondities

- Formuleer regels en houd je aan de regels over AI-gebruik bij specifieke toetsen en examens
- Formuleer en ken de consequenties van niet nakomen

## 4. Zelfverantwoordelijkheid

- De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor de inhoud die met AI is gegenereerd. Dus check de resultaten!

## 5. Authenticiteit

- Als AI-gebruik is toegestaan moet de gegenereerde output worden bewerkt of verwerkt om tot een authentiek product te komen

## 6. Transparantie

- Wees transparant over het gebruik van AI: hoe en in welke mate

## 7. Auteursrecht

- Respecteer auteursrecht door toestemming aan de auteur te vragen en door altijd transparant te zijn over AI-gebruik

## 8. Ethisch verantwoord gebruik van AI

- Voer nooit persoonsgegevens in
- Voer nooit bedrijfsgegevens in
- Wees je bewust van duurzaamheids- en maatschappelijke risico's

# Aanwijzingen voor (toets)taken en AI: risico-analyse

## AI-BESTENDIG

- Beroepshandeling (met live observatie)
- Geroosterde schriftelijke inzichttoets
- Geroosterde schriftelijke kennistoets
- Geroosterde digitale inzichttoets
- Geroosterde digitale kennistoets
- Practicum live observatie
- Beroepsproduct (fysiek inleveren)
- Criterium Gericht Interview
- Practicum opname live met aanwezigheid docent
- Mondelinge toets



## MIDDELHOOG RISICO

- Beroepshandeling (digitaal inleveren, opname)
- Presentatie
- Practicum opname, zonder aanwezigheid docent
- Beroepsproduct (fysiek inleveren)
- Audiovisuele opdracht



## HOOG RISICO

- Reflectieverslag
- Beoordelingsportfolio
- Beroepsproduct (digitaal inleveren)
- Schriftelijke opdracht met tijdslimiet
- Verantwoordingsverslag
- Schriftelijke opdracht



# Aanwijzingen voor leerdoelen en onderwijs & AI

## AI-BESTENDIG

- Beroepshandeling (met live observatie)
- Geroosterde schriftelijke inzichttoets
- Geroosterde schriftelijke kennistoets
- Geroosterde digitale inzichttoets
- Geroosterde digitale kennistoets
- Practicum live observatie
- Beroepsproduct (fysiek inleveren)
- Criterium Gericht Interview
- Practicum opname live met aanwezigheid docent
- Mondelinge toets



## MIDDELHOOG RISICO

- Beroepshandeling (digitaal inleveren, opname)
- Presentatie
- Practicum opname, zonder aanwezigheid docent
- Beroepsproduct (fysiek inleveren)
- Audiovisuele opdracht



## HOOG RISICO

- Reflectieverslag
- Beoordelingsportfolio
- Beroepsproduct (digitaal inleveren)
- Schriftelijke opdracht met tijdslimiet
- Verantwoordingsverslag
- Schriftelijke opdracht



## Maatregelen leerdoelen en onderwijs

1. Mogelijk je leerdoelen aanpassen of verrijken met AI
2. Het zicht op het leerproces van de student verbeteren (formatief handelen inzetten)
3. Verantwoord gebruik van AI in het onderwijs behandelen en begeleiden
4. Een kritische houding en ethisch en integer handelen verwerken in je lessen
5. Helder beleid en handreikingen

# Aanwijzingen voor toetsen & AI

## AI-BESTENDIG

- Beroepshandeling (met live observatie)
- Geroosterde schriftelijke inzichttoets
- Geroosterde schriftelijke kennistoets
- Geroosterde digitale inzichttoets
- Geroosterde digitale kennistoets
- Practicum live observatie
- Beroepsproduct (fysiek inleveren)
- Criterium Gericht Interview
- Practicum opname live met aanwezigheid docent
- Mondelinge toets



## MIDDELHOOG RISICO

- Beroepshandeling (digitaal inleveren, opname)
- Presentatie
- Practicum opname, zonder aanwezigheid docent
- Beroepsproduct (fysiek inleveren)
- Audiovisuele opdracht



## HOOG RISICO

- Reflectieverslag
- Beoordelingsportfolio
- Beroepsproduct (digitaal inleveren)
- Schriftelijke opdracht met tijdslimiet
- Verantwoordingsverslag
- Schriftelijke opdracht



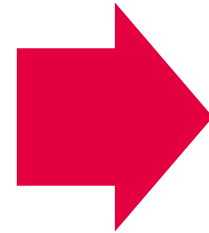
## Maatregelen toetsing

1. Toetsvorm aanpassen: real time assessment, authentiek, mondeling, passend bij leerdoelen
2. Toetsafname aanpassen: bijvoorbeeld onder gecontroleerde omstandigheden
3. Toetsen over tijd: bijvoorbeeld op meer momenten formatieve feedback verwerken, uitmondend in een geheel met procesverslag)
4. Beoordelingscriteria actualiseren: bijvoorbeeld met inbegrip van gebruik AI
5. De toetsopdracht specifiek en authentiek maken (inhoud specifiek voor een situatie, organisatie, context)

De examencommissie:  
**Wakend oog**  
ook bij CheatGPT..



**Kwaliteit  
is...**



**het uitsluiten  
van toeval**



**Artificial intelligence**

**Robotisering**

**Industrialisatie**

**DE TECHNIEKSECTOR IN 2030**

Dank voor jullie  
aandacht!



**Mailen mag naar:  
[info@zeghethelder.nl](mailto:info@zeghethelder.nl)**



**ZEG HET HELDER**

Pen & podium voor goed onderwijs