



HANDREIKING CHATGPT & TOETSING

AI in onderwijs en toetsing voor examinatoren en
examencommissies

Frank Vonk, Jorn Bunk

13 februari 2023

Versie 1.0

INHOUDSOPGAVE

1	WAT IS CHATGPT	4
1.1	Ontwikkelingen in de AI	4
1.2	Over het gebruik van ChatGPT.....	4
1.3	ChatGPT is geen kennisbank	4
1.4	Biases en discriminatie bij ChatGPT.....	5
1.5	De ethiek van het gebruik van ChatGPT	5
2	CHATGPT IN HET ONDERWIJS EN BIJ TOETSING	6
2.1	CHATGPT IN HET ONDERWIJS	6
2.1.1	Refereren naar ChatGPT	6
2.2	CHATGPT BIJ TOETSING	7
2.2.1	Toetsen die al afgenomen zijn.....	7
2.2.2	Toetsen die nog niet gestart zijn.....	7
2.2.3	De toekomst van toetsen	8
2.3	De rol van leerdoelen	9
3	TOT SLOT	10
4	REFERENTIES	10

INLEIDING

In de afgelopen weken stonden social media en kranten vol met de nieuwste technologiehype die ons onderwijs op zijn kop gaat zetten: ChatGPT. Of het echt zo'n vaart gaat lopen, is nog de vraag, maar het staat vast dat ChatGPT effect heeft op toetsing. In deze handreiking leggen we uit wat ChatGPT is, wat ChatGPT vooral niet is en welke aandachtspunten we zien voor onderwijs en toetsing.

De vraag is nu of we hier met een hype te maken hebben, met een serieuze toevoeging aan het onderwijs- en onderzoeksinstrumentarium of een uitdaging voor het hoger onderwijs: hoe plaats je dit instrument in de eigen beroepspraktijk, en wat voegt het toe?

Van belang is dat Artificial Intelligence (AI) in het algemeen en ChatGPT in het bijzonder in elk geval het hoger onderwijs en beleidsmakers uitnodigt om kritisch te blijven op de eigen onderwijs- en onderzoekpraktijk en op de meerwaarde van het instrument. Daarmee levert het ook een fundamentele bijdrage aan de digitale geletterdheid in het hoger onderwijs.

1 WAT IS CHATGPT

ChatGPT is een taalmodel. Dit betekent dat het op basis van een reeks woorden, bijvoorbeeld een vraag, een voorspelling kan doen over welk woord moet volgen [1]. Deze systemen zijn niet nieuw en kennen we bijvoorbeeld ook van de woordsuggesties op onze mobiel. ChatGPT is echter velen malen krachtiger en is heel erg goed in het voorspellen van woorden. De applicatie is zo krachtig dat er nu heel veel voorbeelden zijn te vinden van interessante gesprekken met de chatbot (bijvoorbeeld: [3]). ChatGPT kan ook teksten generen die moeilijk te onderscheiden zijn van authentiek geschreven teksten. In dit hoofdstuk kijken we kort naar hoe je ChatGPT gebruikt en met welke risico's en beperkingen het gebruik komt. We beginnen met kort stukje geschiedenis.

1.1 Ontwikkelingen in de AI

Artificial Intelligence (AI) is een vakgebied dat al bestaat sinds de jaren 50. De ontwikkelingen van AI zijn met horten en stoten gegaan. De ontwikkelingen die we de afgelopen jaren zien, zijn te danken aan de ontdekking van de transformer in 2017 [5]. Deze techniek is goed toe te passen op tekst, beeldmateriaal en geluid. We zien daarom op deze gebieden veel ontwikkelingen. Voorbeelden hiervan zijn: StableDiffusion [6] (afbeeldingen), Midjourney [7] (afbeeldingen), Jukebox [7] (muziek) en natuurlijk ChatGPT (tekst) [9]. Ondertussen gaan de ontwikkeling van AI op veel andere gebieden nog langzaam.

1.2 Over het gebruik van ChatGPT

ChatGPT is relatief eenvoudig te gebruiken door een account te maken op: <https://chat.openai.com>.

Hier kun je een vraag stellen aan de chatbot. Dit noemen we een *prompt*. Dit hoeft geen vraag te zijn. Een prompt kan ook de vorm hebben van een opdracht, steekwoorden of een statement.

ChatGPT wordt onder andere gebruikt voor het krijgen van schrijvoorbeelden, het (her)formuleren van zinnen, het omzetten van tekst naar een tabel of van bullets naar tekst, het schrijven van reclameteksten, feedback krijgen op de toon (positief of negatief) van je tekst en het verkrijgen van informatie.

Dit biedt zowel mogelijkheden als uitdagingen voor het onderwijs en specifiek voor toetsing. Als je een prompt geeft, krijg je misschien niet waar je om vraagt. ChatGPT is geen kennisbank en zit vol met van *algorithmic biases*¹. Daar gaan we verder op in.

1.3 ChatGPT is geen kennisbank

ChatGPT is heel goed in het voorspellen van woorden. En dat is ook het enige wat ChatGPT kan. Een algemene AI, die een schaakpot kan winnen van een grootmeester en ook een tosti kan bakken, is nog steeds ver weg [2]. Doordat ChatGPT alleen kan voorspellen wat de volgende woorden zijn in een tekst, stellen wij aan ChatGPT eigenlijk andere vragen dan we denken. Als we in ChatGPT de vraag typen 'Wie was de eerste man op de maan?', dan vragen wij eigenlijk 'gegeven de statistische

¹ We spreken van algorithmic bias (oftewel: algoritmische vooringenomenheid) als gebruikte algoritmes in kunstmatige intelligentie systematisch onjuiste en vooringenomen beslissingen nemen.

distributie van woorden in het uitgebreide publieke corpus van (Nederlandse) teksten, 'Welke woorden volgen het meest waarschijnlijk op de woordenreeks 'Wie was de eerste man op de maan?' [4]. Dat ChatGPT reageert met 'Neil Armstrong' en veel mensen dit toekennen als feitelijke kennis van ChatGPT over de geschiedenis, is een interpretatiefout. Deze interpretatiefout wordt nog duidelijker als we de vraag vervangen door 'Hoeveel is 5+5?'

Zoals we in het onderwijs weten, gaat het er bij kennis niet alleen om of een antwoord correct is, maar ook hoe het antwoord tot stand is gekomen. Weten dat na 5+5 meestal 10 volgt, is iets anders dan 5+5 berekenen. Het is dan ook niet gek ChatGPT verkeerde antwoorden geeft. Meer informatie hierover vind je op: <https://blog3.han.nl/hanicto/de-chatgpt-hype/>

1.4 Biases en discriminatie bij ChatGPT

Bij het gebruik van AI en ChatGPT specifiek is het belangrijk om bewust te zijn van de biases in het systeem. Het gebeurt regelmatig dat in de output van ChatGPT discriminatie, seksisme of politieke voorkeuren zichtbaar zijn. Het gevaar is dat biases niet altijd makkelijk te herkennen zijn: Prompt je ChatGPT om 10 voorbeeldbeschrijvingen van studenten, dan krijg je alleen maar etnisch Nederlandse namen[10]. Deze bias valt niet op als je maar om één beschrijving vraagt.

In het onderwijs is het belangrijk om een inclusieve en respectvolle omgeving te creëren om elke vorm van ongelijkheid en discriminatie te bestrijden. Bij het gebruik van AI en specifiek ChatGPT is daarom voorzichtigheid geboden.

1.5 De ethiek van het gebruik van ChatGPT

Chatbots zoals ChatGPT genereren teksten op basis van een specifieke vraag of een specifieke behoefte aan informatie. Die informatie wordt door de onderliggende systematiek van de chatbots gegenereerd, waarbij niet altijd duidelijk is, waar die informatie vandaan komt: veel onderzoek wordt zonder *peer review* op verschillende websites geplaatst, waardoor een zekere wetenschappelijke kwaliteitsborging ontbreekt.

Toch kunnendoor AI gegenereerde teksten erg geloofwaardig overkomen en worden zo onderdeel van onze kijk op wat er al eerder is geproduceerd. In deze context wordt in de teksten over chatbots over *fake* en *real* gesproken [14], waarbij het gaat om het herkennen van niet-authentieke teksten die door studenten, wetenschappers en docenten kunnen worden geproduceerd. De ethische kant van het verhaal is duidelijk: werkstukken, essays, beroepsproducten, portfolio's of inleveropdrachten die door studenten worden ingeleverd, maar niet authentiek zijn, vallen onder het hoofdstuk plagiaat en worden gesanctioneerd. Dit geldt in het algemeen voor plagiaat, al is bij AI de vraag: wat wordt waarvan door wie overgenomen?

Daarnaast is het in de ontwikkeling van studenten van belang dat hierover met hen gesproken wordt en het bewustzijn ontstaat dat in het onderwijs aan de authentieke prestatie van studenten niet kan worden getornd. Zij ontwikkelen zich tot beroepsbekwame professionals en laten dat op verschillende manieren

tijdens de studieloopbaan aantoonbaar zien. In dit geval zijn ook de kernwaarden van de HAN, de visie op onderwijs en toetsing, en de visie op onderzoek hierin medebepalend [12]. Vertrouwen en verantwoordelijkheid gaan hier hand in hand. Meer informatie over de ethiek van ChatGPT is te vinden op: <https://irisvanrooijcogsci.com/2023/01/29/critical-lenses-on-ai/>

2 CHATGPT IN HET ONDERWIJS EN BIJ TOETSING

Bij de HAN worden de ontwikkelingen rondom AI met veel interesse gevolgd. Het verbieden van ChatGPT is onrealistisch. ChatGPT, en vooral de technologie erachter, is modern gereedschap dat zal blijven bestaan. In plaats daarvan moeten we met elkaar verkennen wat dit betekent voor het onderwijs en het werkveld van de studenten. Het is belangrijk dat we bij deze verkenning ook de ethische vraagstukken meenemen.

2.1 CHATGPT IN HET ONDERWIJS

Tips voor inzet van AI in het onderwijs [11]:

- AI-tools zoals ChatGPT zijn een modern hulpmiddel, net zoals vroeger de rekenliniaal, de rekenmachine en internetbronnen zoals Wikipedia en Google Search zich aandienden. Deze ontwikkelingen hadden elk een grote impact op het werkveld en daarmee ook op leren in het onderwijs.
- Het gebruik van ChatGPT kan bijvoorbeeld waardevol zijn om studenten te trainen in kritisch denken. Je kunt studenten teksten laten genereren, ze samen analyseren en in gesprek met elkaar op waarde leren schatten.
- Of en hoe je kunstmatige intelligentie toepast, als bron citeert, kritisch de output bekijkt, er verder onderzoek naar doet: dat zijn allemaal aspecten die in alle opleidingen en leerjaren aan bod kunnen komen.
- De toepassing van AI vraagt altijd om een ethische afweging. Kan er sprake zijn van *algorithmic bias*, in welke mate zijn de algoritmes transparant en uitlegbaar, is er sprake van ongelijkheid in toegang tot dit soort middelen? Dit onderzoekend vermogen rondom de ethiek van kunstmatige intelligentie hoort hand in hand te gaan met het toepassen ervan in het onderwijs en voorbereidend op deelname in het werkveld.

2.1.1 Refereren naar ChatGPT

Er is nog een discussie gaande over of en hoe we moeten refereren naar ChatGPT. Vanuit het studiecentrum van de HAN is hier wel al advies over uitgebracht:

<https://theapateam.blogspot.com/2023/01/chatgpt.html>

2.2 CHATGPT BIJ TOETSING

2.2.1 Toetsen die al afgenomen zijn

Al afgenomen en beoordeelde toetsen (beroepsproducten, inleveropdrachten) die al een cijfer hebben opgeleverd, kunnen te allen tijde door de examencommissie worden opgevraagd voor een check op de authenticiteit ervan. Als hier plagiaat of overname van AI-teksten wordt geconstateerd dan kan alsnog het resultaat ongeldig worden verklaard.

Voor de screening van al afgenomen toetsen en teksten zijn hierna enkele tips opgenomen:

Tips voor een check op afgenomen toetsen:

- Een eerste tip is om je eigen toetsopdracht in te voeren in ChatGPT (<https://chat.openai.com/chat>) en zelf eens te kijken waar de chatbot mee komt. Dit geeft je een basis om naar het werk van studenten te kijken.
- Een mogelijk signaal voor het gebruik van ChatGPT is dat de ingeleverde tekst heel algemeen geschreven is zonder specifieke voorbeelden.
- Als je de student wat beter kent, zou je ook kunnen zien dat de stijl afwijkt van wat de student normaal gesproken inlevert.
- Hoewel er hier en daar nog een foutje insluipt, formuleert ChatGPT teksten vrijwel foutloos. Opvallend weinig spelfouten kunnen dus ook een teken zijn.
- ChatGPT is vooralsnog getraind met teksten tot 2021. Je kunt dus ook kijken naar het al dan niet gebruiken van meer recente bronnen.
- Het programma kan wel teksten met bronvermelding genereren maar leunt daarbij nog sterk op vrij algemene standaardwerken en vermeldt geen paginanummers bij gebruikte bronnen. Het ontbreken van specifiek en actueel brongebruik is dus een mogelijk signaal. [11]

Het is van belang om zelf een inschatting te maken of de bestaande toetsvormen AI-proof zijn, dan wel dat de toetsvormen een vraagstuk binnen de opleiding zijn bij het voorkomen van plagiaat (zie ook 2.2.3). Neefe/Vogelaar [11] geven nog enkele tips (zie kadertekst onder).

2.2.2 Toetsen die nog niet gestart zijn

Voor toetsen die in het voorjaar 2023 worden afgenomen, is het van belang om na te gaan of de toetsvorm plagiaat in de hand kan werken en er *aanvullend* maatregelen moeten worden genomen. In teksten van andere hogescholen worden onder andere genoemd:

1. In gesprek gaan met studenten, zowel over het verschijnsel chatbots/AI als ook aanvullend op wat studenten als beroepsproducten, essays, portfolio's et cetera inleveren ter beoordeling. Het vertrouwen is belangrijk, maar uiteindelijk gaat het om de inbreng van de individuele student in die producten.

2. Dat betekent ook dat de OER'en hierop gescreend worden om die toetsvormen uit te filteren die niet AI-proof zijn. Bij toetsing staat altijd voorop dat de *eigen* prestatie van de student(en) wordt beoordeeld en daarmee de studievoortgang kan worden vastgesteld. Het voldoen aan de beoogde leerresultaten, zoals het in kwaliteitsjargon nog steeds heet. (vgl. Bruijns 2023: "Naar de 'next level' in toetsing" [13]).

De uitdaging voor de korte termijn ligt niet alleen in het contact met studenten en een kritische screening van toetsvormen, maar ook in een creatieve en uitdagende manier gebruikmaken van AI. Niet alleen in het onderwijs, maar ook in het nadenken over het toetsbeleid en toetsprogramma's. Dit is dan ook de zelfopgelegde taak om naar de eigen toetsen te kijken in het licht van de mogelijkheden die ChatGPT biedt (zie ook Bruijns 2023 [13] en kader met tips). Om het onderwijs en toetsing krachtiger met elkaar te verbinden. Denk bijvoorbeeld aan een onderzoek naar AI en de output ervan voor het eigen vakgebied of de ethische kanten van het gebruik van chatbots/AI in lessen, beroepsproducten of de eigen didactiek. Daarmee dragen ze wezenlijk bij tot leer- en ontwikkelprocessen, waarin onder andere programmatisch toetsen de laatste jaren stappen heeft gezet. En dat betekent ook dat de formatieve kant van beoordelen en evalueren sterker aangezet kan worden in het onderwijs en de toetsdruk op een andere manier kan worden verlicht. Maurice Limmen (voorzitter VH) schrijft in De Gelderlander van 14-1-2023: "Ik denk [...] dat kunstmatige intelligentie de beroepspraktijk enorm gaat veranderen. Dat gaat hoe dan ook veel betekenen voor de inhoud van opleidingen" (p.10) . Hierop anticiperen in het hbo is voor onderwijs, toetsing en onderzoek op korte termijn binnen de HAN een belangrijk gesprekstema.

Tips voor toetsen die nog niet gestart zijn:

- Specifieker maken van de vraagstelling. Je kunt bijvoorbeeld vragen om:
 - te reflecteren op gebruikte, specifieke bronnen,
 - te vergelijken met de actuele situatie (2022-2023),
 - voorbeelden uit de eigen praktijk.
- Minder vragen om geschreven tekst maar studenten meer dingen laten doen.
- Het gebruik van ChatGPT juist opnemen in de toetsopdracht en de normering daarop aanpassen [11].

2.2.3 De toekomst van toetsen

Moeten we studenten die jarenlang werken om goed te zijn in hun werkveld ineens afreken op hun schrijfvaardigheden? Is het kritisch, nieuwsgierig en onderzoekend zijn niet wezenlijk voor de beroepsbekwaamheid van studenten? Voor de toekomst betekent dit een krachtigere reflectie op de rol van toetsing bij de verschillende opleidingen en meer vanuit (summatieve) controle overgaan naar (formatieve) ontwikkeling van studenten.

Wanneer toetsing meer een afspiegeling is van wat de beroepspraktijk van de studenten vraagt, zijn er twee vragen die centraal staan:

1. Maakt AI structureel deel uit van die beroepspraktijk (juridische, financiële of beleidspraktijken),
2. En wat wordt dan gevraagd van die professionals: specialistische kennis om de geproduceerde output “op waarde te schatten” dan wel andersoortige beroepsactiviteit die los staan van de output van AI [11].

Of de chatbots nu gamechangers worden in het onderwijs en onze toetspraktijken is een vraag die de toekomst zal uitwijzen. Vooralsnog is het voor de examencommissies (en cursuseigenaren en toetsconstructeurs alsmede toetsborgingscommissies) van belang deze ontwikkelingen te volgen en daar waar het hun wettelijke bevoegdheden en taken betreft hierop te acteren. De belangrijkste thema's zijn vanuit de literatuur:

1. de plagiaatcheck en het herkennen van niet-*eigen* werk;
2. het eigenlijke gebruik van AI als kans of mogelijkheid om kritisch te kijken naar de toetsbouwwerken binnen opleidingen en cursussen;
3. het trainen of professionaliseren van examinatoren in de rol van AI bij toetsing;
4. het informeren van collega's en studenten op het gebruik hiervan in het onderwijs en de beroepspraktijk.
5. de borging van ontwikkelprocessen (i.p.v. resultaten) in het opleidingstraject van professionals.

2.3 De rol van leerdoelen

Om de toetsing AI-proof te maken, kan ook kritisch worden gekeken naar de leerdoelen. De bovenste 3 lagen van de taxonomie van Bloom- toepassen, analyseren of creëren - zijn vaardigheden die AI niet kan en die juist belangrijk zijn voor een goede beroepsbeoefenaar. Door te toetsen op deze leerdoelen worden toetsen meer AI-proof en ontstaat er zelfs ruimte om de student AI als gereedschap in te laten zetten tijdens toetsing.

Op dit moment is het in het hoger onderwijs zo dat de leerdoelen of leeruitkomsten met een kader vormen dat de digi- en datavaardigheid van studenten, docenten en examinatoren nog sterker in beeld kan brengen, hoe AI constructief kan worden ingezet in de doorontwikkeling van flexibele curricula. Leeruitkomsten kunnen zodanig gepersonaliseerd worden in de uitvoering van studie, taken en opdrachten, dat de motivatie van de student is om *eigen* onderzoek uit te voeren en de *eigen* ontwikkeling centraal te stellen. Dat zal een andere blik op de invulling en samenhang van leerdoelen of leeruitkomsten vragen van de opleidingsprofielen. In elk geval zal worden nagegaan, welke rol ChatGPT of AI in de beroepspraktijk van de op te leiden beroepsbeoefenaren zal gaan spelen. En daar zal in het onderwijs en in de toetsing een rol voor moeten worden ingeruimd (zie ook: Koenders/Prins, ChatGPT in het onderwijs [15]).

3 TOT SLOT

Het is belangrijk dat we de ontwikkelingen rond ChatGPT niet als losse casus zien. Als HAN moeten we vooral vooruitkijken op welke manieren de ontwikkeling van technologie effect kan hebben op ons onderwijs, de toetsing en het werkveld. ChatGPT, en vooral de technologie daarachter, past in het rijtje van de rekenliniaal, de rekenmachine en Wikipedia. Deze ontwikkelingen hadden en hebben een impact op het onderwijs en hebben uiteindelijk ook een passende plek hierin gevonden. Dat geldt ook voor het instrument ChatGPT en toekomstige varianten. AI zal steeds meer mogelijkheden bieden die in het onderwijs, de toetsing en het werkveld alleen maar risico's zien en daar het professionele handelen op afstemmen, zoals de papier-en-pen-tentamens. Meebewegen, creatief zijn, op zoek gaan naar uitdagingen bij deze technologie, zijn stappen vooruit in het hoger beroepsonderwijs, in didactiek en in toetsing. Met uitdagingen als programmatisch toetsen, waarbij de lerende student centraal wordt gesteld.

4 REFERENTIES

- [1] T. van Osch, "From Eliza to ChatGPT: the stormy development of language models", surf.nl, <https://communities.surf.nl/en/artificial-intelligence/article/from-eliza-to-chatgpt-the-stormy-development-of-language-models> (Bezocht op 11 januari 2023)
- [2] N. Kasteleijn, "Computer verslaat grootmeester bordspel, maar kan geen tosti maken", nos.nl, <https://nos.nl/artikel/2175632-computer-verslaat-grootmeester-bordspel-maar-kan-geen-tosti-maken> (Bezocht op 11 januari 2023)
- [3] M. J. White, "Top 10 Most Insane Things ChatGPT Has Done This Week", springboard.com, <https://www.springboard.com/blog/news/chatgpt-revolution/> (Bezocht op 11 januari 2023)
- [4] M. Shanahan, "Talking About Large Language Models." arXiv preprint arXiv:2212.03551 (2022). (<https://arxiv.org/pdf/2212.03551.pdf>)
- [5] J. Alammar, "The Illustrated Transformer", github.io, <https://jalammar.github.io/illustrated-transformer/> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [6] Stable Diffusion Online, "Stable Diffusion", <https://stablediffusionweb.com> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [7] Midjourney, "Midjourney", midjourney.com <https://midjourney.com> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [8] openAI, "Jukebox", openai.com, <https://openai.com/blog/jukebox/> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [9] OpenAI, "ChatGPT", openai.com <https://openai.com/blog/chatgpt/> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [10] J.H.C. Bunk, "ChatGPT en de docentenpraktijk", han.nl, <https://blog3.han.nl/hanicto/chatgpt-en-de-docentenpraktijk/> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [11] R. Neeffe en K. Vogelaar, "Gebruik van ChatGPT in onderwijs en toetsing", husite.nl, <https://husite.nl/toetsing-nieuw/wp-content/uploads/sites/299/2023/01/ChatGPT-handreiking.pdf> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [12] HAN, "Missie en visie", han.nl, <https://www.han.nl/over-de-han/missie-en-strategie/missie-visie/> (Bezocht op 13 februari 2023)
- [13] V. Bruijns, "Naar de 'next level' in toetsing. Hoe om te gaan met nieuwe AI-tools als ChatGPT bij toetsing?" intern gepubliceerd op: [https://hannl.sharepoint.com/:w:/r/teams/TeamOnderwijsInnovatie2/Gedeelde%20documenten/Team%20OOI2%20\(DLWO\)/ChatGPT%20%26%20AI/Bronnen/Handreikingen%20andere%20instellingen/ChatGPT%20en%20toetsing%20jan2023.docx?d=w7949946a48304390a09903594933faa1&csf=1&web=1&e=91kzW2](https://hannl.sharepoint.com/:w:/r/teams/TeamOnderwijsInnovatie2/Gedeelde%20documenten/Team%20OOI2%20(DLWO)/ChatGPT%20%26%20AI/Bronnen/Handreikingen%20andere%20instellingen/ChatGPT%20en%20toetsing%20jan2023.docx?d=w7949946a48304390a09903594933faa1&csf=1&web=1&e=91kzW2) .

[14] GPTZero, "GPTZero", <https://etedward-gptzero-main-zqgfbw.streamlit.app> (Bezocht op 13 februari 2023)

[15] L. Koenders, F. Prins, ""ChatGPT in het onderwijs: kun je nog toetsen met take-home tentamens en essays?" <https://www.uu.nl/onderwijs/onderwijsadvies-training/kennisdossiers/kennisdossier-hoger-onderwijs/chatgpt-in-het-onderwijs-kun-je-nog-toetsen-met-take-home-tentamens-en-essays> (Bezocht op 13 februari 2023)

OPEN UP
NEW **HAN_** UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
HORIZONS.