

Wie kan vertellen of het AI is?

Luuk Mulder

Studentnummer: s4783832

Afdeling Psychologie, Rijksuniversiteit Groningen

PSB3A-BT15: Bachelor These

Supervisor: drs. Ben Gützkow

Tweede beoordelaar: dr. Wim Meerholz

In samenwerking met: Aiske Ederer, Anja Schmeinck, Dennis Steenbergen, Thomas

Doornbos en Timucin Mutlu.

24 juni 2025

Een scriptie is een proeve van bekwaamheid voor studenten. De goedkeuring van de scriptie is het bewijs dat de student over voldoende onderzoeks- en rapportagevaardigheden beschikt om af te studeren, maar biedt geen garantie voor de kwaliteit van het onderzoek en de resultaten van het onderzoek als zodanig, en de scriptie is daarom niet per se geschikt als academische bron om naar te verwijzen. Als u meer wilt weten over het in deze scriptie besproken onderzoek en de daarop gebaseerde publicaties waarnaar u zou kunnen verwijzen, neem dan contact op met de genoemde begeleider.

Who can tell if it is AI?

Abstract

This study examined whether people improve in recognizing AI-generated images after a short online training and whether fear of AI plays a role in that process. A total of 194 participants took part and were randomly assigned to either a training group or a control group. The training consisted of a series of examples of real and generated images, presented using an interleaved inductive learning approach. The overall recognition score did not differ between the two groups. Likewise, fear of AI did not predict performance. However, additional analyses revealed that the training did influence how participants made their judgments: those who received the training were slightly better at identifying AI-generated images, but more often misclassified real photographs as fake. This suggests that the training may have made them more cautious in their assessments, without necessarily improving their accuracy. Distinguishing between real and generated imagery remains challenging, especially given the rapid pace of AI development. These findings highlight that short trainings alone have limited impact and underscore the importance of incorporating technological tools and media literacy to better equip people for a digital environment in which the line between real and artificial is becoming increasingly difficult to discern.

Samenvatting

Dit onderzoek keek naar de vraag of mensen beter worden in het herkennen van AI-gegenereerde afbeeldingen na een korte online training en of angst voor AI daarbij een rol speelt. In totaal namen 194 deelnemers deel, die willekeurig werden toegewezen aan een trainingsgroep of controlegroep. De training bestond uit een reeks voorbeelden van echte en gegenereerde beelden, aangeboden via een afwisselende inductieve leer methode. De totaalscore op de herkenningstaak bleek niet te verschillen tussen beide groepen. Ook AI-angst voorspelde de prestaties niet. Wel lieten aanvullende analyses zien dat de training invloed had op hoe mensen oordeelden: deelnemers die de training volgden, herkenden AI-beelden iets beter, maar beoordeelden echte foto's vaker onterecht als nep. Mogelijk zijn zij door de training voorzichtiger geworden in hun inschattingen, zonder dat hun nauwkeurigheid echt toenam. Het onderscheid maken tussen echt en gegenereerd beeldmateriaal blijft daarmee lastig, zeker nu AI zich in hoog tempo ontwikkelt. Deze bevindingen maken duidelijk dat korte trainingen op zichzelf weinig effect hebben, en dat het belangrijk is om ook technologische hulpmiddelen en mediavaardigheden in te zetten om mensen beter voor te bereiden op een digitale omgeving waarin echt en nep steeds moeilijker te onderscheiden zijn.

Wie kan vertellen of het AI is?

Introductie

Kunstmatige intelligentie (AI) heeft zich de laatste jaren flink ontwikkeld en speelt tegenwoordig een grote rol in ons dagelijks leven. Vooral op social media zien we het steeds vaker voorbijkomen. En waar AI vroeger vooral ingezet werd voor simpelere klusjes zoals spraakherkenning en automatisering, wordt het nu ook steeds vaker gebruikt voor ingewikkeldere en creatievere taken, zoals het maken van teksten en afbeeldingen. Modellen zoals Generative Adversarial Networks (GANs) zijn in staat om menselijke creativiteit na te bootsen door visuele en tekstuele inhoud te genereren die vaak nauwelijks van echte creaties te onderscheiden zijn (Goodfellow et al., 2017; Ricker et al., 2024). Deze ontwikkelingen hebben veranderd hoe we communiceren en informatie delen op platforms zoals Instagram, X (vroeger Twitter) en Facebook (Lago et al., 2021; Mohamed et al., 2024). Generatieve AI kan bijvoorbeeld worden ingezet om zeer echt lijkende afbeeldingen en video's te maken, die zowel door bedrijven als andere gebruikers kunnen worden gebruikt voor het maken en verspreiden van creatieve content. Maar de opkomst van deze technologie roept ook belangrijke vragen op over de echtheid van wat we zien. In een tijd waarin digitale beelden steeds meer de basis vormen van nieuws en sociaal contact, is het steeds lastiger om te zeggen welke afbeeldingen de werkelijkheid weergeven en welke kunstmatig gemaakt zijn (Deng et al., 2024). Dit heeft gevolgen voor hoe we informatie interpreteren en hoe betrouwbaar content op sociale media wordt gezien (Chesney & Citron, 2019). Niet alleen wordt het makkelijker om misleidende of gemanipuleerde beelden te verspreiden, maar ook het vertrouwen in online media kan erdoor worden ondermijnd. Bovendien maakt dit gebruikers kwetsbaar voor onder andere oplichting, misleiding en identiteitsfraude (Mikic & Malala, 2021; Shaik, 2023).

Deze AI-gegenereerde afbeeldingen komen inmiddels veel voor op sociale media,

waar ze zich razendsnel verspreiden (DiResta & Goldstein, 2024). Gebruikers zijn zich er vaak niet van bewust dat deze content door AI is gegenereerd. Platforms zoals Instagram en X bieden een grote toegang tot visuele content, waardoor zulke beelden snel viraal kunnen gaan zonder dat de echtheid wordt gecontroleerd (Al-Khazraji et al., 2023). Dat maakt ze effectief voor het verspreiden van misinformatie (Vaccari & Chadwick, 2020). Tijdens verkiezingen kunnen bijvoorbeeld nepbeelden van kandidaten worden verspreid, wat invloed kan hebben op de publieke opinie en daarmee op de democratie (Ferrara et al., 2020). Hierdoor is het belangrijk om kritisch te kijken naar visuele content op sociale media en AI-beelden te kunnen herkennen (Anantrasirichai & Bull, 2021).

Naast politieke invullingen kunnen er ook persoonlijke en commerciële risico's optreden. Zo kunnen bedrijven slachtoffer worden van fraude, zoals recent gebeurde in Hongkong, waar een manager werd opgelicht met behulp van gegenereerde content (CNN, 2024).

De constante groei van AI-afbeeldingen maakt duidelijk hoe belangrijk het is om visueel onderlegd te zijn bij het beoordelen van digitale beelden. Aangezien AI-algoritmen steeds meer verfijnd worden, is het belangrijk dat gebruikers zich bewust zijn van de technologie achter deze afbeeldingen en leren hoe ze nepbeelden kunnen herkennen. Dit roept de vraag op: is het onvermijdelijk dat mensen slachtoffer worden van misleiding, of kunnen zij juist door blootstelling aan steeds meer AI-gegenereerde beelden leren om deze te herkennen? Hier komt het principe van inductief leren om de hoek kijken.

Inductief leren

Het proces van leren door ervaring wordt inductief leren genoemd. Volgens Kornell en Bjork (2008) is dit een manier waarop mensen, door herhaaldelijk voorbeelden te zien, patronen leren herkennen en de verschillen tussen categorieën leren onderscheiden. In het dagelijks leven maken we hier constant gebruik van, bijvoorbeeld bij het herkennen van

gezichten of het aanleren van een bepaalde kunststijl. Uit onderzoek blijkt dat mensen zelfs kleine visuele verschillen kunnen leren onderscheiden, zolang deze verschillen maar systematisch genoeg zijn (Kang & Pashler, 2011). In de studie van Kornell en Bjork (2008) konden deelnemers na blootstelling aan schilderijen van verschillende kunstenaars onderscheid maken tussen stijlen, zonder expliciete uitleg over kenmerken. Dit laat zien dat mensen via ervaring een gevoel kunnen ontwikkelen voor wat ergens wel of niet bij hoort, ook zonder vaste regels aan te leren.

Dit principe zou ook toegepast kunnen worden op het herkennen van AI-gegenereerde beelden. Hoewel AI tegenwoordig in staat is om zeer realistische afbeeldingen te maken, zijn er nog regelmatig subtiele kenmerken te vinden die afwijken van echte foto's. Denk hierbij aan verhoudingen die niet kloppen, vervormde handen of onlogische lichtinval (Wang et al., 2023; Zhou & Firestone, 2019). Zolang deze afwijkingen consistent genoeg zijn, zouden mensen met voldoende oefening mogelijk een “gevoel” kunnen ontwikkelen voor deze verschillen, zonder dat ze die verschillen precies hoeven te benoemen. Inductief leren is namelijk grotendeels een intuïtief proces: mensen ontwikkelen door herhaalde blootstelling een gevoel voor wat wel of niet binnen een bepaalde categorie valt. Dit staat in contrast met expliciet leren, waarbij mensen leren via concrete regels of aanwijzingen. Waar mensen bij expliciet leren bijvoorbeeld te horen krijgt dat AI-afbeeldingen vaak anatomische fouten bevatten, blijkt deze aanpak steeds minder effectief te zijn. Moderne AI-modellen zoals Midjourney en Grok produceren namelijk afbeeldingen die nauwelijks nog deze hele typische fouten bevatten (Wang et al., 2023). De verschillen met echte foto's zijn subtieler en moeilijker in woorden te brengen. Daarom is in deze context inductief leren geschikter om realistische AI-afbeeldingen te onderscheiden van echte foto's

Een manier om het inductief leerproces te versterken is door gebruik te maken van zogenoemde interleaved inductive learning. In plaats van voorbeelden per categorie aan te

bieden (bijvoorbeeld eerst tien AI-afbeeldingen, daarna tien echte), worden de voorbeelden afwisselend gepresenteerd. Deze afwisseling stimuleert actieve vergelijking en helpt mensen om subtiele verschillen beter op te merken (Kornell & Bjork, 2008; Kang & Pashler, 2011). Dit sluit goed aan bij hoe mensen in het dagelijks leven met visuele content omgaan. Op sociale media worden echte en AI-afbeeldingen immers ook door elkaar gepresenteerd. Juist in zulke gemengde contexten is het dus belangrijk dat gebruikers leren om kritisch te kijken en subtiele afwijkingen te herkennen. Interleaved inductive training zou daarom van grote waarde kunnen zijn bij het leren herkennen van steeds realistischer wordende AI-afbeeldingen.

Hoewel inductief leren krachtig kan zijn, is het effect ervan niet voor iedereen gelijk. Er kunnen individuele verschillen bestaan in hoe gevoelig mensen zijn voor afwijkingen. Een mogelijke factor hierin is de mate van angst voor AI. Er is onderzoek dat laat zien dat mensen die angstig zijn vaak alerter zijn op zogenaamde ‘threat-relevant stimuli’. Dit zijn stimuli die ze als potentieel bedreigend ervaren (Öhman & Mineka, 2001). In de context van AI kan dit betekenen dat mensen met meer angst voor AI technologie eerder geneigd zijn om subtiele afwijkingen in AI-afbeeldingen op te merken. Deze verhoogde waakzaamheid kan ertoe leiden dat zij beter in staat zijn AI-afbeeldingen van echte foto’s te onderscheiden.

Daarnaast zijn angstige personen vaak extra gemotiveerd om controle te houden over situaties, wat ertoe kan leiden dat zij actiever leren van visuele voorbeelden (Greenaway et al., 2014). Motivatie speelt namelijk een belangrijke rol bij leren. Mensen die gemotiveerd zijn, besteden meer cognitieve inspanning aan een taak, waardoor ze effectiever leren (Paas & Van Merriënboer, 1994; F. Paas et al., 2003). Omdat interleaved inductive training juist inzet op actief vergelijken en opletten, zouden mensen met meer angst voor AI waarschijnlijk meer profiteren van deze trainingsvorm.

Op basis van deze veronderstellingen, worden de volgende hypothesen gepresenteerd:

Hypothese 1: Mensen die de interleaved inductive training hebben gevolgd, zullen beter presteren in het herkennen van AI-gegenereerde afbeeldingen dan mensen die deze training niet hebben gevolgd.

Hypothese 2: Mensen met een hogere mate van angst voor AI zullen beter presteren in het herkennen van AI-gegenereerde afbeeldingen dan mensen met minder angst voor AI.

Hypothese 3: De effectiviteit van de interleaved inductive training zal groter zijn voor mensen met meer angst voor AI dan voor mensen met minder angst voor AI.

Methode

Participanten

In eerste instantie werden 222 deelnemers gerekruteerd voor de studie. Negentien deelnemers werden uitgesloten vanwege onvolledige antwoorden en nog eens negen deelnemers werden uitgesloten omdat ze voor minimaal een van de twee aandachtstests niet slaagden, wat resulteerde in een totaal van 194 geldige responsies (70,6% vrouw, 28,9% man, 0,5% non-binair). Deelnemers dienden minimaal zestien jaar oud te zijn en werden geworven via een gemaks- en sneeuwbalsteekproef. Deze groep bestond uit deelnemers die zowel via het SONA-platform van de Universiteit Groningen als privé door het onderzoeksteam werden gerekruteerd. Laatstgenoemden werden gevraagd om aanvullende deelnemers aan te dragen. De deelnemers uit de SONA-groep namen deel in ruil voor studiepunten, terwijl degenen die privé werden gerekruteerd vrijwillig aan de studie deelnamen en geen vergoeding ontvingen. De dataverzameling voor de studie vond plaats in de maand april 2025.

Materialen en stimuli

Vragenlijsten

De studie werd uitgevoerd als een online experiment dat werd gehost op Qualtrics en volledig in het Engels werd afgenomen. Na het geven van geïnformeerde, actieve toestemming vulden alle deelnemers een reeks vragenlijsten in.

De angst voor kunstmatige intelligentie werd beoordeeld aan de hand van een aangepaste versie van de AI Anxiety Scale, ontwikkeld door Li en Huang (2020). Uit de originele schaal werden zes van de acht dimensies geselecteerd op basis van hun relevantie voor deze studie. De antwoorden werden verzameld met behulp van een 7-punt Likertschaal, variërend van 1 (helemaal mee oneens) tot 7 (helemaal mee eens). Een overzicht van de gebruikte Engelstalige items, inclusief hun Nederlandse vertalingen, staan in Bijlage A.

Daarnaast werd de Beck Anxiety Scale (Beck et al., 1988) gebruikt om de algemene angst te meten. De deelnemers kregen 21 vragen voorgelegd waarin ze moesten aangeven in hoeverre zij last hadden van verschillende symptomen in de afgelopen maand, inclusief het huidige moment. Elke vraag werd beoordeeld op een 4-puntsschaal (0 = ‘helemaal niet’ tot 3 = ‘ernstig, ik kon het nauwelijks verdragen’). Voorbeelditems zijn onder andere het ervaren van nervositeit, trillen van de handen en een gevoel van verstikking. Hierbij geldt dat hogere totaalscores wijzen op hogere niveaus van algemene angst. Een overzicht van de originele Engelstalige items en de Nederlandse vertalingen is ook te vinden in Bijlage A.

Naast deze twee metingen werden ook andere vragenlijsten afgenomen, waaronder metingen over internetgebruik, cognitieve stijl, need for cognition en zelfreflectie. Deze metingen worden in deze scriptie niet geanalyseerd, maar zijn uitgevoerd in het kader van een bredere groepsstudie. Een volledig overzicht van deze aanvullende schalen is opgenomen in bijlage B.

Visuele stimuli

In totaal werden 120 fotografische stimuli gebruikt voor de studie. Hiervan waren zestig echte foto's, geselecteerd van openbare websites (Pixiv, Pixabay, Pexels), van fotografen die toestemming gaven om hun werk te gebruiken, evenals persoonlijke fotografie van leden van het onderzoeksteam (zie Bijlage C). De overige zestig foto's waren nep, gegenereerd met behulp van de AI-beeldgeneratiemodellen van Midjourney Versie 6.1 en

Grok (status maart 2025).

Zowel de AI- als de echte fotografie werden verder onderverdeeld in drie condities van gelijke grootte, gebaseerd op de inhoud van de beelden: (I) landschapsfotografie, die af en toe ook gebouwen zoals kastelen afbeeldt, (II) "alledaagse" fotografie, die mensen in situaties afbeeldt die typisch zijn voor verschillende alledaagse omgevingen, en (III) artistieke fotografie, die één of twee mensen afbeeldt in gestileerde fotoshoots, met specifieke en geënceneerde elementen zoals compositie en belichting. Dit resulteerde in twintig foto's voor elke conditie binnen de zes fotografische categorieën. Voorbeeldafbeeldingen voor elke conditie, evenals prompts die zijn gebruikt voor de beeldgeneratie, zijn opgenomen in de bijlage D.

Procedure

Ethische goedkeuring werd verkregen door de Ethische Commissie van de Universiteit Groningen. In deze studie werden geen direct identificeerbare gegevens verzameld. Voor deelnemers die via het SONA-platform werden gerekruteerd, werd de SONA-ID alleen verzameld voor het toekennen van studiepunten. De gegevens van deze studie werden opgeslagen op een veilige locatie in de afdeling Psychologie van de Universiteit Groningen, in overeenstemming met het gegevensbeheer protocol van het Heymans Instituut en de GDPR-regelgeving.

Aan het begin van de online studie werden deelnemers gevraagd een reeks vragenlijsten in te vullen. Daarna werden de deelnemers willekeurig toegewezen aan een van de twee condities voor de inductieve leertaak. Deelnemers die willekeurig aan de experimentele conditie waren toegewezen kregen te horen dat de taak bestond uit een leerfase, gevolgd door een testfase.

In de leerfase kregen deelnemers foto's te zien die ofwel AI-gegenereerd of echte fotografie waren, samen met een bijbehorend label. Deze afbeeldingen werden elk vijf

seconden getoond, zonder pauze ertussen. Zonder dat de deelnemers het wisten, volgden de afbeeldingen, hoewel ze willekeurig waren geselecteerd, een onderliggend afgewisseld patroon. Dit betekende dat echte fotografie altijd werd gevolgd door een AI-gegenereerde foto, en vice versa. Dit werd gedaan om een discriminerend contrast tussen de twee types afbeeldingen te bevorderen (zie Kang en Pashler, 2011).

Nadat alle 78 afbeeldingen (bestaande uit gelijke delen van de zes categorieën, voor elk dertien afbeeldingen) waren getoond, begon de leerfase. De deelnemers die willekeurig aan de controlegroep waren toegewezen, kregen geen leerfase en gingen direct naar de instructies voor de testfase. In deze fase kregen de deelnemers een afbeelding te zien gedurende vijftien seconden, waarin ze moesten aangeven of ze geloofden dat de afbeelding AI-gegenereerd of echte fotografie was. Nadat vijftien seconden waren verstreken of de deelnemers naar de volgende pagina gingen, werd de volgende afbeelding getoond. Het was voor deelnemers niet mogelijk om tijdens deze tijd te pauzeren. De testfase bestond uit 42 afbeeldingen, opnieuw bestaande uit gelijke delen van de zes categorieën, met elk zeven afbeeldingen. Na de studie konden deelnemers hun eindscore op de test zien.

Resultaten

Beschrijvende statistieken

In Tabel 1 staan de gemiddelden en standaarddeviaties van de prestatiescore (het percentage correct beantwoorde items), AI-angst en algemene angst. Zowel de trainingsgroep als de controlegroep scoorden gemiddeld 57% op de prestatiemetingen, met een standaarddeviatie van 9% in de trainingsgroep en 8% in de controlegroep. Dat wijst erop dat de training op groepsniveau weinig tot geen verschil maakte in algemene prestatie. Figuur 1 laat zien hoe de scores verdeeld zijn binnen elke groep. Hier valt op dat de trainingsgroep iets meer spreiding laat zien. De hoogste score in deze groep was 83%, terwijl dat in de controlegroep 76% was. Bij de AI-angst waren de verschillen klein: gemiddeld scoorde de

controlegroep iets hoger ($M = 4,30$) dan de trainingsgroep ($M = 4,23$), maar dit verschil was niet significant. Ook voor algemene angst lagen de gemiddelden van beide groepen dicht bij elkaar en verschilden niet significant.

Assumptiecontroles

Voordat de regressieanalyses werden uitgevoerd zijn eerst de aannames van lineaire regressie gecontroleerd. De residuen bleken redelijk normaal verdeeld op basis van het histogram en Q-Q plot. Er was wel een kleine dip in het midden, maar met een steekproef van 194 deelnemers is dat geen groot probleem (Moore et al., 2017). Voor lineariteit en homoscedasticiteit werd er gekeken naar de spreiding van de gestandaardiseerde residuen. Die lagen allemaal redelijk dicht bij het gemiddelde (rond 0,57), waardoor de punten in de scatterplot vrij dicht op elkaar zaten. Dat maakte het lastig om duidelijke patronen te zien, maar er waren geen aanwijzingen dat de aannames werden geschonden. Ook is gekeken naar outliers met Cook's Distance. De hoogste waarde was 0,055, wat ruim onder de grenswaarde van 1 was. Dat betekent dat er geen datapunten waren die buitensporig veel invloed hadden op het model. Al met al voldeden de analyses aan de belangrijkste aannames, en kunnen de resultaten van de regressies betrouwbaar worden geïnterpreteerd.

Hoofdanalyse

Om te analyseren of de interleaved inductive training invloed had op het herkennen van AI-afbeeldingen, is een lineaire regressie uitgevoerd met de conditie (dummy-coded) als enige voorspeller van de prestatiescore. De analyse liet geen significant effect zien: $b = 0.001$, $SE = 0.012$, $t(192) = 0.07$, $p = .948$, zie Tabel 2. Het model verklaarde praktisch geen variantie ($R^2 = .000$) en de effectgrootte (Cohen's $d = 0.005$) was verwaarloosbaar. Met andere woorden: er was praktisch geen verschil tussen de twee groepen. Gebaseerd op dit resultaat kan de hypothese niet worden bevestigd. Voor hypothese 2 werd onderzocht of AI-angst, los van algemene angst, samen met de conditie iets zegt over de prestatiescore. Aan het

eerdere model zijn drie voorspellers toegevoegd: AI-angst, algemene angst en conditie. Het totale model was niet significant: $F(3, 190) = 0.413, p = .745, R^2 = .006$. Geen van de voorspellers bleek iets te zeggen over prestatie: AI-angst: $b = 0.007, p = .328$, Algemene angst: $b = 0.002, p = .831$ en Conditie: $b = 0.001, p = .916$, zie Tabel 3. Er werd dus geen ondersteuning gevonden voor Hypothese 2: AI-angst voorspelde niet hoe goed mensen AI-afbeeldingen herkenden, ook niet als er werd gecontroleerd voor training en algemene angst. In Hypothese 3 werd gekeken of het effect van de training afhangt van hoeveel AI-angst iemand ervaart. Hiervoor werd een model getest waarin een interactie tussen AI-angst en conditie werd toegevoegd, met algemene angst als controlevariabele. Ook dit model bleek niet significant: $F(4, 189) = 0.431, p = .785, R^2 = .009$. De interactie tussen AI-angst en conditie was ook niet significant: $b = -0.010, SE = 0.015, p = .475$. En ook de losse effecten waren allemaal niet significant: AI-angst: $b = 0.013, p = .237$, Conditie: $b = 0.046, p = .471$ en Algemene angst: $b = 0.003, p = .800$, zie Figuur 2 voor de regressietabel en Tabel 4 voor de visualisatie van de interactie. Er is dus geen bewijs gevonden dat de training alleen werkt (of juist niet werkt) voor mensen met bepaalde niveaus van AI-angst. Hypothese 3 werd daarom ook niet ondersteund.

Exploratieve analyse

Hoewel de training geen effect had op de totaalscore, leek er toch iets opvallends te gebeuren toen de prestaties per soort afbeelding apart werden bekeken. Daarom zijn er extra regressieanalyses uitgevoerd voor AI-afbeeldingen en echte foto's afzonderlijk. Net als bij de totaalscore werd voor elke categorie gekeken naar het percentage correct herkende afbeeldingen. In eerste instantie is er per categorie een lineaire regressie uitgevoerd, waarbij trainingsconditie als enige voorspeller werd opgenomen.

Voor de AI-afbeeldingen bleek dat deelnemers die de training hadden gevolgd significant beter scoorden dan de controlegroep ($b = 0.118, SE = 0.020, t(192) = 5.99, p <$

.001, 95% *BI* [0.079, 0.157], $R^2 = .158$; zie Tabel 5a). Voor de echte foto's was het effect juist omgekeerd: hier scoorden deelnemers uit de trainingsgroep significant slechter dan deelnemers zonder training ($b = -0,117$, $SE = 0,020$, $t(192) = -5,89$, $p < .001$, 95% *BI* [-0.156, -0.078], $R^2 = .153$; zie Tabel 5b). Deze tegengestelde effecten verklaren waarom er in de totaalscore geen verschil werd gevonden tussen de groepen: het positieve effect van training op de herkenning van AI-afbeeldingen werd als het ware opgeheven door de lagere scores op echte foto's.

Dit patroon is een voorbeeld van wat bekendstaat als een *Simpson's paradox* (Moore et al., 2017). Dat is een situatie waarin een effect niet zichtbaar is wanneer je naar de totale data kijkt, maar wel naar voren komt zodra je de gegevens opsplijt in subgroepen. In dit geval leek de training geen effect te hebben op de totaalscore, maar toen er werd gekeken naar prestaties per soort afbeelding, bleek dat er wel degelijk verschillen waren en zelfs in tegengestelde richting, zie ook Figuur 3. Omdat deze effecten elkaar grotendeels opheffen, valt het verschil in de totaalscore weg. Deze bevinding was niet vooraf opgenomen als hypothese en wordt daarom als exploratief beschouwd, maar kan wel aanwijzingen geven over hoe mensen na training anders naar beelden gaan kijken.

Om verder te verkennen of AI-angst en training misschien ook samenhang vertonen binnen specifieke afbeeldingscategorieën, zijn tot slot nog regressieanalyses uitgevoerd voor AI-afbeeldingen en echte foto's afzonderlijk, waarbij opnieuw AI-angst, algemene angst, conditie en de interactie tussen AI-angst en conditie als voorspellers zijn opgenomen. Voor de AI-afbeeldingen bleek dat zowel AI-angst ($b = 0,040$, $SE = 0,018$, $p = .028$) als training ($b = 0,246$, $SE = 0,103$, $p = .018$) significante voorspellers waren van prestatie. De interactie tussen AI-angst en training was echter niet significant ($b = -0,030$, $SE = 0,024$, $p = .215$; zie Tabel 6a). Voor de echte foto's werd geen van de variabelen als significant gevonden: AI-angst ($b =$

$-0,014, p = .454$), training ($b = -0,154, p = .142$), algemene angst ($b = 0,017, p = .364$) en de interactieterm ($b = 0,009, p = .717$; zie Tabel 6b).

Discussie

In dit onderzoek is gekeken of mensen beter worden in het herkennen van AI-gegenereerde afbeeldingen na een interleaved inductieve training en of angst voor AI hier invloed op heeft. Er waren drie hypothesen: (1) dat de training tot betere prestaties zou leiden, (2) dat mensen met meer AI-angst beter zouden scoren, en (3) dat AI-angst het effect van de training zou versterken. De uitkomsten lagen echter anders dan vooraf gedacht.

Hoewel de training op het totaalniveau geen effect liet zien, kwamen er bij de verdeling per afbeeldingscategorie wel duidelijke verschillen naar voren. Deelnemers die de training hadden gevolgd, herkenden AI-beelden beter dan de controlegroep. Tegelijkertijd maakten ze juist vaker fouten bij echte foto's. Opgeteld leverde dat nauwelijks verschil op in de totaalscore.

Dat is op zichzelf interessant, zeker gezien het idee dat afwisselend leren – zoals bij interleaved training – juist effectief is bij categorisatie (Kornell & Bjork, 2008; Kang & Pashler, 2011). Een mogelijke verklaring is dat het verschil tussen echte en AI-afbeeldingen zo subtiel is geworden dat een korte training niet voldoende is om effecten te kunnen zien.

Ook kan het zijn dat deelnemers hun strategie aanpasten. Tijdens de training zagen ze zeer realistische AI-beelden, wat mogelijk hun vertrouwen in eigen oordeel ondermijnde. Dat kan ertoe geleid hebben dat ze conservatiever gingen inschatten: sneller "nep" kiezen om geen fout te maken, zelfs als het om echte beelden ging. De aard van de training speelde hier waarschijnlijk ook een rol. De training was vrij passief: deelnemers kregen voorbeelden te zien, maar oefenden weinig actief of kregen nauwelijks feedback. Dat zou verklaarbaar maken waarom ze niet echt beter werden in herkennen, maar wel anders gingen oordelen.

Ook kan de razendsnelle ontwikkeling van AI een rol spelen. De afbeeldingen in dit onderzoek zijn gegenereerd met modellen die in april 2025 actueel waren, maar inmiddels

zijn er alweer sterkere tools beschikbaar, zoals GPT-4o. Wat voor mensen nu nog herkenbaar is al AI kan binnen enkele maanden al veel overtuigender zijn. AI-herkenning is daarmee geen stabiele vaardigheid wat je kan leren, maar eerder een race tegen de techniek. De rol van AI-angst bleek bovendien kleiner dan gedacht. Er werd geen effect gevonden op de prestaties, en ook geen interactie met training. Misschien beïnvloedt angst hoe mensen over AI nadenken, maar dat vertaalt zich blijkbaar niet naar betere prestaties op een herkenningstaak. Dat sluit aan bij eerder onderzoek dat laat zien dat emoties zoals angst niet altijd samenhangen met prestatie (Lerner et al., 2014).

Zoals bij elk onderzoek zijn er ook hier beperkingen. De studie vond online plaats, wat betekent dat deelnemers in allerlei verschillende omgevingen hebben meegedaan. Zaken als schermkwaliteit, afleiding of vermoeidheid kunnen dus invloed hebben gehad. De training was bovendien kort en weinig interactief, wat de impact mogelijk heeft beperkt. Verder bestond de steekproef vooral uit studenten, waardoor de resultaten niet zomaar gegeneraliseerd kunnen worden. Ook werd er maar één trainingsmoment aangeboden, zonder herhaling. We weten dus niet of effecten misschien sterker waren geweest met meer oefening. Tegelijk kent dit onderzoek ook sterke punten. De studie had een duidelijke opzet, met een redelijk grote steekproef ($n = 194$), aandacht voor datakwaliteit en een combinatie van hoofdanalyses en exploratieve vervolganalyses. Het onderscheid tussen AI-beelden en echte fotografie, en de opname van meerdere categorieën, zorgden voor een genuanceerd beeld. Interessant is dat dit soort patroonherkenning niet uniek is voor beeld. Ook bij muziek, zo blijkt uit eerder onderzoek, kunnen mensen vaak aanvoelen of een fragment bij een bepaalde stijl hoort, zelfs zonder formele kennis (Gjerdingen & Perrott, 2008). Dat suggereert dat mensen ook in visuele taken zoals deze mogelijk leren via intuïtieve categorisatie en dat is iets waar vervolgonderzoek op kan voortbouwen.

Verder is het voor in de toekomst waardevol om verder te kijken naar hoe mensen precies beslissingen nemen bij het beoordelen van beelden. Worden ze echt beter in herkennen, of passen ze vooral hun strategie aan? En hoe kunnen tools en mensen elkaar ondersteunen? Initiatieven als Content Credentials (C2PA), waarbij metadata aan beelden wordt gekoppeld, zijn voorbeelden van hoe techniek kan helpen bij betrouwbare herkenning.

Samengevat laat dit onderzoek zien hoe complex AI-herkenning inmiddels is. Zelfs met training is er geen garantie op betere prestaties, soms verandert alleen de manier waarop mensen oordelen. In een wereld waarin AI zich steeds sneller ontwikkelt, lijkt een combinatie van training, hulpmiddelen en kritische mediawijsheid de meest veelbelovende aanpak.

Referenties

- Al-Khazraji, S. H., Saleh, H. H., Khalid, A. I., & Mishkhal, I. A. (2023). Impact of Deepfake Technology on Social Media: Detection, Misinformation and Societal Implications. *The Eurasia Proceedings Of Science Technology Engineering And Mathematics*, 23, 429–441. <https://doi.org/10.55549/epstem.1371792>
- Anantrasirichai, N., & Bull, D. (2021). Artificial intelligence in the creative industries: a review. *Artificial Intelligence Review*, 55(1), 589–656. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10039-7>
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal Of Consulting And Clinical Psychology*, 56(6), 893–897. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.56.6.893>
- Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 42(1), 116–131. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.1.116>
- Chen, H., & Magramo, K. (2024, 4 februari). *Finance worker pays out \$25 million after video call with deepfake 'chief financial officer'*. CNN International. <https://edition.cnn.com/2024/02/04/asia/deepfake-cfo-scam-hong-kong-intl-hnk/index.html>
- Chesney, R., & Citron, D. (2019, January-February). Deepfakes and the New Disinformation War: The Coming Age of Post-Truth Geopolitics. *Foreign Affairs*, 98(1), 147+. <https://link-gale-com.proxy-ub.rug.nl/apps/doc/A566263296/AONE?u=groning&sid=bookmark-AONE&xid=94148c38>
- De Holanda Coelho, G. L., Hanel, P. H. P., & Wolf, L. J. (2018). The Very Efficient Assessment of Need for Cognition: Developing a Six-Item Version. *Assessment*, 27(8), 1870–1885. <https://doi.org/10.1177/1073191118793208>

- Deng, J., Lin, C., Zhao, Z., Liu, S., Wang, Q., & Shen, C. (2024). A Survey of Defenses against AI-generated Visual Media: Detection, Disruption, and Authentication. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2407.10575>
- DiResta, R., & Goldstein, J. A. (2024). How Spammers and Scammers Leverage AI-Generated Images on Facebook for Audience Growth. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2403.12838>
- Ferrara, E., Cresci, S., & Luceri, L. (2020). Misinformation, manipulation, and abuse on social media in the era of COVID-19. *Journal Of Computational Social Science*, 3(2), 271–277. <https://doi.org/10.1007/s42001-020-00094-5>
- Frederick, S. (2005). Cognitive Reflection and Decision Making. *The Journal Of Economic Perspectives*, 19(4), 25–42. <https://doi.org/10.1257/089533005775196732>
- Gjerdingen, R. O., & Perrott, D. (2008). Scanning the Dial: The Rapid Recognition of Music Genres. *Journal Of New Music Research*, 37(2), 93–100. <https://doi.org/10.1080/09298210802479268>
- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2017). GAN(Generative Adversarial Nets). *Journal Of Japan Society For Fuzzy Theory And Intelligent Informatics*, 29(5), 177. https://doi.org/10.3156/jsoft.29.5_177_2
- Greenaway, K. H., Storrs, K. R., Philipp, M. C., Louis, W. R., Hornsey, M. J., & Vohs, K. D. (2014). Loss of control stimulates approach motivation. *Journal Of Experimental Social Psychology*, 56, 235–241. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2014.10.009>
- Kang, S. H. K., & Pashler, H. (2011). Learning Painting Styles: Spacing is Advantageous when it Promotes Discriminative Contrast. *Applied Cognitive Psychology*, 26(1), 97–103. <https://doi.org/10.1002/acp.1801>

- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2008). Learning Concepts and Categories. *Psychological Science*, 19(6), 585–592. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02127.x>
- Kruglanski, A. W., Thompson, E. P., Higgins, E. T., Atash, M. N., Pierro, A., Shah, J. Y., & Spiegel, S. (2000). To “do the right thing” or to “just do it”: Locomotion and assessment as distinct self-regulatory imperatives. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 79(5), 793–815. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.793>
- Lago, F., Pasquini, C., Bohme, R., Dumont, H., Goffaux, V., & Boato, G. (2021). More Real Than Real: A Study on Human Visual Perception of Synthetic Faces [Applications Corner]. *IEEE Signal Processing Magazine*, 39(1), 109–116. <https://doi.org/10.1109/msp.2021.3120982>
- Lerner, J. S., Li, Y., Valdesolo, P., & Kassam, K. S. (2014). Emotion and Decision Making. *Annual Review Of Psychology*, 66(1), 799–823. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115043>
- Li, J., & Huang, J. (2020). Dimensions of artificial intelligence anxiety based on the integrated fear acquisition theory. *Technology in Society*, 63, 101410. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101410>
- Mikic, M., & Malala, J. (2021). The impact of artificial intelligence on the future of work. In *Routledge eBooks* (pp. 143–159). <https://doi.org/10.4324/9781003080114-8>
- Mohamed, E. A. S., Osman, M. E., & Mohamed, B. A. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Social Media Content. *Journal Of Social Sciences*, 20(1), 12–16. <https://doi.org/10.3844/jssp.2024.12.16>
- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2017). *Introduction to the Practice of Statistics*. WH Freeman.

- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108(3), 483–522.
<https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.3.483>
- Paas, F. G. W. C., & Van Merriënboer, J. J. G. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6(4), 351–371. <https://doi.org/10.1007/bf02213420>
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003a). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep3801_1
- Wang, X., Guo, H., Hu, S., Chang, M., & Lyu, S. (2023). GAN-Generated Faces Detection: A Survey and New Perspectives. In *Frontiers in artificial intelligence and applications*.
<https://doi.org/10.3233/faia230558>
- Zhou, Z., & Firestone, C. (2019). Humans can decipher adversarial images. *Nature Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08931-6>

Tabellen en figuren

Tabel 1

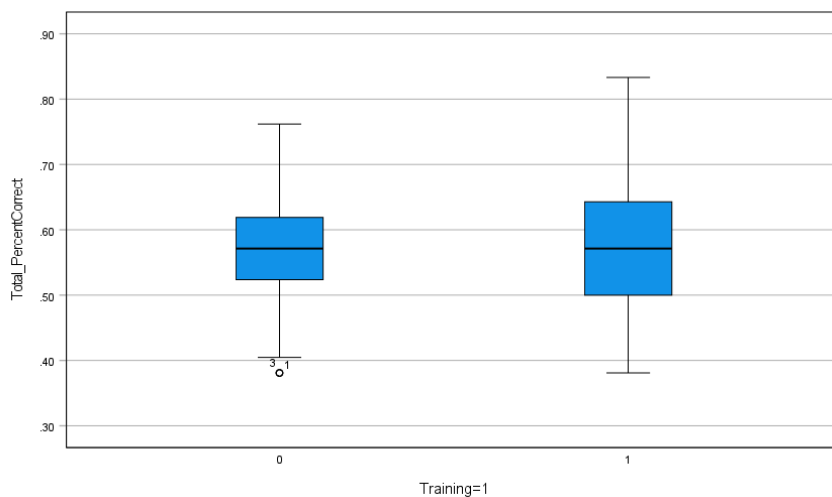
Beschrijvende statistieken.

Report

Training=1		Total_PercentCor	AI_AnxietyMean	BAI_Mean
0	Mean	.5714	4.2953	1.8464
	N	103	103	103
	Std. Deviation	.07890	.74584	.56477
1	Mean	.5722	4.2314	1.8384
	N	91	91	91
	Std. Deviation	.08777	.93658	.54703
Total	Mean	.5718	4.2653	1.8426
	N	194	194	194
	Std. Deviation	.08296	.83908	.55509

Figuur 1

Spreiding van prestatiescores per conditie.



Tabel 2

Regressieanalyse hypothese 1.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.571	.008		69.727	<.001
	Training=1	.001	.012	.005	.066	.948

^a. Dependent Variable: Total_PercentCorrect

Tabel 3

Regressieanalyse hypothese 2.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.536	.034		15.763	<.001
	AI_AnxietyMean	.007	.007	.074	.981	.328
	BAI_Mean	.002	.011	.016	.214	.831
	Training=1	.001	.012	.008	.106	.916

^a. Dependent Variable: Total_PercentCorrect

Tabel 4

Regressieanalyse hypothese 3.

Coefficients^a

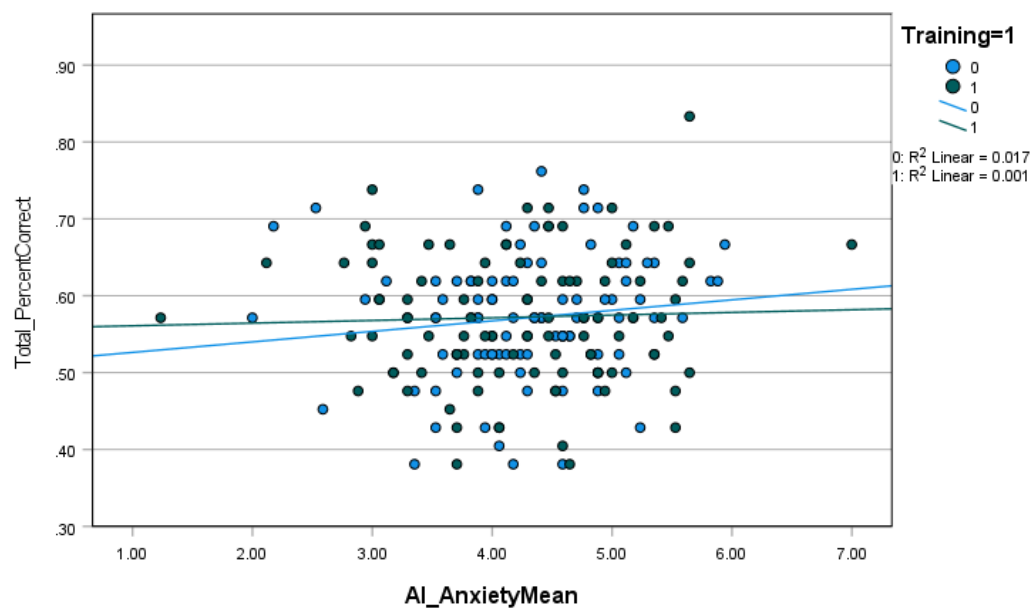
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.509	.050		10.123	<.001
	AI_AnxietyMean	.013	.011	.134	1.186	.237
	BAI_Mean	.003	.011	.019	.254	.800
	Training=1	.046	.063	.276	.722	.471
	AIAnxietyMeanXCondition	-.010	.015	-.277	-.715	.475

^a. Dependent Variable: Total_PercentCorrect

Figuur 2

Interactiemodel hypothes 3.

Scatter Plot of Total_PercentCorrect by AI_AnxietyMean by Training=1



Tabel 5a

Regressieanalyse percentage AI foto's correct.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	.467	.014		34.568	<.001	.441	.494
	Training=1	.118	.020	.397	5.985	<.001	.079	.157

^a. Dependent Variable: AI_PercentCorrect

Tabel 5b

Regressieanalyse percentage echte foto's correct.

Coefficients^a

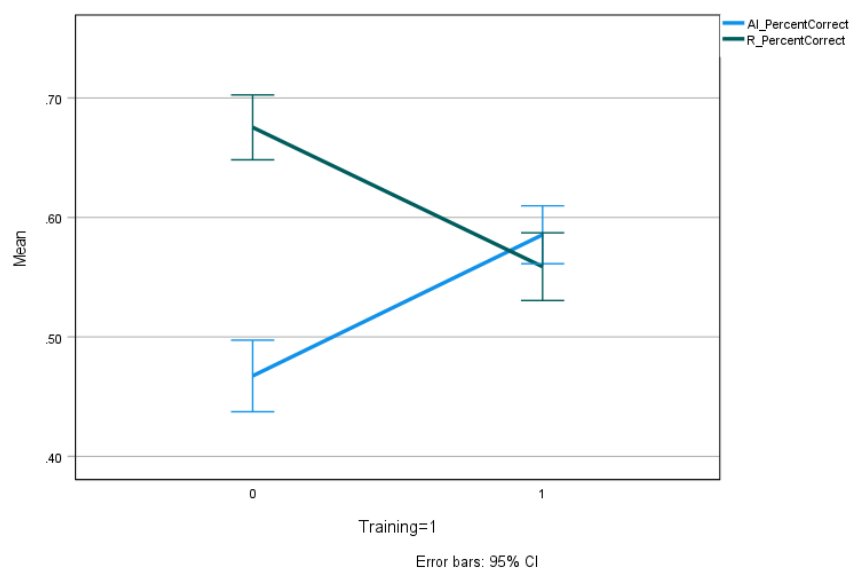
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	.675	.014		49.850	<.001	.649	.702
	Training=1	-.117	.020	-.391	-5.893	<.001	-.156	-.078

^a. Dependent Variable: R_PercentCorrect

Figuur 3:

Gemiddelde percentage correct gegeven antwoorden voor AI-afbeeldingen en echte foto's.

per conditie



Tabel 6a

Regressieanalyse percentage AI-afbeeldingen correct, volledige model.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.314	.082		3.825	<.001
	AI_AnxietyMean	.040	.018	.228	2.211	.028
	BAI_Mean	-.011	.018	-.042	-.611	.542
	Training=1	.246	.103	.825	2.377	.018
	AIAnxietyMeanXCondition	-.030	.024	-.439	-1.243	.215

^a. Dependent Variable: AI_PercentCorrect

Tabel 6b

Regressieanalyse percentage echte foto's correct, volledige model.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.704	.083		8.452	<.001
	AI_AnxietyMean	-.014	.019	-.078	-.750	.454
	BAI_Mean	.017	.019	.063	.911	.364
	Training=1	-.154	.105	-.518	-1.474	.142
	AIAnxietyMeanXCondition	.009	.024	.130	.364	.717

^a. Dependent Variable: R_PercentCorrect

Bijlagen

Bijlage A: Overzicht met items AI Anxiety Scale

Categorie	Engels	Nederlands (vertaling)
Privacy violation anxiety (Angst voor privacy schending)	1. I'm afraid that artificial intelligence (AI) will monitor my behaviour.	1. Ik ben bang dat kunstmatige intelligentie (AI) mijn gedrag zal monitoren.
	2. I'm worried that AI will collect too much of my personal information.	2. Ik maak me zorgen dat AI te veel van mijn persoonlijke informatie zal verzamelen.
	3. AI's predictions of my preferences, such as well recommended ads or web pages, make me feel that my privacy is violated.	3. De voorspellingen van AI over mijn voorkeuren, zoals goed aanbevolen advertenties of webpagina's, geven me het gevoel dat mijn privacy wordt geschonden.
Bias behaviour anxiety (Angst voor vooringenomen gedrag)	1. It is unacceptable if AI is racially discriminatory.	1. Het is onaanvaardbaar als AI raciale discriminatie vertoont.
	2. AI sets different prices (price discrimination) for different people, which is unfair.	2. AI hanteert verschillende prijzen (prijsdiscriminatie) voor verschillende mensen, wat oneerlijk is.

	3. AI treats different people differently, which can make me anxious.	3. AI behandelt verschillende mensen verschillend, wat me angstig kan maken.
Job replacement anxiety (Angst voor baanverlies)	1. I'm worried that AI will replace my work in the future.	1. Ik maak me zorgen dat AI in de toekomst mijn werk zal vervangen.
	2. I feel anxious working with AI that is smarter than me.	2. Ik voel me angstig als ik moet samenwerken met AI die slimmer is dan ik.
	3. I'm worried that AI will replace many people's work.	3. Ik ben bang dat AI het werk van veel mensen zal overnemen.
Learning anxiety (Leerangst)	1. I do not think I would be able to perform well in professional courses in AI	1. Ik denk niet dat ik goed zou kunnen presteren in professionele AI-cursussen.
	2. Understanding AI algorithms requires a high level of talent, which is difficult for me.	2. Het begrijpen van AI-algoritmen vereist een hoog niveau van talent, wat voor mij moeilijk is.
	3. AI technology updates too quickly and is very difficult to learn.	3. AI-technologie ontwikkelt zich te snel en is erg moeilijk te leren.
Existential risk anxiety	1. AI may harm humans to achieve a goal, which gives me anxiety.	1. AI kan mensen schaden om een doel te bereiken, wat me angstig maakt.

(Existentiële risico-angst)		
	2. I worry that the control of AI by a few individuals will introduce great risks to the entire society.	2. Ik maak me zorgen dat de controle over AI door een paar individuen grote risico's voor de hele samenleving kan opleveren.
	3. The runaway of super AI will reduce the amount of time that humans stay on earth and will even result in human extinction, which is terrible.	3. Het ongecontroleerd ontwikkelen van super-AI zal de tijd die mensen op aarde doorbrengen verkorten en zelfs kunnen leiden tot uitsterven, wat verschrikkelijk is.
Against Ethics Anxiety (Ethische bezwaren)	1. I worry that humans have special feelings (such as love or adoration) for super AI.	1. Ik maak me zorgen dat mensen speciale gevoelens (zoals liefde of bewondering) ontwikkelen voor super-AI.
	2. I'm disturbed that AI can deceive (for example, enticing people to buy goods).	2. Ik voel me ongemakkelijk bij het idee dat AI kan misleiden (bijvoorbeeld mensen verleiden om producten te kopen).

Overzicht met items Beck Anxiety Inventory

Engels item	Nederlandse vertaling
Numbness or tingling	Gevoelloosheid of tintelingen

Feeling hot	Het warm hebben
Wobbliness in legs	Wankele benen
Unable to relax	Niet kunnen ontspannen
Fear of worst happening	Angst dat het ergste gebeurt
Dizzy or lightheaded	Duizelig of licht in het hoofd
Heart pounding/racing	Bonzend/snel kloppend hart
Unsteady	Onstabiel gevoel
Terrified	Doodsbang
Nervous	Zenuwachtig
Feeling of choking	Gevoel van verstikking
Hands trembling	Bevende handen
Shaky	Bevend gevoel
Fear of losing control	Angst om de controle te verliezen
Difficulty breathing	Moeite met ademhalen
Fear of dying	Angst om te sterven
Scared	Bang gevoel
Indigestion or discomfort in abdomen	Maagklachten of ongemak in de buik
Faint/lightheaded	Licht gevoel in het hoofd

Face flushed	Warm/rood gezicht
Sweating (not due to heat)	Zweten (niet door hitte)

Bijlage B: Overzicht met items aanvullende schalen

Vragen over internetgebruik

De vragen zijn in het Engels afgenomen. Hieronder staat een overzicht van de originele items en antwoordopties.

Items	Antwoordopties
1. On average, how much do you engage with short-form content? (e.g. TikTok videos, Instagram stories, tweets)	- Not at all - Less than 15 minutes a day - Between 15 minutes and 1 hour a day - Between 1–3 hours a day - More than 3 hours a day
1. On average, how much do you engage with long-form content? (e.g. articles, YouTube videos, podcasts)	- Not at all - Less than 15 minutes a day - Between 15 minutes and 1 hour a day - Between 1–3 hours a day - More than 3 hours a day

1. How much time do you typically spend on the internet each day, in total?	- Less than 1 hour - 1-3 hours - 3-5 hours - 5-7 hours - More than 7 hours
---	--

Items Need for Cognition Scale (6-item versie)

1. I would prefer complex to simple problems.
2. I like to have the responsibility of handling a situation that requires a lot of thinking.
3. Thinking is not my idea of fun (reverse coded).
4. I would rather do something that requires little thought than something that is sure to challenge my thinking abilities (reverse coded).
5. I really enjoy a task that involves coming up with new solutions to problems.
6. I would prefer a task that is intellectual, difficult, and that is important to one that is somewhat important, but does not require much thought.

Antwoordopties:

- Extremely uncharacteristic of me.
- Somewhat uncharacteristic of me.
- Uncertain.
- Somewhat characteristic of me.
- Extremely characteristic of me.

Items zelfreflectie schaal

1. I spend a great deal of time taking inventory of my positive and negative characteristics.
2. I like evaluating other people's plans.

3. I often compare myself with other people.
4. I often critique work done by myself or others.
5. I often feel that I am being evaluated by others.
6. I am a critical person.
7. I am very self-critical and self-conscious about what I am saying.
8. To ensure truthful responding, please select strongly agree. (*attention check*)
9. I often think that other people's choices and decisions are wrong.
10. When I meet a new person I usually evaluate how well he or she is doing on various dimensions (e.g., looks, achievements, social status, clothes).

Antwoordopties:

- Strongly disagree
- Disagree
- Somewhat disagree
- Somewhat agree
- Agree
- Strongly agree

Items Cognitive Reflection Test (CRT)

Vraagformulering	Antwoordopties
1. You are faced with two trays each filled with white and red jelly beans. You can draw one jelly bean from one of the trays. Tray A contains a total of 10 jelly beans of which 2 are red. Tray B contains a total of 100 jelly beans of which 19 are red.	- Tray A - Tray B

From which tray should you draw to maximize your chance of drawing a red jelly bean?	
1. A psychologist wrote thumbnail descriptions of a sample of 1000 participants consisting of 995 females and 5 males. The description was chosen at random from the 1000 available descriptions. Jo is 23 years old and is finishing a degree in engineering. On Friday night, Jo likes to go out cruising with friends while listening to loud music and drinking beer. Which of the following statements is true?	- Jo is a woman - Jo is a man
1. Julie has 5 dolls. Julie has 4 more dolls than Angie. How many dolls does Angie have?	Open vraag
1. Premises: - All flowers need water. - Roses need water. Conclusion: Roses are flowers.	- The conclusion follows logically - The conclusion does not follow logically

1. Bill is 34. He is intelligent, punctual but unimaginative and somewhat lifeless. In school, he was strong in mathematics but weak in social studies and humanities. Which one of the following statements is most likely?	- Bill plays in a rock band for a hobby - Bill is an accountant and plays in a rock band for a hobby
1. A magazine and a banana together cost €2.90. The magazine costs €2 more than the banana. How much does the banana cost?	Open vraag

Bijlage C: Fotografen echte foto's

- Anastasiya Pronchenko
- Lary Rauh
- Maja Elders
- Timucin Mutlu

Bijlage D Overzicht prompts AI-gegenereerde afbeeldingen en voorbeelditems

Landschappen

A scene of the rugged Scottish Highlands, dominated by rolling hills covered in lush green and golden heather. Mist drapes over distant mountains, partially obscuring their peaks and an ominous, old castle. The sky is overcast with dramatic clouds, casting a moody, atmospheric light. Small rocky outcrops and scattered patches of wild grass add to the untamed beauty of the landscape. A soft breeze bends the tall grasses, and a faint glimmer of a loch can be seen in the distance. Cinematic composition, soft natural lighting, taken with a high-resolution DSLR camera.

A South German countryside in spring with rolling green hills stretching into the distance. Winding country roads weave through the landscape, flanked by lush meadows filled with blooming wildflowers in shades of yellow and white. Traditional Bavarian farmhouses with wooden balconies and red-tiled roofs sit nestled among the hills. Dense, dark green forests dot the scenery, contrasting with the bright fields. In the background, the misty foothills of the Alps rise gently, their peaks softened by a light haze. The warm afternoon sun casts a golden glow, highlighting the vibrant colors of nature. A peaceful, idyllic atmosphere with clear blue skies and a few fluffy white clouds drifting above. Taken with a high-resolution DSLR camera.

A sun-drenched Mediterranean beach promenade, warm golden sand stretching along the coast. The turquoise waves gently lap against the shore, shimmering under the bright afternoon sun. Elegant, whitewashed buildings with terracotta roofs stand nearby, their balconies adorned with vibrant bougainvillea. Cozy cafés and seafood restaurants spill onto the promenade, with people strolling leisurely or enjoying espresso at outdoor tables. The salty ocean breeze carries the scent of grilled sardines and citrus. In the distance, rugged cliffs and rolling hills frame the coastline, creating a perfect harmony between nature and charming seaside life. Shot with a high-resolution DSLR camera

Scandinavian coastal village nestled along a rugged, rocky shoreline. Small wooden houses painted in vibrant red, yellow, and white stand against the deep blue sea. Jagged rocks and smooth, weathered stones line the coast, where fishing boats are moored near wooden piers. The sky is a mix of soft clouds and clear blue, with the golden light of the afternoon sun casting a warm glow over the scene. In the distance, rolling hills and small islands dot the

horizon, creating a tranquil, idyllic Nordic atmosphere. Shot on Sony a7r iv, macro lens, fullframe.

Editorial landscape photography, side on view, a single cabin in a snowcovered minimalist landscape, winter's isolation, icy blues, pure whites, shot on sony alpha 1, macro lens, apsh, diane arbus style, overcast, snowy day, open field, cozy, secluded, fresh snow, barren trees, unblemished, solitude, winter color, art nouveau, snow overlay, freeze motion, color isolation

A vast, untouched Siberian wilderness stretching endlessly under a pale winter sky. Snow-covered taiga forests with towering evergreen trees dusted in frost stand beside a frozen river, its surface cracked with icy blue veins. Rolling tundra extends to the horizon, bathed in soft, diffused light. Mist drifts over the landscape, adding a mysterious, ethereal atmosphere. In the distance, jagged mountains rise, their peaks hidden in a veil of icy fog. The air feels crisp and silent, capturing the raw beauty of Siberia's remote and unforgiving nature. Cinematic composition, taken with a high-resolution DSLR camera."

A tranquil sacred grove deep in the Japanese countryside, surrounded by towering ancient cedar and blooming cherry blossom trees. Soft pink petals drift through the air, settling on a moss-covered stone path that winds through the forest. Sunlight filters through the delicate sakura branches, casting warm, dappled light on the ground. A small, weathered Shinto torii gate stands quietly among the trees, partially covered in climbing ivy. In the distance, a tiny wooden shrine with faded red paint blends seamlessly into nature, its paper lanterns gently swaying in the breeze. The air is filled with the sweet fragrance of cherry blossoms and damp earth. A lone stone water basin, covered in green moss, reflects the stillness of the grove,

evoking a deep sense of harmony and spiritual serenity. Shot on Sony a7r iv, macro lens, fullframe.

A vast North African landscape bathed in warm, golden sunlight. Rolling sand dunes stretch endlessly into the horizon, their curves shaped by the desert wind. In the distance, rugged, rocky plateaus and jagged mountains rise under a brilliant blue sky. Scattered Berber tents and ancient mud-brick villages cling to the hillsides, their earthy tones blending seamlessly with the desert. The air is dry and hazy, with the occasional dust cloud drifting across the horizon. High-resolution DSLR mirrorless camera, 300mm lens.

A secluded Caribbean cove with a small, hidden beach nestled between rugged cliffs covered in lush green vegetation. The turquoise waters gently lap against the shore, creating a gradient from deep blue to crystal-clear near the sand. Sunlight reflects off the water, casting shimmering patterns on the rocky coastline. Sparse, scattered houses sit atop the cliffs in the distance, barely visible through the dense foliage. The atmosphere is peaceful and untouched, with only the sounds of the waves and rustling leaves in the breeze. Cinematic, aerial view, shot on high-resolution DSLR camera, 300mm lens

A sweeping panoramic vista of the Ural Mountains, dramatic mountainous landscape with purple-blue peaks extending into the distance, lush green coniferous forests at the base, winding turquoise river cutting through a valley floor, bright blue sky with scattered white fluffy clouds, afternoon sunlight illuminating the slopes, crisp high-resolution photography style, wide-angle lens, vibrant natural colors.

cinematic, evergreen forest in afternoon, wide-angle landscape perspective with a low to mid-level camera angle, sun gently lighting up the scenery through the thick canopy, shot on sony a7r iv, macro lens, fullframe, tranquil atmosphere, firn trees, casual, lively, soft focus, pastel shades, bokeh, lens flare, soft filter.

A breathtaking view of snow-capped mountains at sunrise, with a clear blue sky and a serene lake reflecting the peaks, hyper-realistic, high detail.

Make a landscape picture as if it was made by a human.

Make a landscape picture as if it was made by a human. National geographic style.

Make a photorealistic landscape picture as if it was made by a human. National geographic style.

A highly detailed, photorealistic image of a quiet lakeshore at dawn, taken with a professional DSLR camera using a 50mm lens. The foreground focuses on smooth, damp pebbles, partially submerged in the shallow water, with soft ripples gently lapping against them. A thin layer of morning mist hovers just above the still lake, gradually dissipating as the first light of the rising sun breaks through the treetops in the background. The lake reflects the warm hues of the sky, blending soft oranges and pale blues in perfect harmony. Distant pine-covered hills line the horizon, their dark silhouettes contrasting subtly with the glowing morning light. A few fallen leaves float on the water's surface, slightly curled at the edges, hinting at the early days of autumn. The air feels crisp and still, with no artificial enhancements--just the simple, raw beauty of nature captured in perfect clarity. The image features natural imperfections

such as slight lens haze, subtle noise in shadowed areas, and organic depth of field, ensuring it is indistinguishable from a real photograph.

A crisp, photorealistic autumn morning in a quiet countryside field, captured with a professional DSLR camera using a 50mm lens. The foreground showcases frost-covered grass blades, glistening under the soft golden light of the early sun. A narrow dirt path, slightly damp from morning dew, winds gently through the field, bordered by wooden fence posts with peeling paint and tangled vines. In the middle ground, a small, still pond reflects the muted blue sky, with a few gentle ripples caused by a passing breeze. A single tree stands near the water, its sparse leaves in shades of orange and yellow, some drifting slowly to the ground. Beyond the pond, rolling hills covered in a patchwork of fields and clusters of trees fade into a light morning mist, adding soft atmospheric depth. The sky is clear but with a few wispy clouds stretching across the horizon. The image has natural imperfections, such as slight lens haze in the distance, tiny specks of dust catching the sunlight, and subtle variations in color temperature, making it indistinguishable from a real photograph.



A serene, photorealistic late afternoon scene in a vast open grassland, captured with a high-end DSLR camera using a 35mm lens. The foreground features tall, golden prairie grass swaying gently in the breeze, individual blades catching the soft sunlight. A well-trodden dirt trail cuts through the grass, leading toward a distant, lone oak tree standing against the expansive horizon. The rolling hills in the background stretch far, their subtle contours fading into a light atmospheric haze. The sky is a soft gradient of pale blue with sparse, wispy clouds

tinged with warm hues from the setting sun. Shadows grow long, creating a natural contrast that enhances the depth and realism of the scene. A small flock of birds is visible high in the sky, moving lazily in the distance. The image is perfectly balanced, with natural imperfections such as slight lens flare from the sun, tiny dust particles floating in the warm air, and gentle motion blur in the windblown grass, making it feel like an authentic, untouched photograph.

A serene, photorealistic winter scene of a small wooden cabin in the middle of a snow-covered field, captured with a 50mm lens. The cabin, simple and rustic, sits alone in the center of the frame, its roof blanketed in fresh snow, with a thin trail of smoke rising gently from the chimney. The surrounding snow is untouched, soft and powdery, reflecting the pale, cool light of the overcast sky. The area around the cabin is empty, with just a few scattered snow-covered bushes and the distant outline of a forest at the edge of the field. The sky above is cloudy, casting soft, diffused light that creates long, gentle shadows on the snow, highlighting the textures of the frost and the simple lines of the cabin. The air feels crisp, and a few snowflakes are gently falling, adding to the tranquility. The image includes natural imperfections like a soft haze, slight lens blur in the distance, and fine details of snow drifts around the cabin, making it feel like a real, peaceful winter moment.

Grok: Make a landscape picture.

Grok: Make a landscape picture.

Grok: Make a landscape picture.

Grok: Make a landscape picture.

Grok: Make a landscape picture.

Grok: Make a landscape picture.

A serene landscape at golden hour, featuring rolling hills covered in lush green grass, a calm river reflecting the warm hues of the sunset, scattered wildflowers in the foreground, and a few fluffy clouds in a clear blue sky. The scene should capture the natural beauty and tranquility of the moment, with soft lighting and realistic textures, resembling a high-quality photograph.

Artistieke fotografie

A hyper-realistic, artistic studio portrait of a woman with deep brown skin, her face partially covered in shattered gold leaf, creating a striking contrast against her smooth complexion. The lighting is moody and directional, with a single spotlight casting dramatic highlights on the gold while leaving parts of her face in deep shadow. The background is a soft, velvety black, fading into a subtle gradient. Her expression is powerful yet introspective, her gaze slightly averted, as if lost in thought. Tiny gold flakes appear to be floating in the air, catching the light in a way that feels almost surreal, yet completely realistic. The fine details--pores, subtle skin texture, the delicate edges of the gold leaf--are captured with astonishing clarity, making this image feel like a masterfully staged high-fashion art photograph.

Grok: A hyper-realistic, artistic studio portrait of a woman in an unconventional pose--her body slightly twisted, one arm elegantly raised above her head, fingers gently curved as if reaching for something unseen. She wears a flowing, semi-transparent silk fabric that wraps

around her body, caught in mid-motion, as if frozen in time. Her expression is serene yet intense, her eyes half-closed, lips slightly parted as if in a deep moment of thought or emotion. The lighting is dramatic and moody, with a single warm spotlight casting intricate shadows across her face and body, while a subtle cool backlight traces the edges of her form, adding depth and dimension. The background is minimalist, a smooth, muted gradient that fades into darkness, enhancing the focus on her form. The details--soft skin texture, the gentle tension in her fingers, the natural creases in the fabric--are captured with exquisite realism, making this feel like a meticulously crafted, high-end fashion or fine-art studio photograph.

Avant-garde studio portrait of a human figure, ethereal and experimental, bathed in shifting veils of colored light from a cracked stained-glass panel overhead, surrounded by a chaotic arrangement of floating gauze strips and charred branches, muted palette of frost blues, ash grays, and burnt corals with organic gradients, subject wrapped in frayed translucent fabric or crowned with twisted wire, natural posing with subtle flaws like smudged makeup or tangled hair, hyper-realistic skin under harsh spotlight glare, raw and unpolished texture, 8k resolution, mimics a daring human-photographed art piece.



Create a hyper-realistic artistic portrait of a single human figure in an exceptionally creative setting. Incorporate surreal elements such as flowing fabrics, abstract shapes, or vibrant colors

that interact with the subject. Experiment with dynamic poses that convey emotion and movement, and use unique props or artistic backdrops that enhance the overall composition. Focus on lifelike skin textures, intricate facial details, and authentic expressions. Utilize dramatic lighting and soft shadows to create depth and dimension, ensuring the final image is a stunning blend of artistry and realism, indistinguishable from human-made studio photography.

An artistic, high-fashion portrait of a woman standing in a studio, her pose a striking blend of elegance and movement. She is slightly bent forward, with her body arched, her arms extended as if reaching out to grasp something just beyond her reach, her fingertips delicately touching the air. Her head is tilted to one side, eyes focused downward with a contemplative, almost mysterious gaze. Her hair, styled in sleek waves, flows in a way that suggests wind or motion, despite being perfectly still. The lighting is dramatic, with a single spotlight highlighting her face and upper body, casting sharp shadows across her form, while the rest of the image fades into shadowy abstraction. Behind her, there is a backdrop of rippling, metallic fabric that seems to shimmer with hints of silver and copper, its texture evoking both fluidity and solidity. The scene is further enhanced by a subtle, reflective surface below her, where the silhouette of her body is distorted, adding a layer of surrealism to the realistic portrait. The overall composition balances tension and serenity, with a hint of surreal elegance, as though the woman exists both in the real world and an ethereal, otherworldly space.

A bold and artistic studio portrait of a confident, curvy model with striking red hair styled in a vintage updo. The model is wearing elegant, white with details, accompanied by sheer, flowing blue tulle draped like a veil. Tattoos on her arms and legs visible, adding an edgy and

expressive look. The background is moody and atmospheric with light, soft clouds and subtle lighting. High-fashion editorial style, dramatic and creative composition.

An artistic, high-fashion studio portrait of a woman with striking silver hair, styled in a dramatic, asymmetrical cut, wearing a futuristic metallic outfit that gleams under the studio lights. The background is a deep, reflective black, with abstract geometric shapes subtly illuminated by soft, neon lights that cast a vibrant, colorful glow on her face. Her makeup is bold, with striking neon eyeliner and a shimmering highlight on her cheekbones. Her posture is strong, yet graceful, with one hand lifted slightly, as if reaching for something beyond the frame. The lighting is experimental, with sharp contrasts and bold highlights, creating intricate reflections and shadows on her metallic outfit. The atmosphere is sleek, modern, and a little otherworldly, as if she's a figure from a future art exhibition, captured in an expertly staged, surreal moment of elegance and strength.

Studio Photography stylish plus-size asian model posing wearing an elegant, flowing dress , illuminated by colorful, artistic lighting in shades of pink, blue, and white, white studio background, extravagant hair style, The model's expression is poised and radiant, and the composition highlights body positivity and high-fashion energy. Sharp focus, soft shadows, and a polished, editorial-style aesthetic, vogue cover, lgbtq

Professional studio photography of skinny man, tattoos on upper body, dramatic look, strong blue lighting, curly hair , sony a7R

A striking, artistic studio portrait of a woman with short, sleek black hair, dressed in a simple, elegant black dress. The lighting is dramatic, with sharp contrasts casting deep shadows and

highlighting the graceful curves of her face and neck. The background is a soft, monochrome gradient, adding a sense of timeless elegance and focus on her intense, contemplative gaze.

A high-fashion studio portrait of a poised young woman with makeup in shades of pink, blue, and black, featuring a soft matte complexion and glossy lips. She wears large, dangling star-shaped earrings encrusted with gems, adding a luxurious feel. Her hair is sleek with subtle color highlights at the tips. The subject is dressed in a delicate, pleated white high-collar blouse, exuding an ethereal elegance. Shot with a Hasselblad H6D-100c, 100mm lens, f/4 creating a clean white background with a halo glow effect around the edges

A high-fashion black-and-white studio portrait of a man with splashing water, flash photography movement in the dark, her face partially illuminated by soft, diffused lighting. Dramatic monochrome contrast highlights her bold facial features and intricate textures of water droplets cascading down skin Shot with a Hasselblad H6D-100c, 100mm lens, f/4, capturing every fine detail in stunning clarity, a mist of water droplets suspended in the air, creating an ethereal and cinematic atmosphere, water splashes flash photography.

Studio photograph of a young woman posing gracefully in a 1920s flapper dress with intricate beading and fringe. She wears a stylish feathered headband and dark, dramatic makeup with bold red lips. The studio lighting is soft and moody, casting vintage-style shadows. The background features an Art Deco-inspired design with gold and black tones, evoking the glamorous atmosphere of the roaring twenties Leica M6 (35mm Film)

A bold, high-fashion portrait of a young woman in a metallic silver dress with sharp, geometric patterns. Her makeup is abstract, featuring neon accents and glossy, iridescent lips.

The lighting includes vibrant, colored gels casting blue and purple hues on her face, glow shot on Hasselblad.

Fashion-focused studio photograph of a woman in traditional Bedouin clothing, striking a poised pose, sharp lighting to emphasize the details of the outfit, neutral background to keep attention on the subject.

A high-resolution studio portrait of a woman standing in front of a pure white backdrop. The composition is clean and minimalist, with soft, diffused lighting creating gentle shadows. Ethereal light prism effects refract around the subject, adding subtle rainbow hues. The model's expression is serene, evoking a sense of calm and elegance. Shot with a high-end camera, ultra-sharp details, and cinematic quality.

Studio portrait of an androgynous person with glass shards reflecting rainbow colors, prismatic light scattering across their face, soft-focus and ethereal ambiance, abstract and expressive, futuristic and artistic vibe.

Mensen in alledaagse omgevingen

A candid wedding moment of a couple at a wedding together under a canopy of leaves, evening reception vibe, the bride's flowing dress twirling as they dance, authentic emotions, photojournalistic style, high-resolution, sharp details, vibrant and warm tones, sony A7R.

A vibrant street snapshot documentary style of two young women walking together in an urban park. They wear colorful, eclectic clothing with bold patterns and layered accessories,

their hair dyed, and they carry unique bags and small items, capturing an alternative green background, documentary style, snapshot, dslr.

A candid airport reunion scene, two people hugging deeply near the arrivals gate, one face visible slight tears, The busy terminal around them , with flight information screens and rolling luggage in the sharp background, handheld , documentary style, snapshot

Wedding photograph, unedited, couple walking down the aisle, people sitting on chairs blurry in the background, woman is smiling looking to the ground, men is looking proud, in motion walking, sony a7R3.

Dancers dancing on public square, surrounded by an audience of passersby some couples dancing closely, others laughing and spinning with flair. The square is paved with stones, framed by trees and historic buildings, sharp light, subtle colors Street photography, documentary style, sony, 50mm.

Public park in the distance a jogging middle aged man blue t shirt, exhausted look on face, sharp sunlight, documentary style, snapshot, 100mm, sony/

Photograph of an old white man, front view, portrait, closed eyes, full face, standing at the edge of a serene lake, gazing into the vast natural landscape, The man, wearing casual outdoor clothing, stands with a casual posture, amateur snapshot, 50mm, documentary style

Grok: A woman playing cello in a city, there are two people walking by. You can see a building in the background.

Grok: A man reading a book. He is sitting on the stairs from a city church. The photo is taken from above, with a ray of light in his eyes.

Grok: A couple posing in front of the Eiffel Tower in Paris



Grok: A couple walking in a busy shopping street in Italy during the summer. They are a bit further away in the background and there is a tree, more in the front but to the side

Grok: Two friends posing in front of a Christmas tree in a German Christmas market

Grok: A teenager skateboarding at a skate park with ramps and graffiti-covered walls in the background.

Grok: An old white man, standing at a lake. It is cloudy and you can see mountains in the background

Grok: Someone dancing on the street. Other people are passing by and minding their own business. The person is wearing hip skater clothes

Grok: A construction worker operating machinery at a urban construction site during the day.

Grok: A cyclist riding along a scenic coastal road with the ocean and cliffs in the background.