



Lucas Keijning
leuk kennis maken

Zal een computer ooit zo mooi kunnen componeren als J.S. Bach?

door Lucas Keijning

Kunstmatige intelligentie kan veel. Verrassend veel. De rekenkracht van computers neemt nog steeds in hoog tempo toe en de zelflerende algoritmes worden alsmaar slimmer. Met alle data die wij het voeden, kan het ons gedrag en onze interesses steeds beter voorspellen. Het schotelt ons gewiekste advertenties voor op sociale media en doet aantrekkelijke suggesties op Spotify en Netflix.

Maar kunstmatige intelligentie kan meer. Op sommige gebieden overtreft het de mens zelfs. In 1997 versloeg de schaakcomputer Deep Blue de toenmalige wereldkampioen Garry Kasparov. En in 2011 won het computersysteem Watson van de twee beste spelers ooit in Jeopardy: een televisiespel waarbij feitenkennis én gevoel voor de subtiliteiten in taal van belang zijn.

We gebruiken computers al decennia om allerlei dingen voor ons uit te rekenen. Dat kunnen ze veel beter en vooral sneller dan de mens. Maar zouden computers ons ook kunnen overstijgen op een gebied dat zo typisch menselijk lijkt: creativiteit? Zou kunstmatige intelligentie ooit iets kunnen componeren dat zich in kwaliteit, emotie en subtiliteit laat meten met een meesterwerk als de Matthäus Passion?

Wie is liefhebber van de Matthäus Passion?

Voordat we verder gaan met het zoeken naar een antwoord op die vraag, eerst een vraag aan u. Kijkt u eens naar deze drie jonge vrouwen. Slechts een daarvan zou heel graag als professioneel zanger solo willen zingen tijdens de Matthäus Passion. Kunt u raden welke? Aan het einde van dit artikel krijgt u het antwoord.



DeepBach

Dat software, eentjes en nulletjes in een levenloze computer, ooit iets zouden voortbrengen dat ook maar in de verste verte zou doen denken aan muziek van Bach, is voor velen wellicht een ridicule gedachte. Echter, in 2017 ontwikkelde een team van Franse computerdeskundigen het computerprogramma DeepBach. De software analyseerde de muziek in maar liefst 352 cantates van Bach. En was daarna in staat om vierstemmige koralen te componeren, die zelf kenners lastig konden onderscheiden van het werk van Bach zelf. Sommigen gaven zelfs aan emotioneel geraakt te zijn door een compositie van het computerprogramma.

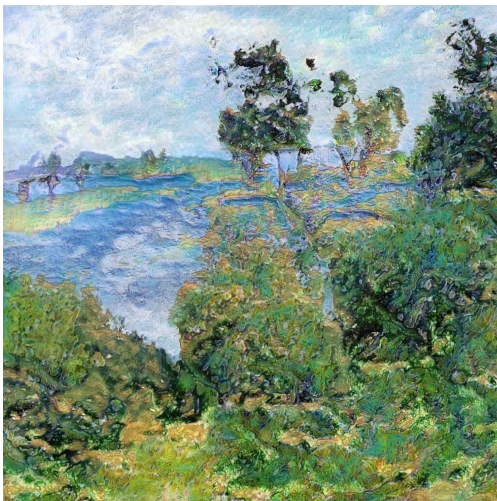


Een voorbeeld van muziek gecomponeerd door DeepBach

bron: *Deep Learning Techniques for Music Generation - A Survey*, Jean-Pierre Briot et al, september 2017.

Maar een meesterwerk als de Matthäus Passion is natuurlijk andere koek dan een koraal. Laten we eens kijken naar andere voorbeelden waarin kunstmatige intelligentie wordt gebruikt om iets creatiefs te maken.

De kunstenaar Robbie Barrat voerde duizenden afbeeldingen van landschapsschilderijen in zijn computer. De software vergeleek deze schilderijen met elkaar en leerde als het ware hoe zo'n schilderij eruit ziet. Na twee weken rekenen produceerde zijn computer onderstaande afbeelding. De meesten van ons zouden gokken dat dit geschilderd is door een mens van vlees en bloed.



Digitale afbeelding
Door: Robbie Barrat

Componeren met de computer

Ook steeds meer musici gebruiken kunstmatige intelligentie om muziek te componeren. De Amerikaanse zangeres Taryn Southern bracht in 2018 een album uit waarvan de muziek voor het grootste gedeelte was gecomponeerd door kunstmatige intelligentie. Dat werkt als volgt. Taryn Southern zingt een melodie, op basis waarvan de software verschillende bijpassende begeleidingen voorstelt, waar zij uit kan kiezen. Vervolgens past ze muzikale lijnen, ritmes en bijvoorbeeld de toonsoort aan en doet de computer weer nieuwe voorstellen. Teamwork met kunstmatige intelligentie. En niet onverdienstelijk: ze scoort goed met de muziek.

Ook binnen de klassieke muziek wordt kunstmatige intelligentie vaker ingezet. Zoals u wellicht weet had Ludwig van Beethoven aan het eind van zijn leven de intentie om nog een tiende symphonie te componeren. Dat is hem helaas nooit gelukt. Vorig jaar presenteerde een Duits team van computerdeskundigen en muzikwetenschappers een symphonie in de stijl van Beethoven, die voor een groot deel was gecomponeerd met gebruik van kunstmatige intelligentie.

Een nieuw meesterwerk in de maak?

Kunstmatige intelligentie blijft dus komen met vernuftige staaltjes. Zal dit ooit leiden tot een echt meesterwerk? We spraken met Shunske Sato, dirigent van de Nederlandse Bachvereniging; Michael Maul, muzikwetenschapper en gerenommeerd Bachkenner; Leo van Doeselaar, veelzijdig organist; en Philip Scheltens, hoogleraar neurologie en net als de andere drie een groot liefhebber van het werk van Bach. Alle vier vertelden dat ze bij de composities van DeepBach vrij gemakkelijk het werk van Bach konden onderscheiden van het product van de computer. Bij de door de computer gegenereerde stukken ontbreken volgens hen de onverwachte en subtiele wendingen. Toch vinden ze het interessant wat het onderzoek met kunstmatige intelligentie op dit terrein op kan leveren. Michael Maul vindt het vooral interessant hoe kunstmatige intelligentie ontdekt welke regels toegepast moeten worden om muziek zoveel mogelijk op die van Bach te laten lijken. Leo van Doeselaar benadrukt dat de software alleen aan de slag kan met wat wij erin stoppen. En welke input is dan belangrijk? Alleen de noten, of moet je ook de theologische en culturele achtergrond in de computer stoppen? Shunske Sato vindt dit soort projecten ook interessant omdat het ons veel kan vertellen over de technische details van muziek. 'Muziek is heel complex. Dit soort onderzoek helpt ons de structuur van de muziek nog beter te leren begrijpen door het uit elkaar te halen.'

Alle vier verwachten voorsnog niet dat kunstmatige intelligentie ooit een meesterwerk zal voortbrengen. 'Er zit geen creativiteit in kunstmatige intelligentie', aldus Philip Scheltens. En ook volgens Michael Maul ontbreekt het bij kunstmatige intelligentie aan echte innovatie. Bachs muziek is enerzijds relatief eenvoudig te analyseren omdat Bach zich vaak hield aan strenge regels. Maar op bepaalde momenten wijkt hij hier juist van af. Dat onverwachte, dat de muziek van Bach, maar ook van grootheden als Beethoven, zo uniek maakt, zien de vier nog niet ontstaan in een computersysteem.

Innovatie

Het vermeende gebrek aan innovatie in kunstmatige intelligentie komt voort uit het idee dat een computer alleen maar kan werken met dat wat wij erin stoppen. Een hoeveelheid gegevens en regels hoe de computer met die gegevens om moet gaan. Maar wat nu als die regels niet vastliggen? Wat als de software zelf de regels mag bepalen? En wat als de computer 'ontdekt', dat de muziek, of schildering, of welk product ook, meer op menselijke kunst gaat lijken als het bepaalde regels juist overtreedt? Is er dan sprake van innovatie? En als dat muziek oplevert die u ontroert en die u niet kan onderscheiden van muziek die door een mens is gemaakt, kunnen we de computer dan creatief noemen?

Wie van de drie?

En dan het antwoord op de vraag welke van de drie jonge vrouwen ervan droomt ooit professioneel solist te zijn bij een Matthäus Passion. Het antwoord: geen van de drie. Sterker nog, de drie personen bestaan niet! De afbeeldingen zijn gegenereerd door online software (www.thispersondoesnotexist.com) die kenmerken van miljoenen portretfoto's combineert tot nieuwe afbeeldingen. Grote kans dat u dat, net als vele anderen, niet doorhad. En ook grote kans dat u een idee had wie het liefst solo zou willen zingen bij de Matthäus Passion. U gaf, met andere woorden, betekenis aan de afbeeldingen. Het lijkt er dus op dat kunstmatige intelligentie iets kan maken dat als echt aanvoelt. Nu is het nog een foto. Maar straks is het wellicht een muziekstuk waarvan u diep ontroert raakt, en waarvan u zich niet kunt voorstellen dat het niet (alleen) door een mens is gemaakt.

De vraag is of kunstmatige intelligentie tegen een fundamentele grens aanloopt op het gebied van creativiteit. Of dat het steeds geavanceerder wordt en in samenwerking met de mens nog mooiere muziek voort zal brengen dan de Matthäus Passion. Wat denkt u?

Lucas Keijning is wetenschapscommunicator. Hij zet graag mensen aan het denken over ontwikkelingen binnen wetenschap en technologie, en wat dit betekent voor hun leven.