

# Slimme e-learning door emotieherkenning

Citation for published version (APA):

Westera, W. (2015). Slimme e-learning door emotieherkenning. *OnderwijsInnovatie*, 17(4), 32-33.  
[https://www.ou.nl/documents/40554/383618/2015\\_OI\\_4.pdf/c77fa239-1ded-a4e7-c367-0ff9db4c7b1f](https://www.ou.nl/documents/40554/383618/2015_OI_4.pdf/c77fa239-1ded-a4e7-c367-0ff9db4c7b1f)

## Document status and date:

Published: 01/12/2015

## Document Version:

Peer reviewed version

## Document license:

CC BY-NC-ND

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 07 Feb. 2025

Open Universiteit  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)



## **Slimme e-learning door emotieherkenning**

**De computer wordt steeds menselijker. Emotieherkenning maakt de pc tot een meelevende assistent die niet alleen rekening houdt met onze gedragingen en voorkeuren, maar ook met hoe we er geestelijk aan toe zijn. Nieuwe kansen voor online leren?**

Tot voor kort gold het cliché van de computer als de domme rekenmachine die volhardt in zijn routines maar geen enkel benul heeft van wat er in ons omgaat. Gejaagd, wanhopig, angstig, of verrast? De computer geeft geen krimp. Onnavolgbare foutmeldingen, totale crashes of het simpele “computer says no....”, ze halen het slechtste in de mens naar boven. Dagelijks worden computers beschimpt, geschopt of kapot geslagen. Uit onmacht of razernij. Zinloos geweld natuurlijk, maar begrijpelijk. Wat we willen is een computer die ons beter begrijpt.

Dat ligt in het verschiet. Onze ‘number cruncher’ wordt steeds gemakkelijker in de omgang. Sinds Google, Yahoo en Facebook weten we al dat veel programma’s de sporen bewaren die we achterlaten om ze te verwerken tot een steeds gedetailleerder profiel van wat we doen en wie we zijn. Programma’s kennen ons steeds beter en weten precies wat we willen. Ze passen zich aan zoals een trouwe viervoeter zich voegt naar zijn baasje. Nu komt daar emotieherkenning bij: de computer gaat weten hoe we ons voelen.

### **Gemoedstoestand**

In e-learning wordt de rol van emoties systematisch genegeerd. Begrijpelijk, want de computer was niet in staat emoties te herkennen. Toch is al lang bekend dat emoties een sterke invloed hebben op ons handelen en ons geheugen en daarmee op onze leerprocessen: cognitie en emotie worden al lang niet meer als gescheiden systemen gezien; ze zijn sterk met elkaar vervlochten. Negatieve emoties zoals angst, boosheid of schaamte bemoeilijken het leren omdat ze de aandacht, motivatie en zelfregulatie kunnen ondermijnen. Positieve emoties werken vaak juist versterkend (behalve als ze te heftig zijn). Iedere docent weet dat en houdt daar haast als vanzelf rekening mee. In e-learning - zonder docent - gebeurt dat niet. E-learningaanbieders proberen weliswaar de wijze waarop leerstof, oefeningen en didactische ondersteuning worden gepresenteerd te personaliseren door net als Google en Facebook een profiel op te bouwen van iemands prestaties en gedrag, maar de gemoedstoestand bleef tot nu toe buiten beschouwing. Met software voor emotieherkenning gaat dat veranderen.

Buiten het onderwijs wordt emotieherkenningstechnologie al volop gebruikt, vooral software die gelaatsuitdrukkingen beoordeelt. Marketeers en reclamemakers kijken hoe mensen reageren op nieuwe productcampagnes. In de ouderenzorg reageren gezelschapsrobots op de emoties van hun gesprekspartners. Kinderartsen gebruiken emotieherkenning om na te gaan in hoeverre hun patiëntjes, die zich vaak nog niet goed kunnen uitdrukken, pijn hebben.

### **Beperkte betrouwbaarheid**

Er komen steeds meer methoden voor emotieherkenning beschikbaar. Behalve uit iemands gelaatsuitdrukking, kan emotie worden ingeschat uit toetsenbordaanslagen, muisbewegingen, muisclickgedrag, intonatie in gesproken teksten, de inhoud van geschreven of gesproken teksten, e-mailgedrag, lichaamshouding en fysiologische signalen zoals huidweerstand, hartfrequentie,

pompkracht, bloeddruk, ademfrequentie en hersenfilmpjes (EEG). Jammer genoeg is geen van deze methoden perfect, de betrouwbaarheid is beperkt. De vergelijking met de leugendetector van een eeuw geleden dringt zich op: die mat autonome lichaamsreacties, maar produceerde voornamelijk onzin, al was dat geen enkele belemmering om er vergaande conclusies uit te trekken. Ook bij emotieherkenning kan een meetfout uiterst pijnlijk zijn. Het meten van emoties heeft vaak ook praktische nadelen, bijvoorbeeld dat je je eerst uitgebreid moet behangen met elektroden of andere sensoren, of dat de emotie pas veel later na uitgebreid rekenwerk kan worden vastgesteld. Het beste werkt voorlopig nog het analyseren van gelaatsexpressies. Een betrouwbaarheid van 60 à 80 procent is geen uitzondering, al geldt die alleen onder strikte voorwaarden: geen baarden of brillen, een goede belichting, frontale beelden (bijvoorbeeld met Google Glass), geen slagschaduw, speciale (dure) camera's, een beperkt aantal emoties (bijvoorbeeld positief-negatief) en alleen met goed getrainde acteurs die lekker kunnen 'schmieren'. Zonder dit alles daalt de betrouwbaarheid drastisch.

### **Zeven basisemoties**

Bij de Open Universiteit hebben promovendus Kiavash Bahreini<sup>1</sup> en zijn begeleider Rob Nadolski de lat weer wat hoger gelegd. Door verschillende technieken en rekenmethoden te combineren zijn zij erin geslaagd in gelaatsuitdrukkingen ongeacht brillen, baarden of lichtomstandigheden zeven basisemoties (vrolijkheid, verrassing, afschuw, angst, boosheid, droefheid en 'neutrale emotie') nauwkeurig te onderscheiden. Er zijn geen acteurs meer nodig - het werkt ook bij gewone stervelingen -, een simpele webcam volstaat en, heel belangrijk, binnen een paar milliseconden wordt de emotie herkend. De betrouwbaarheid is vastgesteld door computermetingen te vergelijken met het oordeel van een expertpanel. 'Verrassing' heeft de hoogste betrouwbaarheid (82 procent); met 'droefheid' is het wat droeviger gesteld (54 procent). Gemiddeld is de betrouwbaarheid 72 procent. Inderdaad nog lang geen 100 procent, maar daarbij moet worden bedacht dat de menselijke waarneming van emoties vaak maar in 60 tot 80 procent van de gevallen tot overeenstemming leidt. Het expertpanel (bedreven in het beoordelen van emoties volgens het Facial Action Coding System), kwam in 80 procent van de gevallen tot overeenstemming. Niet slecht voor de computer dus.

### **Meervoudige benadering**

Voor de meeste mensen is het herkennen van emoties lastig. Ook wij hebben vaak te maken met slagschaduw, baarden, brillen en verstoringen in de omgeving. Dat compenseren we door niet alleen naar elkaars mimiek te kijken, maar tegelijkertijd ook naar de subtiele signalen uit stemintonatie, houding en gebaren om te kunnen inschatten wat onze gesprekspartner nu werkelijk denkt of voelt. Zo'n meervoudige benadering blijkt ook voor de computer te werken. Bahreini en Nadolski combineerden de analyse van gelaatsuitdrukkingen met die van stemintonatie en zagen de betrouwbaarheid toenemen van 72 naar 98 procent.

Dan wordt het interessant, want emotieherkenning zou nu zonder veel reserves in online leren kunnen worden toegepast. In de eerste plaats door de gemoedstoestand van studenten te mee te nemen in de aangeboden leertaken en in de mate en de vorm van begeleiding: precies zoals een docent in de klas de emoties meeweegt in de manier waarop een leerling het best kan worden benaderd: een hint geven, een schouderklopje, een vermaning, feedback, extra instructie geven of juist niet. In de tweede plaats, door emotieherkenning te gebruiken in situaties waar emoties - of de

---

<sup>1</sup> Kiavash Bahreini promoveerde op 13 november 2015 aan de Open Universiteit op het proefschrift "Real-time Multimodal Emotion Recognition in E-Learning".

beheersing daarvan - tot de leerinhoud behoren, bijvoorbeeld bij een training gespreksvaardigheden of conflictbemiddeling.

Dat laatste deden Bahreini en Nadolski in hun onderzoek. Zij koppelden emotieherkenning aan een game voor communicatietraining. Deze game bevat oefeningen waarin de speler gevraagd wordt met de juiste emotie te reageren op een (virtuele) gesprekspartner (bijvoorbeeld op ernstige wijze zeggen: "U bent ontslagen", of met droefheid: "Gecondoleerd"), iets dat gemakkelijker lijkt dan het is. Bij iedere oefening geeft de emotieherkenningssoftware aan in hoeverre de reactie de juiste emotie had. De computer kijkt (en luistert) letterlijk hoe goed de spelers hun reacties uitvoeren. Het blijkt te helpen: proefpersonen presteren beter als de computer hen feedback geeft. De kwaliteit van leren verbetert dus. Eigenlijk wel logisch, want zonder feedback heb je mogelijk niet door wat je fout doet. Nog belangrijker is misschien de observatie dat de spelers de computerfeedback probleemloos accepteren en serieus nemen: de computer als geaccepteerde bron in het typisch menselijke domein van de emoties.

### **Ethische implicaties**

Uiteraard zullen de technieken voor emotieherkenning steeds beter worden. Er lijkt een grote markt aan te komen in de marketing, de zorg, de automobielenindustrie en in de entertainmentindustrie. Misschien ook wel in het onderwijs, denk aan serious gaming. Niettemin is de invoering ervan niet zonder haken en ogen. De ethische implicaties zijn aanzienlijk. Van docenten verwachten we dat ze de emoties van leerlingen uitdrukkelijk meewegen in de bejegening (anders sturen we ze snel de laan uit), maar van een computer? We mogen dan wel wensen dat de computer ons beter begrijpt en zijn onverstoorbare rechtlijnigheid aflegt, maar het moet ook weer niet te gek worden. Moeten we wel willen dat de computer het domein van onze emoties betreedt en ons zodanig bespiedt en diagnosticeert dat er niets van ons interne zielenleven verborgen blijft? Wat betekent het dat de computer onze meest subtiele en zeer persoonlijke karakteristieken niet alleen waarneemt, maar ook permanent opslaat en verwerkt in een profiel dat ons beter beschrijft dan we onszelf ooit zullen kennen? Waar worden onze gegevens opgeslagen en wie is er verantwoordelijk voor? Zouden we beter af zijn met een manifeste scheiding tussen mens en machine: de computer als domme, onverstoorbare rekenautomaat, volstrekt onwetend van onze gemoedstoestand? Maar dan moeten we ook onze handen thuis houden als hij ons eens niet begrijpt.

Wim Westera

De auteur is hoogleraar Digitale Media bij de Open Universiteit en houdt zich bezig met games voor leren en doceren.

Reacties op dit artikel: [wim.westera@ou.nl](mailto:wim.westera@ou.nl)

Westera, W. (2015). Slimme e-learning door emotieherkenning, Tijdschrift Onderwijsinnovatie, 17(4), 32-33 .