



# Machineleren en NIEUWE TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELINGEN BELICHT **deep learning**



## SERIE: INNOVATIES UITGELICHT

Ontwikkelingen en innovaties gaan snel. Dit biedt mogelijkheden voor onze sector. Om ondernemers mee te nemen in kansen en mogelijkheden van deze ontwikkelingen en innovaties voor hun bedrijfsvoering besteden we in een artikelenreeks aandacht aan deze technologische ontwikkelingen en innovaties.

Op de aardappeldemodag in april werden er voor het eerst aardappelen gepoot met behulp van een door een robot aangedreven pootmachine. De komende tijd gaan DeWulf en Agrointelli verder aan de slag met dataverzameling en de optimalisatie hiervan. Om dat te kunnen doen, wordt er gebruik gemaakt van machineleren en deep learning, iets wat we steeds meer in veld tegen zullen komen. Maar wat is het nu precies?

Je bent waarschijnlijk wel eens op een website terechtgekomen waar je wordt gevraagd om te bevestigen dat je geen 'robot' bent. Je krijgt dan een aantal foto's te zien waarop je wordt gevraagd alleen die foto's aan te vinken waarop een zebra pad of een verkeerslicht is te zien. Grote kans dat je dan hebt meegewerkt aan het beoordelen van foto's. Deze vooraf beoordeelde foto's worden vervolgens gebruikt om besturingssystemen van zelfrijdende auto's te trainen door middel van machineleren en deep learning. Machineleren en deep learning zijn nauw verbonden met een ander begrip dat veel wordt gebruikt: kunstmatige intelligentie. Onderzoekers proberen al langere tijd het menselijk brein na te

bootsen, zodat een systeem of machine zelfstandig intelligente beslissingen kan nemen of taken kan uitvoeren. Bovendien kan dit systeem of deze machine zichzelf ook verbeteren op basis van informatie.

**'HET ALGORITME WORDT  
VERBETERD NAARMATE ER MEER  
ERVARING IS EN MEER DATA IS  
VERWERKT'**

## COMPUTER VERSLAAT MENS

Meer informatie over deze onderwerpen is te vinden via:

- [www.nlaic.com](http://www.nlaic.com), de website van de AI-coalitie met daarin een aantal toepassingen in meerdere sectoren;
- [www.elementsofai.nl](http://www.elementsofai.nl), waar je online in je eigen tempo een gratis cursus kunt volgen over kunstmatige intelligentie en de mogelijkheden daarvan.



Via de QR-code kom je bij een film uit over een robot die onkruid aan het wieden is met behulp van diep leren. Een mooi voorbeeld van wat nu al kan.



### WAT IS HET?

Machinelere vormt een deelgebied van kunstmatige intelligentie. Het is een techniek of methode waarmee een algoritme (set van instructies) kan worden getraind om informatie in te delen in een bepaalde categorie. Deep learning (de Nederlandse term is diep leren) is een deelgebied van machinelere waarbij kunstmatige neurale netwerken (nabootsing van het menselijk brein) worden gebruikt om in de aangeboden data zelf verbanden te ontdekken. Bij machinelere wordt van tevoren de data (in de vorm van grote hoeveelheden foto's, documenten, input van sensoren) geëncijferd (ingedeeld in een categorie). Vervolgens wordt deze data ingevoerd in het algoritme (set van instructies). De algoritmen maken gebruik van allerlei wiskundige methoden, zoals statistiek en lineaire regressie. Het algoritme wordt op deze manier verbeterd naarmate er meer ervaring is en er meer data is verwerkt. Belangrijk is dat er veel data beschikbaar is om te verwerken. Als je een algoritme hebt met weinig data krijg je waarschijnlijk geen goede beslissingen of uitgevoerde taken.

### 'OP DEN DUUR Zouden OOK BLADZIEKTEN MOETEN KUNNEN WORDEN HERKEND'

Bij deep learning leer je een complex van algoritmen zelf verbanden te ontdekken en te leren. Vaak wordt daarbij gebruik gemaakt van een neurale netwerk (gelijkend op de hersenen van de mens). Voor de gebruiker is dan vaak niet duidelijk wat de achterliggende keuzes zijn om tot een bepaalde beslissing te komen. Zowel bij machinelere als deep learning is er veel rekenkracht benodigd.

### WAT HEB IK ERAAN?

In de praktijk maak je nu onbewust al veel gebruik van technieken waarbij artificiële intelligentie is gebruikt, bijvoorbeeld navigatiesystemen waarbij de snelste, kortste of goedkoopste routes worden berekend. Ook in een spamfilter worden deze technieken gebruikt om ongewenste berichten uit je mailbox te verwijderen. Deze technieken worden ook gebruikt om besturingssystemen te ontwerpen die op camerabeelden onkruiden kunnen onderscheiden van nuttige planten, ongeacht de groeifase van het plantje: een klein onkruidje of een volgroeide plant met veel bladeren. Op den duur zouden ook bladziekten moeten kunnen worden herkend met deze technieken.

Mede dankzij deze technieken is het mogelijk om besturingssystemen voor autonome voertuigen te ontwikkelen. Het voertuig of systeem zal op basis van data van sensoren en camera's onderweg steeds weer 'veilige' besluiten moeten nemen. Daarbij is de situatie op een akker (met minder variabelen) minder complex dan bijvoorbeeld een bouwplaats of een openbare weg.

De verwachting is dan ook dat je autonome voertuigen dus eerder zult tegenkomen op landbouwpercelen dan op de openbare weg. Je zou je ook kunnen voorstellen dat op den duur ook machines door de gebruiker kunnen worden aangestuurd door middel van spraakherkenning, zoals we dat nu ook doen met mobiele telefoons en digitale assistenten.

### WAT LOST HET OP?

Via deze wijze kunnen grote hoeveelheden data, mits er voldoende rekenkracht is, worden verwerkt en worden bekeken op verbanden tussen de aangeleverde data. Het beoordelen van data door mensen is erg arbeidsintensief en dus ook kostbaar. Machinelere en diep leren dragen eraan bij dat dit veel sneller kan gebeuren. Bovendien worden gebruikte algoritmen in besturingssystemen steeds beter door de opgedane ervaring.

**'HET BEOORDELEN VAN DATA DOOR MENSEN IS ERG ARBEIDSINTENSIEF EN DUS OOK KOSTBAAR'**

Tekst: Maurice Steinbusch, beleidsmedewerker agrarisch loonwerk  
Foto's: Toon van der Stok

