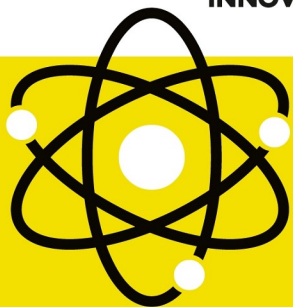


INNOVATIE & STRATEGIE



**SUPER  
SCIENCE**

**TIM BAARSLAG – CWI & UU**

**ONDERHANDELINGEN ZIJN EEN BELANGRIJK FUNDAMENT VOOR ONZE SAMENLEVING EN TOCH ZIJN MENSEN ER EIGENLIJK HELEMAAL NIET GOED IN. ZEKER ALS HET GAAT OM COMPLEXE ZAKEN. AUTOMATISCH ONDERHANDELEN OP BASIS VAN ALGORITMEN STAAT NOG IN DE KINDERSCHOENEN, MAAR HEEFT ENORME POTENTIE.**

door Thijs Doorenbosch beeld Marike van Pagée

# AI KRIJGT ONDERHANDELEN STEEDS BETER IN DE VINGERS

## Wat kan de computer van de mens overnemen?

VEEL MENSEN HEBBEN HET GEVOEL DAT ZE NIET KUNNEN ONDERHANDELEN. En dat klopt ook. Zelfs de mensen die vinden dat ze er wel goed in zijn, laten flinke steken vallen, zo blijkt uit onderzoek van onder meer de Man-Machine Interaction Group van de TU Delft. Het is voor mensen moeilijk alle relevante factoren op een goede manier te wegen, zeker als er tijdsdruk meespeelt. Bovendien speelt emotie vaak een rol. Ook hebben mensen sterk de neiging te denken in winst en verlies.

“Kunstmatige intelligentie kan een heel goed hulpmiddel zijn om onderhandelingen beter en eerlijker te laten verlopen”, stelt Tim Baarslag, onderzoeker aan het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) en assistent professor artifici-

al intelligence aan de Universiteit Utrecht. “In sommige gevallen kunnen ze zelfs het onderhandelen al helemaal overnemen van de mens.” Baarslag werkt aan de ontwikkeling van algemene onderhandelingsalgoritmen die vervolgens gespecialiseerd kunnen worden voor een bepaald type onderhandeling.

### VERLEDEN

Baarslag raakt tijdens zijn studie al gefascineerd door de vraag waarom mensen concessies doen. “Als je een huis voor 5 ton te koop zet, wanneer neem je dan genoeg met 4,6 ton? En, is het mogelijk het proces daarachter in een wiskundig model te vangen?” Strategisch redeneren is voor kunstmatige intelligentie gesneden koek, zou je denken. De IBM-computer Big Blue versloeg al

in 1997 genadeloos Garri Kasparov, de toen regerend wereldkampioen schaken. “Maar bij schaken liggen alle mogelijke combinaties op tafel”, legt Baarslag uit. “Bij onderhandelen doorgaans juist niet. Welke informatie is dan verborgen? Dat maakt het extra ingewikkeld.” Wereldwijd is er nu veel aandacht voor automatisch onderhandelen, ook vanuit het bedrijfsleven. Het CWI doet bijvoorbeeld al sinds 2018 onderzoek, samen met het Deense Acumex, aan een toepassing op diens onlinehandelsplatform voor complexe goederen, zoals farmaceutica. Baarslag werkt verder al een aantal jaar mee aan de organisatie van een wedstrijd rond het beste onderhandelingsalgoritme. Die wedstrijd vindt plaats tijdens de jaarlijkse, grootste internationale



## INNOVATIE & STRATEGIE

conferentie op het gebied van kunstmatige intelligentie, de IJCAI. De laatste keer deden 200 wetenschappers mee. In elke editie van de wedstrijd staat een ander thema centraal. Dit jaar bijvoorbeeld draaide de competitie om het creëren van een algoritme dat zo goed mogelijk kan leren van de uitkomsten van eerdere onderhandelingen.

De computer kan nu al goed uit de voeten binnen heel goed gedefinieerde domeinen waarbij de randvoorwaarden duidelijk zijn. Denk aan prijsonderhandelingen rond eenvoudige producten. Algoritmen blijken in die situaties veel beter in staat dan de mens om toe te werken naar een win-situatie. "Als twee partijen onderhandelen over een grote hoeveelheid kersen en je hebt verder geen informatie, kom je al snel op een 50-50-verdeling uit. Maar als je weet dat de een graag alle kersen wil hebben om met de pitten warmhoudkussens te maken en de ander wil ze hebben vanwege het vruchtvlees om er jam van te maken, kun je het al snel eens worden. Zo zou de inzet van algoritmen kunnen bijdragen aan eerlijkere verdelingen", mijmert Baarslag.

Het voordeel van automatisch onderhandelen is dat de computer razendsnel een tegenbod kan uitbrengen. Zo'n proces zou dus in theorie veel sneller tot een uitkomst kunnen leiden die ook nog eens beter is voor beide partijen. In de praktijk werkt het toch vaak net anders. Snelheid is niet altijd een beperkende factor in onderhandelingen. Het opvoeren van tijdsdruk kan namelijk een belangrijk onderdeel zijn van het proces. Vaak komt een doorbraak pas op het laatste moment, wanneer bijvoorbeeld de betreffende goederen echt nodig zijn. Dan komt het erop aan wat een breekpunt is voor iemand. Omgevingsfactoren gaan meespelen, net als vermoeidheid. Bluffen kan een computer ook goed. Een 'pokerface' is een standaardeigenschap en informatie achterhouden en gedoseerd vrijgeven, leveren geen probleem. "Creativiteit in de onderhandeling brengen is daarentegen wel een punt." Dat zou bijvoorbeeld de status



van een andere onderhandeling kunnen zijn waardoor de waarde van de gaande onderhandeling opeens verandert. "Stel ik onderhandel over een partij pennen van het blauwe merk maar die zijn duur en schaars. Een andere aanbieder komt opeens met een aanbod van het rode merk en daarvan zijn er ook nog eens meer beschikbaar. Dat verandert de zaak." Het is een voorbeeld van het gelijktijdig voeren van verschillende onderhandelingen die met elkaar samenhangen.

Algoritmen kunnen daar nog niet zo goed mee overweg. "Bij het afwegen van combinaties neemt het aantal keuzemogelijkheden exponentieel toe en dat gaat al snel rekentijd kosten." Toch is dat gelijktijdig onderhandelen wel de dagelijkse praktijk, vaak met verschillende kopers en aanbieders.

### HEDEN

Het is een van de aandachtspunten waar Baarslag nu mee bezig is: hoe kun je algoritmen ontwerpen die toch heel efficiënt met die gecombineerde onderhandelingen kunnen omgaan? Daarnaast is het bij een onderhandeling belangrijk dat de computer goed op de hoogte is van de voorkeuren van de mens die hij vertegenwoordigt. "Hoe belangrijk vind je bij een salarisonderhandeling de hoogte van het bedrag dat je maandelijks krijgt? En hoeveel belang hecht je aan secundaire arbeidsvoorwaarden, bijvoorbeeld een dag extra thuiswerken of juist een halve dag vrij?"

Je kunt iemand van tevoren met lange vragenlijsten en weegfactoren karakteriseren. Maar wanneer dat uren voorbereiding kost, is de winst weg. Dan kun je de onderhandeling net zo goed zelf doen. Dus heeft Baarslag de afgelopen drie jaar – in het kader van een Veni-

**'CREATIVITEIT IN DE ONDERHANDELING BRENGEN IS WEL EEN PUNT'**

beurs van NWO – gewerkt aan een slimere methode. "Soms kun je met een beperkt aantal vergelijkende vragen wel een idee krijgen hoe iemand kiest. Dan hoef je niet eerst alle onderwerpen langs en daar een gewicht aan hangen." Salarisonderhandelingen zijn ook een interessant onderwerp dat zich leent voor computerondersteuning, vindt Baarslag. Het probleem is alleen dat er maar weinig historische gegevens beschikbaar zijn omdat de onderhandelingen zelf alleen mondeling worden gedaan. Partijen als Glassdoor beschikken wel over veel gegevens, maar dat zijn vooral de uitkomsten van de onderhandelingen.

### TOEKOMST

Het moment dat computers echt alle onderhandelingen voor ons kunnen doen, is nog ver weg. "Als er politieke of ethische kwesties spelen, wordt het heel lastig. Het zijn precies de onderwerpen waar de mens heel goed in is." Baarslag vindt het verder erg belangrijk dat er oog is voor de negatieve gevolgen van het onderzoek. Dan gaat het niet alleen om zijn eigen onderzoek maar meer in het algemeen over de inzet van algoritmen. Hij zet zich daar als een van de 50 leden van de Jonge Akademie van de KNAW voor in. 