

# Kunstmatige intelligentie kan energiezuiniger

13 oktober 2020



Dorine Schenk

Toepassingen van kunstmatig intelligentie sijpelen steeds meer ons leven in. Van spraakherkenning tot muziekaanbevelingen en virtuele assistenten. Reuze handig, maar deze technologie vreet energie. Dankzij [slimme wiskunde, ontwikkeld door Nederlandse onderzoekers](#), kan kunstmatige intelligentie honderd tot duizend keer energiezuiniger worden.

Eind vorig jaar presenteerde het Amerikaanse onderzoeksinstituut [OpenAI](#) een kunstmatig intelligent (KI) computerprogramma dat geleerd had een Rubik's Cube op te lossen door een robothand aan te sturen. Een toffe prestatie. Maar naar schatting was er bijna 3 gigawattuur aan energie nodig om dit voor elkaar te krijgen. Daarmee kun je ook bijna drie miljoen huishoudens een uur lang van stroom voorzien. En het energieverbruik van KI's neemt exponentieel toe.

## Energiezuiniger en privacy-vriendelijker

Vanwege die energiekosten gebeurt bijvoorbeeld spraakherkenning nauwelijks lokaal. Als je iets aan je virtuele assistent [Siri](#) vraagt, dan wordt dat opgenomen op je telefoon. Vervolgens stuurt die het naar een datacentrum dat over genoeg vermogen beschikt om te analyseren wat je gezegd hebt en wat er moet gebeuren, vertelt [Sander Bohté](#) van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam. 'Behalve dat dit veel energie kost, betekent het ook dat je gegevens naar een datacentrum gaan. Het is dus energiezuiniger én privacy-vriendelijker als je kunstmatige intelligentie in een chip kan stoppen waardoor het lokaal, in je telefoon kan draaien.'

De KI die in de meeste toepassingen gebruikt wordt, zijn zogeheten [neurale netwerken](#). Deze zijn ruwweg gebaseerd op de werking van de hersenen. Beide bestaan ze uit zenuwcellen, of neuronen, die met elkaar in verbinding staan. Die kunstmatige neuronen moeten nu nog continu met elkaar communiceren, wat veel energie slurpt.

‘We weten dat dat beter moet kunnen. De hersenen zijn namelijk zeker een miljoen keer efficiënter dan dergelijke systemen’, zegt Bohté. De onderzoekers haalden hun inspiratie dan ook uit de manier waarop hersenen signalen verwerken.

## Zuinige pulsjes

Ze werken met *spiking* neurale netwerken, die werken met pulsjes in plaats van continue signalen. Dat lijkt meer op de manier waarop neuronen in de hersenen werken. Maar wiskundig is het ingewikkeld. Die complexiteit maakt het lastig om ermee te werken en het dingen te leren. Bohté: ‘De spiking neurale netwerken waren daardoor echt veel slechter dan de huidige neurale netwerken.’

Met slimme wiskunde hebben de onderzoekers een nieuw algoritme ontwikkeld voor de spiking netwerken. Hierdoor hoeven de kunstmatige neuronen minder te communiceren in het netwerk. Daarnaast maakt het algoritme het mogelijk om de neuronen te trainen om hun taak efficiënter uit te voeren. Dit is vergelijkbaar met de neuronen in de hersenen, die zich ook aan hun taak aanpassen. Zo moeten taalverwerkende neuronen vooral snel kunnen schakelen, terwijl andere trager maar nauwkeuriger werken.

Dit nieuwe algoritme levert een spiking neuraal netwerk op dat net zo krachtig werkt als veelgebruikte neurale netwerken, maar daar minder berekeningen voor nodig heeft. Daardoor is dit systeem honderd keer energiezuiniger dan de moderne neurale netwerken en duizend keer zuiniger dan oudere modellen.

‘We werken onder meer samen met [IMEC](#) om deze algoritmes te laten werken met spiking neuronen op chips’, vertelt Bohté. ‘Ik denk dat er op korte termijn al een prototype is.’ Verder gaan de onderzoekers zelf aan de slag met de opschaling. Zodat niet alleen spraakherkenning maar ook toepassingen die een groter netwerk vereisen, zoals beeldherkenning, energiezuiniger kunnen.