

Supercomputer Watson, ontwikkeld door IBM, won drie jaar geleden de Amerikaanse tv-quiz *Jeopardy*. Nu is hij omgeschoold om artsen te helpen sneller en gebaseerd op meer informatie een diagnose te stellen en een behandelingsmethode te bepalen. 'We weten inmiddels hoe we er een praktische dienst van kunnen maken.'

tekst dr.ir.dr.s. Bennie Mols illustraties Marcel Groenen

SUPERCOMPUTER ALS ARTS-ASSISTENT

Dr. Watson

Er bestaan 13 000 ziektes, syndromen en verwondingen, 6000 medicijnen, 4000 procedures voor medische handelingen en operaties, en honderden richtlijnen. De hoeveelheid aan medische informatie is gigantisch en verdubbelt bovendien elke vijf jaar. Daarbij gaat het niet alleen om medische vakliteratuur en resultaten van klinische trials, maar ook om scans, foto's en elektronische patiëntgegevens. In een elektronische patiëntendossier van een gemiddelde patiënt zitten meer dan tienduizend datapunten. Geen arts die al deze informatie nog volledig in zich kan opnemen. Een computer die thuis is in de medische wereld en ook nog onze taal begrijpt, kan een arts helpen om die explosief groeiende hoeveelheid informatie te schiften, te evalueren en te interpreteren. En dat is precies het idee achter supercomputer Watson als gezondheidsexpert.

Watson, ontwikkeld door computerfabrikant IBM, won begin 2011 de

Amerikaanse televisiequiz *Jeopardy*. De supercomputer verpletterde de twee beste menselijke spelers uit de historie van deze moeilijke kennisquiz. Voor het eerst was er een machine die gecompliceerde menselijke taal, inclusief alle uitdrukkingen, begreep en ook nog razendsnel antwoorden gaf. Voor IBM was *Jeopardy* niet meer dan een

'Hij laat altijd de bronnen zien waarop hij zijn aanbevelingen baseert'

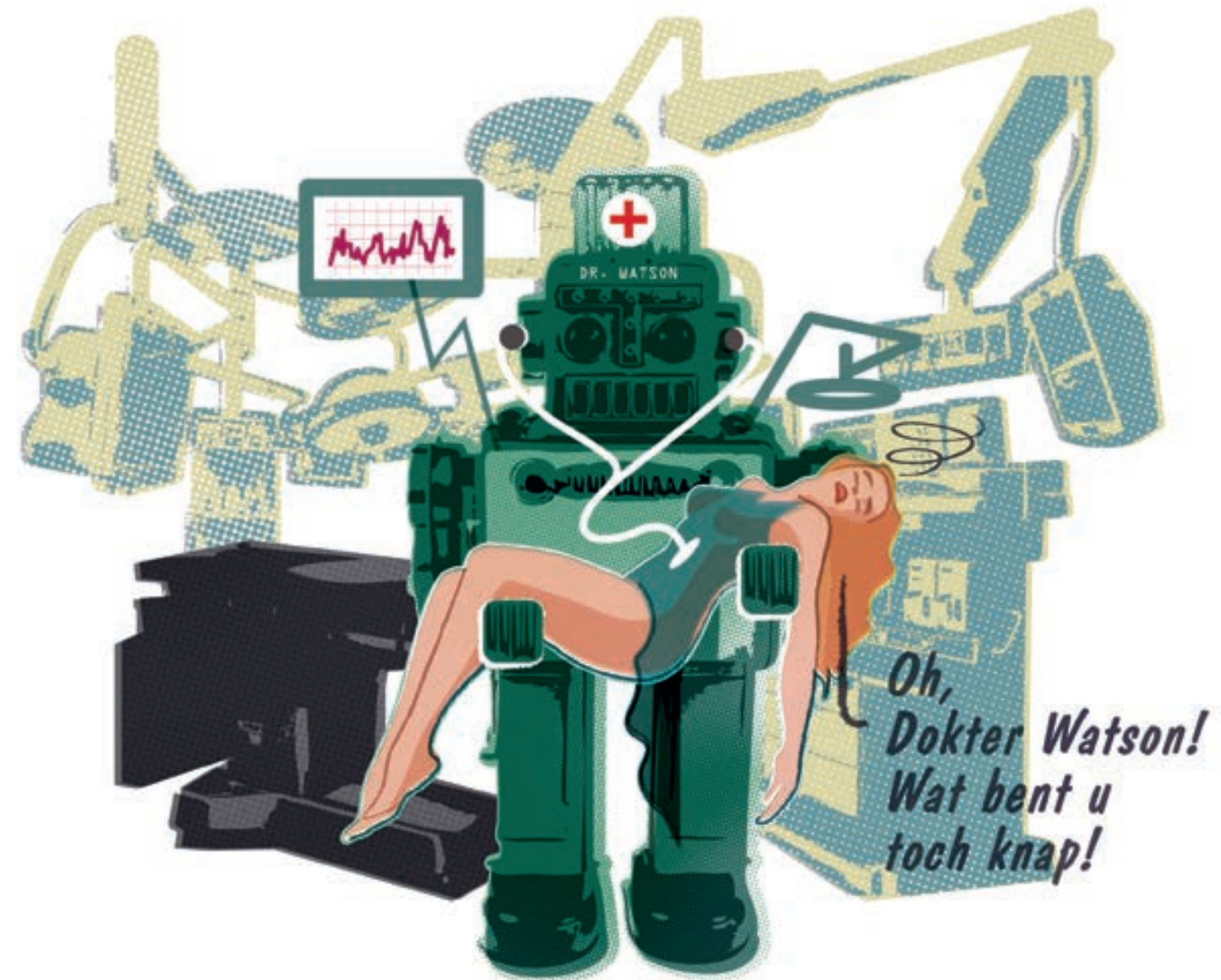
showcase, maar wel een uitdagende en een tot de verbeelding sprekende. Het bedrijf zag voor Watson van begin af aan al een rol als expert in uiteenlopende domeinen, zoals de gezondheidszorg, de detailhandel, de financiële wereld en de wereld van olie- en gas-exploratie. Gezondheidszorg werd het eerste speerpunt.

'Na *Jeopardy* zijn we twee jaar lang

bezig geweest om Watson om te scholen tot gezondheidsexpert', vertelt dr. Marc Teerlink, *chief business strategist* van de IBM Watson Group en van huis uit psycholoog. 'Daarbij stonden we voor talloze nieuwe uitdagingen, die moeilijker waren dan bij *Jeopardy*.' Hij somt op: 'Welke soorten data moet Watson evalueren? Hoe

betrouwbaar zijn die data? Is klinische trial X wel even betrouwbaar als klinische trial Y? Hoe zorgen we ervoor dat twee verschillende gezondheidsinstellingen gegevens met elkaar kunnen combineren, zodat uiteindelijk de patiënten er beter van worden? Hoe maken we Watson als dienst geschikt voor elk mobiel platform?'

In de afgelopen twee jaar heeft IBM de



eerste vijftien klanten aan zich weten te binden. Die kopen niet slechts de software, maar gaan een partnerschap met IBM aan. Twee van die klanten zijn Memorial Sloan Kettering in New York en het University of Texas MD Anderson Cancer Center, beide behorende bij de top van de Amerikaanse kankercentra. Memorial Sloan Kettering stelde 25 000 patiëntencasussen aan IBM beschikbaar. 'Prachtig natuurlijk', zegt Teerlink, 'maar vervolgens heb je wel menselijke experts nodig om die casussen te evalueren. Heeft Watson het wel goed begrepen? En wat moet je doen als twintig artsen zeggen dat Watson het goed doet, maar vijf dokters zeggen dat Watson het verkeerd doet? Watson leert door interactie met artsen. Officieel hebben deze kankercentra nu nog een pilotversie van Watson, maar we zijn de pilotfase bijna voorbij. Begin dit jaar hebben we geconcludeerd dat we weten hoe we er een praktische dienst van kunnen maken.'

Ziekte van Lyme

Een van de ervaren artsen die meehielp om Watsons aanbevelingen te evalueren, was dr. Herbert Chase, hoogleraar aan de Amerikaanse Columbia University. Teerlink vertelt hoe Chase er dankzij Watson achterkwam dat hij zelf, ondanks zijn enorme ervaring, bij een patiënt de ziekte van Lyme over het hoofd had gezien. Zelfs de beste mense-

lijke artsen maken fouten, soms omdat ze vooroordelen hebben, soms omdat ze gewoon niet alle beschikbare informatie kunnen overzien. Watson kan in de orde van honderd miljoen pagina's medische informatie per seconde lezen. 'Natuurlijk blijft het de arts die de beslissing neemt, maar Watson ondersteunt hem daarbij', zegt Teerlink. 'Het mooie van Watson is dat hij altijd de bronnen laat zien waarop hij zijn aanbevelingen baseert. En die bronnen kan de arts dan weer checken.'

Dankzij het combineren van drie vaardigheden kan Watson de overvloed aan medische informatie aan: het begrijpen van taal, het leren van de interactie met artsen en patiënten, en ten slotte het genereren van hypothesen over diagnoses en behandelingen. 'Watson als dienst werkt tot nu toe alleen nog voor de Engelse taal', zegt Teerlink. 'We werken aan andere talen, maar dat gaat nog een tijdje duren. Wat betreft het Nederlands kan ik op dit moment alleen maar

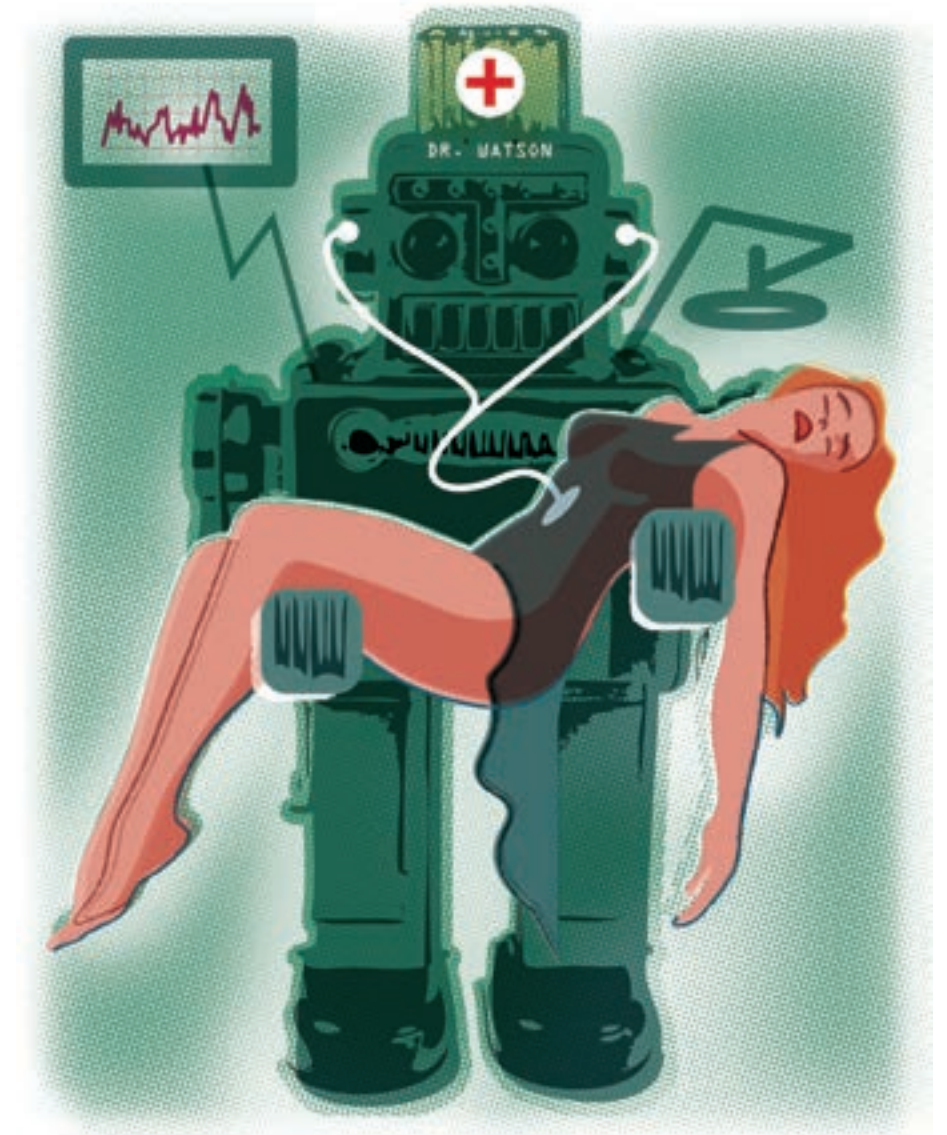
zeggen dat Watson wel al met Nederlandstalige bronnen kan werken. Aan de interactie in het Nederlands werken we nog.' De gebruiker kan Watson straks aanroepen via willekeurig welk apparaat, van pc tot smartphone.

Zoals altijd met nieuwe technologie kent ook de gezondheidszorg *early adopters* en *late adopters*. Teerlink: 'Hoe meer we Watson gaan inzetten, hoe meer we tegen de late adopters aanlopen. Er is een groep artsen en specialisten die ongelofelijk positief is, maar er is ook een sceptische groep. Sommigen maken zich zorgen om hun eigen rol als expert, anderen maken zich zorgen om de data.'

Wat de eerste zorg betreft, is het duidelijk dat het introduceren van Watson vraagt om een andere training van artsen. De rol van de machine in het bijhouden en vergelijken van medische

'Er zal een nieuw type functie in de medische wereld ontstaan: *chief data officer*'

informatie wordt steeds groter. Dat betekent dat artsen minder uit het hoofd zullen hoeven te leren en minder zelf op zoek hoeven te gaan naar informatie. Maar ze zullen nog steeds de waarde van Watsons aanbevelingen moeten beoordelen. En ze zullen die aanbevelingen zo goed mogelijk moeten integreren in het complexe medische beslissingsproces. Wat betreft de tweede zorg, dwingen de nieuwe mogelijkheden van Watson om na te denken over ethische kwesties rond het delen van data, geeft Teerlink aan. 'Watson als gezondheidsexpert is een *cloud*-gebaseerde dienst. Op verschillende geografische locaties zullen servers staan. Sommige data zullen Europa niet mogen verlaten, terwijl andere data de VS niet uit mogen. De waarde van data zal toenemen en dat zal er weer voor zorgen dat een nieuw type functie in de medische wereld ontstaat: die van *chief data officer*.'



Medische expertsystemen worden al sinds de jaren zeventig ontwikkeld, maar decennialang waren ze alleen maar gebaseerd op steeds ingewikkelder wordende 'als-dan'-regels. Dat bleek onvoldoende. Veel te vaak waren er uitzonderingen. Dankzij de nieuwste taaltechnologie en de nieuwste automatisch lerende technieken, worden medische expertsystemen als Watson eindelijk een aanwinst voor de gezondheidszorg. Nu gaat het om cognitieve expertsystemen, die een deel van de menselijke cognitie als taalvermogen, redeneervermogen en lerend vermogen op de computer nabootsen.

Vermenselijken

Teerlink hoopt dat artsen en verplegend personeel meer tijd gaan hebben voor menselijke aandacht, doordat machines steeds meer van de informatieverwerking gaan doen. 'Ik hoop dat cognitieve technologie over vijf tot tien jaar gemeengoed is geworden. Mijn droom is dat de markt inziet dat vermenselijking van technologie essentieel is. Als je technologie moeilijker maakt, moet je het ook vermenselijken. Let wel, ik zou nooit willen dat cognitieve technologie het hele beslissingsproces overneemt. Waar ik voor pleit, en dat is ook het principe van IBM, is: *always show the evidence*. Watson toont de gebruiker waar hij zijn kennis vandaan heeft gehaald en hoe betrouwbaar hij zijn antwoorden inschat. We moeten ons echter wel blijven realiseren dat hoe meer onze samenleving draait om informatie, hoe meer eisen worden gesteld aan ons eigen kritische denken.' |