



foto Lars Smook

interview Bram Nauta

# ‘Ooit vonden we een mobieltje belachelijk’

Professor Bram Nauta kent de technische mogelijkheden van nu en die van de nabije toekomst. Aan het begin van het nieuwe jaar ziet hij een stroom aan ontwikkelingen. „Maar wacht niet af, ga het experiment aan.”

door Patrick Wiercx

**W**at prof. Bram Nauta (49) steeds weer intrigeert: niemand heeft internet bedacht. „Het is nooit voorspeld. Er is niemand geweest die tegen zichzelf zei: kom, laat ik eens een handig systeem maken, beschikbaar voor de hele wereld, waar je van alles mee kan. Ook hier is het gegaan zoals het vaak gaat. Iemand vindt iets uit en een ander bedenkt er de toepassingen bij. Dat laatste wordt dan weer aangevuld door anderen.”

Nauta is hoogleraar elektrotechniek aan de Technische Universiteit Twente in Enschede. Hij weet exact welke technische mogelijkheden er zijn en vooral wat eraan zit te komen. Hij reist de wereld over en bezoekt op uitnodiging bedrijven die van hem willen weten wat de nabije toekomst brengt.

Wie klaagt dat de samenleving snel verandert, kan zijn borst natmaken. De komende tien jaar gaat het nog veel sneller. Oorzaak: de chip, dat minuscule plaatje met intussen miljarden onderdeeljes. Die deeltjes worden elk jaar kleiner. Nauta: „Je zou zeggen: dat moet een keer stoppen. We zetten ze nu nog op één laagje.” Hij houdt zijn handen vlak boven elkaar. „Maar die laagjes kunnen we

ook stapelen, tot wel duizend laagjes toe. Het blijft een chip en we kunnen jaren vooruit. Bij chips rekenen we in nanometers. Eén nanometer is een miljoenste millimeter. En ze werken steeds beter, zuiniger en goedkoper.” Nauta noemt als toepassing de googlebril. „Het viel te verwachten, al die functionaliteiten in een bril. En is dat belachelijk? Vijftien jaar geleden vonden mensen een mobieltje ook belachelijk. Nergens voor nodig, om altijd maar bereikbaar te zijn, dachten ze.” De googlebril kan een vertaalttoepassing bevatten die direct de woorden van een buitenlander met wie je een praatje maakt, vertaalt. „Je ziet de vertaling op je bril voorbijkomen. Dat moet nog beter en handiger, maar het komt er. De volgende vraag is dan: waarom moeten mensen op een school vijf jaar besteden om een taal te leren? Dat gaat voor het onderwijs iets betekenen in de toekomst.” De functies van een smartphone kunnen straks in een riem, in kleding, in een piepklein apparaatje dat aan je oor hangt, in sieraden of een horloge. Gaandeweg betekent dat tegelijk het einde van de smartphone. „Daar krijgt iedereen ook een keer genoeg van, het rondlopen met zo’n kastje in je hand.” Een belangrijke ontwikkeling is dat chips straks te implanteren zijn in of aan het menselijk lichaam. „Daar

“

**Je hebt geen idee van de mogelijkheden van drones. Maar dat wordt heel wild hoor, let maar op**

hoort een zware ethische discussie bij, ik weet het, maar laat ik even van het goede uitgaan. Bij mensen die lijden aan parkinson kun je met een ingreep voorkomen dat ze beven. En er zijn meer ziektes die straks onder controle te houden zijn. Technisch kan dat nu nog niet, maar een doorbraak in hersenonderzoek, die daarvoor nodig is, komt er wel aan.” De vraag is natuurlijk hoe ver we daarin willen gaan? Nauta: „We hebben al een pace-maker die ziet dat je een hartaanval gaat krijgen. Je hebt er die zelf een ziekenwagen kunnen waarschuwen. Op het moment dat je de aanval krijgt, staat de ambulance al voor de deur.” Maar alles wat digitaal en elektronisch is, kan worden gehackt. Nauta erkent dat dat een nadeel is: „Je moet er niet aan denken. Het moet niet kunnen dat iemand zo’n medisch systeem stoort en ervoor zorgt dat jij een hartaanval kan krijgen. Maar extra geheugen in mijn hoofd zodat ik mijn gedachten kan registreren en nog eens kan nakijken? Ik zie daar wel voordeel in. Hoewel ik persoonlijk alles liever buiten mijn lichaam laat.”

Een bijzondere ontwikkeling vindt hij de drones, zoals de kleine, vliegende helikopters. „Iedere slimme scholier kan zo’n ding maken. Het is wachgreep voorkomen dat ze beven. En er zijn meer ziektes die straks onder controle te houden zijn. Technisch kan dat nu nog niet, maar een doorbraak in hersenonderzoek, die daarvoor nodig is, komt er wel aan.” De vraag is natuurlijk hoe ver we daarin willen gaan? Nauta: „We hebben al een pace-maker die ziet dat je een hartaanval gaat krijgen. Je hebt er die zelf een ziekenwagen kunnen waarschuwen. Op het moment dat je de aanval krijgt, staat de ambulance al voor de deur.” Maar alles wat digitaal en elektronisch is, kan worden gehackt. Nauta erkent dat dat een nadeel is: „Je moet er niet aan denken. Het moet niet kunnen dat iemand zo’n medisch systeem stoort en ervoor zorgt dat jij een hartaanval kan krijgen. Maar extra geheugen in mijn hoofd zodat ik mijn gedachten kan registreren en nog eens kan nakijken? Ik zie daar wel voordeel in. Hoewel ik persoonlijk alles liever buiten mijn lichaam laat.”

houden. Komen er dan anti-drones?” Een mooie toepassing voor drones ligt er voor tv en film. „Stel je een heel kleine drone voor die filmopnamen maakt tussen de voetballers in. Of welke sport dan ook. Dat geeft geweldige opnamen. Het is moeilijk te voorspellen wat dat voor tv oplevert.” Een andere ontwikkeling: de zelfrijdende auto, propvol elektronica. „Het systeem kent de chauffeur, weet wie ik ben en dat ik erin zit. Ik kan als chauffeur niet om de bocht heen kijken, maar de auto weet wat er in een straal van een paar kilometer rondrijdt. Alle verkeerslichten kunnen misshien weg. Auto’s weten immers waar ze zijn, hoe hard ze rijden en wie er het eerst op een kruispunt is. Ze geven elkaar voorrang.” De auto moderne stijl is veel veiliger dan de mens, denkt Nauta. „Mensen maken fouten. Ze zijn afgeleid, vermoeid, duizelig, stappen dronken achter het stuur, rijden te hard, letten niet op. Autorijden wordt heel leuk. Je kunt wat drinken, kijkt naar een filmpje, kletst wat. Verkeersongevallen nemen af. Dat heeft gevolgen voor de

**Bram Nauta werd geboren in 1964 in Hengelo. Hij deed mavo en vwo en slaagde in 1987 cum laude in elektrotechniek aan de Universiteit Twente. Van 1991 tot 1998 was hij onderzoeker bij het Philips Natuurkundig Laboratorium. Sinds 1998 is hij hoogleraar IC Design aan de UT. Nauta woont in Borne, is getrouwd en heeft twee kinderen.**

verzekeringsmaatschappijen, de schadebedrijven, de garages.” Bedrijven, is zijn indruk, kijken echter niet echt ver vooruit. „Nu wordt heel langzaam duidelijk dat onder invloed van internet winkelgebieden in binnensteden leeg kunnen komen te staan. Veel bedrijven wachten te lang af. Ze hebben dikwijls geen flauw benul wat technisch mogelijk is. Ga het experiment eens aan. Dat moet toch inspirerend voor jonge ondernemers zijn? Je wordt meestal rijk van slimme toepassingen, niet eens zo zeer van de slimme uitvindingen zelf.” En ja, hij geeft het toe, dat gaat banen kosten. Maar nieuwe toepassingen leveren weer nieuwe banen op. „Je moet niet alles willen houden zoals het is. De stoker en de machinist zijn er ook niet meer. Ga eens na wat in een eeuw tijd aan beroepen is verdwenen. Dat zijn er talloze. Ik vraag me wel eens af: waarom loopt er nog een serveerster in een restaurant te stressen? Dat kunnen drones of robotjes straks ook. Die zijn veel goedkoper en efficiënter.” Toch zijn er genoeg technische ont-

wikkelingen geweest die nooit tot groot succes hebben geleid. Nauta: „De beeldtelefoon is daar een prachtig voorbeeld van. Al jaren kunnen we telefoneren, terwijl we de persoon zouden kunnen zien met wie we praten. Skype is daar een modern voorbeeld van. Maar het is niet zo dat we altijd willen bellen met iemand in het zicht. Meestal niet zelfs.” De reden: mensen hebben er geen behoefte aan dat ze de ander zien terwijl ze met elkaar bellen. „Je wilt niet laten zien dat je haar niet goed zit, dat je tegelijkertijd de vaatwasser uitruimt of aan je neus krabt.” Niet alles wat slim en handig lijkt, is dat ook. De vooruitgang kan soms uit onverwachte hoek komen. Nauta: „Een mooie uitspraak is van Henri Ford: ‘Als ik iets had moeten maken wat de mensen destijds graag wilden, dan had ik snellere paarden moeten fokken’. Maar hij ging auto’s produceren en dat bleek toch een veel beter idee.”

reageren? spectrum@depersdienst.nl