

beeld door een automatiseringsheffing of belastingen op robots – staat buiten de realiteit. Nederland heeft geen keuze. Zonder inzet van nieuwe technologie en robots raakt onze industrie op grote achterstand ten opzichte van internationale concurrenten. En dat leidt tot een fors verlies aan werkgelegenheid en welvaart. Uit het rapport *World Robotics 2014 – Industrial Robots* blijkt nu al dat ons land internationaal gezien een lage robotdichtheid heeft (zie ook de bijdrage van Bouman (2015) hierboven). Nederland blijft met 93 industriële robots per 10.000 werknemers ver achter bij Duitsland dat er 282 heeft. Kortom: we hebben meer robots nodig voor een sterke economie en betere zorg en onderwijs, maar tegelijkertijd ook onderwijs, opleidingen en om-, her- en bijscholingsprogramma's die daar nu al adequaat op inspelen. Deze programma's zijn niet alleen voor laag- maar ook voor hooggeschoolden van belang, omdat robots ook veel intelligent werk uit handen kunnen nemen.

De samenleving heeft echter ook te maken met twee mogelijke schaduwzijden van de robotrevolutie. De eerste is dat al die robots allemaal energie verbruiken. Zolang we nog in landen als Nederland steenkool verbranden voor elektriciteitscentrales, betekent dit meer CO₂-emissies en een verdere opwarming van de aarde en destabilisering van het klimaat. De oplossing hiervoor is sneller over te stappen naar CO₂-vrije energiebronnen, niet om de opmars van robots te stoppen. De tweede is aangekaart door de natuurkundige Stephen Hawking die stelt dat robots steeds intelligenter worden en op een moment in de toekomst zich tegen de mensen zouden kunnen keren en meer schade kunnen aanrichten dan kernwapens. Een dergelijk einde van de mensheid ten gevolge van een explosieve ontwikkeling van kunstmatige intelligentie is volgens ons ver weg, maar het is niet noodzakelijk sciencefiction.

3. Robots: tussen onderschatting en hyperbool

Robert Went

Geruststellende geluiden en paniekverhalen over wat robots kunnen en hoe snel dat gaat, wisselen elkaar af, en het is niet altijd eenvoudig feit en hype van elkaar te onderscheiden. Hoe komt dat, en wat mogen we verwachten?

Teleurstelling

'If a fifties sci-fi fan were to appear in the present and ask what the most dramatic technological achievement of the intervening sixty years had been, it's hard to imagine the reaction would have been anything but bitter disappointment.' Dat schrijft *Occupy Wall Street* initiator David Graeber in zijn boek *The Utopia of Rules*. Volgens Graeber zou zijn tijdsmachineriziger (want die bestaat

kennelijk wel) *'almost certainly have pointed out that all we are really talking about here is a super-fast and globally accessible combination of library, post office and mail order catalog. Fifty years and this is the best our scientists managed to come up with? We were expecting computers that could actually think'*.

Graeber is niet de enige die teleurgesteld is over wat technologie ons de afgelopen decennia gebracht heeft. Peter Thiel mopperde episch dat we erop hadden gerekend dat we ons rond deze tijd zouden kunnen verplaatsen in *jetpacks*, maar ons tevreden moeten stellen met 140 tekens.⁴ En econoom Robert Gordon is zelfs zo pessimistisch dat hij gelooft dat we de komende decennia geen groei meer kunnen verwachten van serieuze technologische vernieuwingen, want al het laaghangende fruit is al lang geplukt. Gordon heeft inmiddels vele volgelingen. Zo meent Martin Wolf, de veelgelezen commentator van de *Financial Times*, dat de periode met sterke productiviteitsgroei die eindigde in de jaren 1970, een historische afwijking was, en dat de grote technologische sprongen vooruit van de negentiende en twintigste eeuw niet herhaald zullen worden (Davies, 2015).

Hoge verwachtingen

Te hoge verwachtingen over grote veranderingen door nieuwe technologie zijn van alle tijden. Graeber citeert *Het laatkapitalisme*, een boek van de Belgische Marxistische econoom Ernest Mandel dat eraan heeft bijgedragen dat ik economie ben gaan studeren. Die schreef in 1972 met vooruitziende blik dat de mensheid dankzij een derde technologische revolutie, *'stood on the brink of a transformation as profound as the agricultural and industrial revolutions had been: one in which computers, robots, new energy sources, and new information technologies would, effectively, replace old-fashioned industrial labor – the 'end of work' as it soon came to be called – reducing us all to designers and computer technicians coming up with crazy visions that cybernetic factories would actually produce'*.

De voorspelde revolutie bleef vooralsnog uit, dat was wel vaker zo bij Mandel, maar dit soort visioenen zijn ook nu weer te horen. Daar gaat echter niks van terecht komen, weet Graeber, want het kapitalisme is in een 'finale fase' – het staat er echt – terecht gekomen met steeds minder mooie poëtische technologieën om wilde onmogelijke fantasieën tot leven te brengen, en steeds meer bureaucratische technologieën om ons te controleren. *Exhibit A*: het overgrote deel van de research naar robotica wordt gefinancierd uit

4 Voor de niet te benijden econoom die nog steeds niet twittert: een bericht in twitter telt maximaal 140 tekens.

militaire budgetten, maar er is nog steeds *'no sign of Klaatu-style killer robots shooting death rays from their eyes'*, hoewel we weten dat ze daaraan werken. Verdedigers van het kapitalisme komen daarmee in een lastig parket, denkt Graeber, want nu kan niet langer worden geclaimd dat het wetenschappelijke en technologische vooruitgang biedt, de welvaart voor iedereen vergroot, en een veiligere en meer democratische samenleving biedt.

De wens lijkt hier de vader van de gedachte, en gaat geheel voorbij aan de vooruitgang die op allerlei terreinen wel degelijk is en wordt geboekt.⁵ Maar ook als je daar nog niet tevreden over bent, en daar is natuurlijk alle reden voor als je om je heen kijkt in de wereld, denk ik dat Graeber zich er te makkelijk van afmaakt met deze analyse. Zijn verhaal is behoorlijk fact-free, zoals de Britse econoom Diane Coyle schreef op haar blog: *'I'd want to see some kind of evidence, because if you look at things like either price declines (or how many hours of work are needed to purchase a unit of computer power, or light), or the character of post-1960s discoveries (medical advances, compelling technologies such as mobile telephony) then there seems to me to be decent evidence for no slow-down'*. (The enlightened economist, 2015).⁶

Dat we dit soort technologische ontwikkelingen niet goed 'zien', heeft ook te maken met tekortkomingen in hoe we het bbp meten. We zijn steeds meer een diensteneconomie geworden, maar weten eigenlijk nog steeds niet goed hoe we diensten in het bbp moeten waarderen. En als diensten gratis zijn, is dat al helemaal een probleem: zo is het bbp omlaag gegaan in landen met een producent van encyclopedieën (die niemand meer koopt) door het succes van Wikipedia, terwijl we wel allemaal heel blij zijn dat we daar nu snel van alles kunnen opzoeken (Hueck en Went, 2015). Er wordt gewerkt aan het beter meten van (gratis) diensten door het consumentensurplus te proberen te bepalen van bijvoorbeeld Twitter, internet en Wikipedia, maar over hoe we dat het beste kunnen doen bestaat nog lang geen consensus (The Economist, 2013).

Ik ken de goede man niet dus moet er een slag naar slaan, maar zou Gordon minder somber worden over wat ons aan groei te wachten staat dankzij technologie als we het consumentensurplus beter weten te meten? Ik vermoed van niet, want het bbp heeft een andere beperking die zich wrekt bij het waarderen van bijvoorbeeld de geneugten van een iPad: we meten in het bbp

5 Zie bijvoorbeeld *26 charts and maps that show the world is getting much, much better* op work-blog Vox.com <http://www.vox.com/2014/11/24/7272929/charts-thankful>

6 <http://www.enlightenmenteconomics.com/blog/index.php/2015/05/its-the-power-stupid/>.

alleen economische output, en dat zegt niks over hoe we materiële zaken en diensten waarderen en hoe het met ons welzijn gaat. Ook daar wordt aan gewerkt, met name sinds het rapport verscheen dat de *Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress* met Stiglitz, Sen en Fitoussi op verzoek van de Franse president Sarkozy heeft gemaakt. Er is inmiddels bij de OESO een commissie Stiglitz II aan het werk om het idee van een dashboard met verschillende indicatoren (waaronder bbp) uit te werken, en zijn over de hele wereld vele tientallen alternatieven naast of voor het bbp ontwikkelt, waar soms ook beleid mee gemaakt wordt. Maar over hoe we dat het beste kunnen doen, bestaat helemaal nog geen consensus (Follow the Money, 2015).

Inventions being displaced by the iPhone

Hardline telephones, mobile phones, answer machines, cameras, movie cameras, slide projectors, movie projectors, photocopiers, printers, typewriters, keyboards, word processors, television, video cassette recorders, DVD players, radio, tape recorders, gramophones, records, compact disks, CD players, fax machines, personal computers, games consoles, watches, clocks, libraries, GPS systems, calculators, maps, credit and cash cards, ATM machines, call centres, etc. etc.

Chronocentrisme

Er is ook nog een ander probleem met het verhaal van Graeber. Van Wim van de Donk, de vorige voorzitter van de WRR, leerde ik de prachtige term chronocentrisme. Mensen denken altijd dat de ontwikkelingen nu sneller gaan dan ooit. Dat was zo met de trein (gaan de koeien nu dood?), de auto, het vliegtuig, en nu microchips. Chronocentrisme is van alle tijden, en van technici en robot-adepten horen we ook nu weer dat het nu echt anders is want de ontwikkelingen gaan 'sneller dan ooit'. Technici zijn wat dat betreft net economen: ze nemen aan dat we in een *first best world* leven, en dat als al die investeerders (bij technici) of politici en burgers (bij economen) nou maar slim en verstandig genoeg zijn om te doen wat van hen verlangd wordt, alles op de manier gaat die zij voor ogen hebben – en dat is in het belang van de mensheid, uiteraard. Maar steeds blijkt de werkelijkheid weerbarstiger te zijn.

Het is eigenlijk heel simpel. Niet alles wat technisch kan of mogelijk lijkt, gebeurt ook echt – en al helemaal niet onmiddellijk en op grote schaal. Over koelkasten die zelf melk kunnen bestellen wordt al minstens 15 jaar gesproken, maar we hebben ze nog steeds niet in huis staan – en dat zal misschien ook wel nooit gebeuren. Logistieke problemen, juridische kwesties, netwerkeffecten, strijd, ethische vragen, gewoontes van mensen en

bedrijven, onvoorziene neveneffecten, preferenties van de beoogde gebruikers, de hoge kosten van nieuwe technologie (Chandra et al., 2013) en ga maar door. Allerlei (oor)zaken kunnen een rol spelen, voorzien en vaak ook onvoorzien. Als economen het niet meer weten zeggen ze vaak dat het aan de cultuur ligt, of aan de instituties. Dat is altijd waar, maar je zegt er nog niet zo veel mee, want dat moet je dan invullen en concreet analyseren.

Dat is ook het grootste bezwaar tegen studies zoals het inmiddels wereldberoemde rapport van Frey en Osborne (2013), waarin voorspeld is dat 47% van de banen in de V.S. de komende 15 jaar vervangen zou kunnen worden door robots. Tsjja, dat zou kunnen. En als de hemel naar beneden valt, dan hebben we allemaal een blauwe hoed! Als je aanneemt dat alles wat nu technisch mogelijk lijkt ook daadwerkelijk gaat gebeuren, dan kom je misschien op zo'n percentage uit. Maar je weet eigenlijk alleen zeker dat het zo niet zal gaan, want al die variabelen die bij zulke processen en beslissingen een rol spelen zijn onvoorspelbaar, en dan hebben we het nog niet eens over de unknown unknowns.

We kunnen ons bovendien nu nog geen voorstelling maken van de nieuwe taken en banen die zullen ontstaan de komende decennia. Larry Summers heeft een keer in een discussie gewaarschuwd dat het perspectief voor veel mensen aan de onderkant van de arbeidsmarkt wel eens zou kunnen zijn, dat zij kniemasseur of vuller van 3D-printers moeten worden. Maar zelfs hij weet niet voor wat voor taken we in de toekomst willen betalen en welke banen de komende tijd zullen ontstaan. Ook dat is van alle tijden: Charlie Chaplin trapte zestig jaar geleden in zijn film *Modern Times* ook in de valkuil van Frey en Osborne.

De robot heeft het gedaan

In de Verenigde Staten vinden levendige discussies plaats over de oorzaken van de baanpolarisatie – ook wel de *hollowing out of the middle class* genoemd – en de toenemende ongelijkheid. Een tekort aan goed onderwijs en opleidingen was lange tijd de belangrijkste verdachte, maar inmiddels – al heeft dat wel een tijd geduurd – wordt ook globalisering door steeds meer economen als een belangrijke oorzaak gezien. Deregulering is ook een factor volgens velen, en vergeet de rol van het overheidsbeleid niet. En door nota bene het IMF wordt gewezen op de negatieve effecten van verzwakte vakbonden (Jaumotte en Osorio Buitron, 2015).

Robots stonden ook onder verdenking, totdat iemand riep, dat was Larry Summers: maar waar zijn die robots dan? Want als er zoveel robots zijn die mensenarbeid hebben vervangen, waar zien we dan de toename van banen

in de robotindustrie? En hoeveel banen zijn er nieuw gekomen bij bedrijven die de installatie, programmering en het onderhoud van robots voor hun rekening nemen? Toen bleek dat deze daders zich nog vooral op een andere plek bevinden: in de hoofden en op de tekentafels van robotfans en ontwerpers. En in blogs, rapporten, artikelen en boeken, zoals deze. Dat kan, nee zal zeker veranderen. Maar het enige dat we behoorlijk zeker weten is dat dit altijd net wat anders zal gaan dan we nu (be)denken.

Referenties

- Abreu, P., I. Costa, D. Castelão, L.P. Reis en J. Garganta, 2011, Human vs. robotic soccer: How far are they? A statistical comparison (unpublished). http://paginas.fe.up.pt/~niadr/PUBLICATIONS/LIACC_publications_2011_12/pdf/C61_Human_vs_Robotic_PA_IC_DC_LPR_JG.pdf
- Berge, W. van den, en B. ter Weel, 2015, Baanpolarisatie in Nederland, CPB Policy Brief.
- Bessen, J., 2015, Toil and technology, *Finance and Development*, vol. 52(1): 16-19.
- Blom, M., 2015, Laat die 'robots' als metafoor maar weer los, deze bundel.
- Bouman, M., 2015, Gestage opkomst robots geeft reden voor pessimisme noch utopie, deze bundel.
- Brynjolfsson, E. en A. McAfee, 2014, *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*, W.W. Norton & Company.
- Chandra, A., J. Holmes en J. Skinner, 2013, Is this time different? The slowdown in healthcare spending, in: *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, pp. 261-323.
- Commission on the measurement of economic performance and social progress, 2009, Report on the measurement of economic performance and social progress, http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf.
- Davies, G., 2015, The greatest unknown – the impact of technology on the economy, Financial Times.
- The Economist*, 2013, Net benefits: How to quantify the gains that the internet has brought to consumers, <http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21573091-how-quantify-gains-internet-has-brought-consumers-net-benefits>.
- The enlightened economist, 2015, *It's the power, stupid*, <http://www.enlightenmenteconomics.com/blog/index.php/2015/05/its-the-power-stupid/>
- Ford, M., 2015, *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*, Basic Books.
- Follow the Money*, 2015, Hoe meten we hoe blij we zijn?, <http://www.ftm.nl/column/voorbij-het-bbp-maar-wat-dan/>

- Frey, C. en M. Osborne, 2013, The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation, http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Gordon, R., 2012, Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds, NBER Working Paper 18315.
- Graeber, D., 2014, *The utopia of rules: On technology, stupidity, and the secret joy of bureaucracy*, London: Melville House.
- Graetz, G. en G. Michaels, 2015, Robots at work, NBER Working Paper 10477.
- Hueck, H. en R. Went, 2015, Wij eisen geluk!, www.rthnieuws.nl/evo3.
- International Federation of Robotics, World Robotics, Industrial Robots 2014, IFR Statistical Department.
- Jaumotte, F. en C. Osorio Buitron, 2015, Power from the people: The decline in unionization in recent decades has fed the rise in incomes at the top, *Finance & Development*, vol. 52(1): 29-31.
- Jong, H. de, en J.L. van Zanden, 2015, Technologische ontwikkeling, economische verandering en de Nederlandse arbeidsmarkt in de twintigste eeuw, deze bundel.
- Weel, B. ter, 2015, De match tussen mens en machine, *Beleid en Maatschappij*, vol. 42(2): 156-170.