

Koen De Leus

DE

Uitdagingen en kansen
van de digitale revolutie

**WINNAARS
ECONOMIE**



LANNOO

VOORWOORD	Herman Van Rompuy	7
	Dertig digitale wetten	9
INLEIDING	De winnaarseconomie telt ook verliezers	12
HOOFDSTUK 1	De digitale revolutie	17
HOOFDSTUK 2	Ondernemerschap	69
HOOFDSTUK 3	Winnaars & verliezers	127
HOOFDSTUK 4	Gezonde technologie	205
HOOFDSTUK 5	Beleggen 4.0	263
DANKWOORD	Koen De Leus	309
	Eindnoten	311

Opgedragen aan mijn beste vriend Jan,
voor wie de digitale revolutie net te laat kwam.

Voorwoord

De digitale revolutie is alom aanwezig. Skype zorgt ervoor dat we tijdens zakenreizen onze dierbaren toch nog zien. Door middel van iTunes en de smartphone luisteren we meer dan ooit naar muziek. En we lezen, luisteren en telefoneren goedkoper en vaker. De wereld is ons dorp. Maar wie wint en wie verliest?

Koen De Leus brengt de winnaars en verliezers van de digitale revolutie goed in beeld. Want de digitalisering leidt niet alleen tot nieuwe producten. Het heeft ook een impact op de arbeidsmarkt, op de manier waarop de bedrijven ondernemen. Voor het eerste twijfelen velen of er netto meer jobs uit zullen voortvloeien.

De productiviteit blijft laag, maar investeringen moeten het niveau ervan in de toekomst opkrikken. De boodschap van meer investeren weerklinkt al lang in Europa en de VS. Dit boek zet die boodschap nog eens extra kracht bij.

Europa moet niet alleen investeren. We moeten onze markt klaar maken voor de digitale revolutie. Een eengemaakte digitale markt, een eengemaakte kapitaalmarkt en een bankenunie maken daar integraal deel van uit. In een geglobaliseerde wereld rooien we het niet meer als individuele landen. Willen we vooruit, willen we met onze bedrijven iets betekenen in deze digitale wereld, dan impliceert dit ook een sterker, meer eengemaakt Europa.

Maar Europa kan het niet alleen doen. Ook de bedrijven moeten een transformatie doormaken. Ze moeten hun bedrijfsstrategie aanpassen aan een nieuwe, meer dynamische omgeving. Daarbij mogen ze zeker ook hun medewerkers niet uit het oog verliezen. Want met het reeds slinkende loonaandeel in de economie, dreigen die de dupe van de revolutie te worden.

Het is dan ook fijn vast te stellen dat De Leus niet blind is voor de toenemende ongelijkheid. De Europese middenklasse staat onder druk. Deels heeft dit te maken met de globalisatie, deels met de automatisering. Neen, de globalisatie of automatisering – en nu digitalisering – tegenhouden, heeft geen zin, integendeel. Dat zou alleen leiden tot een collectieve verarming. Trouwens, we kunnen en mogen die evolutie niet stoppen.

Bedrijven, nationale overheden en de Europese Unie hebben hier een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Zij zijn tekortgeschoten in het begeleiden en opvangen van mensen die uit de boot vallen. Heel wat burgers kunnen die snelle digitale evolutie – met de nood aan alsmaar nieuwe vaardigheden – niet volgen. Zij moeten nog meer dan vandaag ondersteund, begeleid, *empowered* worden, zodat iedereen meekan. De uitbouw van een Europese Pilaar voor Sociale Rechten, waar commissaris Marianne Thyssen in het boek naar verwijst, kan hier zeker toe bijdragen.

De boodschap is duidelijk en terecht. We moeten ons aanpassen aan de vierde industriële revolutie. Overheden, bedrijven en vakbonden moeten de handen in elkaar slaan zodat iedereen mee kan genieten van de revolutie die we meemaken en waarvan we pas het begin gezien hebben. Slagen we daar samen in, dan oogt de toekomst mooi, met meer welzijn én meer welvaart voor iedereen. Doen we dat niet, dan riskeren de scheefgroei en het populisme nog toe te nemen.

Herman Van Rompuy

President Emeritus European Council

Minister of State

President European Policy Centre

Dertig digitale wetten

Productiviteit

1. De enorme technologische vooruitgang maakt bedrijven niet productiever.
2. De grootste meerwaarde vloeit naar de consument, die betere producten en diensten krijgt. De producenten blijven op hun honger zitten.
3. Bedrijven brengen producten op de markt die gigantisch vernieuwend zijn. Tegelijkertijd is er binnen de bedrijven – in tegenstelling tot vorige industriële revoluties – nog maar weinig vernieuwing inzake productie en organisatie.
4. Digitaal is als water en elektriciteit: onmisbaar en alomtegenwoordig.
5. Digitaal sloopt alle grenzen. Zonder eengemaakte diensten-, kapitaal- en bankenmarkt levert Europa een verloren strijd.

Bedrijven

6. De nieuwe biotopen van de bedrijven: online, de deel-economie en het internet of things (IoT).
7. Bedrijven kunnen niet langer de beste zijn in elke stap van het productieproces. Partnerschappen met andere bedrijven lossen dit op. Het bedrijf met het beste netwerk wint.
8. We leven in een wereld waar technologie spotgoedkoop is en zonder grenzen. Daardoor kan iedereen ondernemen. Een computer en een idee, en de wereld ligt aan je voeten.
9. De concurrentie komt onverwacht, van overal en op elk moment.
10. Overbeschermde, overgereguleerde en onbeweeglijke sectoren daveren op hun grondvesten door de deeleconomie. De rol van de overheid? Een rechtvaardige behandeling van werknemers garanderen, zorgen voor eerlijke concurrentie en een uitholling van het sociaalzekerheidsstelsel vermijden.

11. Het onlinedilemma voor ondernemingen: bied je geen onlineservice aan, dan verlies je klanten; bied je hem wel aan, dan verlies je geld.
12. Bedrijven moeten een digitale butlerservice oprichten met klantgerichtheid als speerpunt. Elk nieuw product of elke nieuwe dienst moet het 'Angry Bird'-principe doorstaan: *fun, fast & easy*.
13. De grootste uitdaging bij de bedrijfstransformatie is de verspreiding van het digitale geloof in de eigen rangen. Dat begint bij de CEO.
14. Grote bedrijven hebben het geld om de transformatie door te voeren, kleine bedrijven de wendbaarheid. Middelgrote bedrijven staan voor de grootste uitdaging.

Ongelijkheid

15. Het is niet de eerste keer dat de inkomensongelijkheid zo groot is. Dat we dit al eerder hebben meegemaakt is evenwel geen geruststelling. De vorige keer was aan de vooravond van de Eerste Wereldoorlog.
16. De uitholling van de middenklasse gaat dubbel zo snel als tijdens de tweede industriële revolutie.
17. In het verleden beende de volgende generatie steeds de machines bij. Die aanpassing moet deze keer binnen één generatie plaatsvinden.
18. De drie grootste technologiebedrijven realiseren evenveel omzet als de drie grootste autoconstructeurs in de jaren 1990. Dat doen ze met één tiende van het personeel.
19. In een wereld zonder geografische grenzen geldt het principe van de winnaarseconomie: de beste bedrijven en de grootste talenten gaan aan de haal met het overgrote deel van de opbrengsten.
20. Bedrijven moeten geen job maar wel inzetbaarheid garanderen. Levenslang leren is een noodzaak.
21. Welke zijn de jobs van de toekomst en welke jobs zijn in gevaar? Het antwoord op die vraag moet het vertrekpunt zijn bij de organisatie van opleidingen en herscholing.

22. Identiteit wordt mede gevormd door iemands job, niet door een mogelijk basisinkomen.
23. De vaardigheden van de machines breiden zich uit als een inktvlek. Die verdringen jobs, met minstens tijdelijk een structureel stijgende werkloosheid tot gevolg.
24. Tips voor de kids: focus op vaardigheden die machines nooit zullen verwerven: sociale vaardigheden, kritisch en innovatief denken en virtuele samenwerking.

Gezondheidszorg

25. Op gezondheid staat geen prijs, maar iemand moet wel de rekening betalen.
26. In de gezondheidszorg bepaalt de arts zelf de vraag naar zijn product. En de staat betaalt. Die jackpot kunnen we ons niet langer veroorloven.
27. Niet elke vernieuwing zorgt voor een kostenbesparing. Tal van nieuwe technologieën zijn gigantisch duur en onbetaalbaar voor de gezondheidszorg. Hier zullen we moeilijke keuzes moeten maken.

Beurs

28. Nog nooit bereikten zoveel startende ondernemingen zo snel een waarde van 1 miljard dollar of meer. Heel wat van die eenhoorns riskeren ezels te zijn met een stok op hun hoofd: niet levensvatbaar.
29. De toegenomen concurrentie verkort de levensduur van bedrijven op de beurs. De *'buy & hold'*-strategie behoort tot het verleden.
30. Wil je als belegger winnen op de beurs? Dan vermijd je best de sectoren die op dat moment de zwaarste uppercut van de digitale revolutie incasseren.

We staan nog maar aan de start van deze razendsnelle digitale revolutie. Ik blijf ze op de voet volgen via mijn blog www.bnpparibasfortis.com/chiefeco-blog.

Deze winnaarseconomie telt ook verliezers

De digitale revolutie is volop aan de gang. Nu. Vandaag. Bij u. Digitaal is een nutsvoorziening geworden en sluipt overal ons leven binnen. Het is het nieuwe water, de nieuwe elektriciteit. Zonder kunnen we niet functioneren. Je shopt online, boekt reizen online, je kinderen spreken er zelfs af. Je praat via sociale media. Je regelt routineuze (bank)zaken vanuit je zetel. En het gras afmaaien? Dat is voor de robot, die je met je smartphone aanstuurt. Onlineleveringen gebeuren binnenkort met de drone. Zelfrijdende en zelfs vliegende auto's zijn niet langer een droom. Die auto zul je bovendien niet langer bezitten maar delen, net zoals tal van andere duurdere investeringen. De vierde industriële revolutie, zoals deze digitale revolutie ook wordt genoemd, verandert alles. En het gebeurt razendsnel.

Wat is de impact hiervan op de economische groei, op onze welvaart en onze gezondheidszorg? Waar blijven de productiviteitswinsten die tijdens de vorige industriële revoluties de welvaart hoger stuwden? Halen de onlinediensten, de deeleconomie en het internet of things het traditionele ondernemingsmodel onderuit? En hoe spelen beleggers daarop in? Zullen artificiële intelligentie en robots het toekomstig aantal jobs decimeren? En stuwen de nieuwe technologieën de kosten van gezondheidszorg naar ongekende hoogten of drukken apps daarentegen de kosten?

Tot de 18de eeuw modderde de mensheid maar aan. Er was amper groei. Na de eerste industriële revolutie explodeerde het inkomen per hoofd. Ook de tweede en derde industriële revolutie boden, soms met wat uitstel, een stevige economische groei. Er is dus hoop dat ook de huidige vierde industriële revolutie een nieuwe welvaartsboost zal brengen. De voorbije twee decennia werd hiervoor alvast de basis gelegd: de uitbouw van het internet en het mobiele communicatienetwerk, cloud-computing en de ontwikkeling van ongeziene rekenkracht. De combinatie van de technologische ontwikkelingen zorgt telkens voor nieuwe applicaties. Maar de impact op de economische groei is voorlopig teleurstellend. Sterker nog: de productiviteitsgroei vertraagt sinds 2000.

iTunes opende bij mij de ogen dat er iets vreemds aan de gang is. Enkele jaren geleden bij mijn promotie tot senior economist vroeg mijn toenmalige werkgever, KBC, me ook actief te zijn op sociale media. Twitter en LinkedIn kreeg ik al snel onder de knie. En iTunes verving mijn

ruime selectie cd's. Voortaan ging heel mijn muziekcollectie overal met me mee. Ik luisterde naar meer muziek van een betere kwaliteit en dat voor een lagere prijs. Er moet natuurlijk iemand zijn die het verschil betaalt. Iemand komt er slechter van af: het was de muziekindustrie die met het uitschakelen van de tussenpersonen rake klappen incasseerde. Datzelfde geldt voor nog heel wat andere producenten van diensten en producten in de digitale economie. Die creëert enorme meerwaarde voor de consument, maar de traditionele producenten blijven vaak verweesd achter.

Ik vond nog tal van andere zaken die de zwakke productiviteitsgroei verklaren. Zijn we de komende decennia gedoemd tot lage productiviteit? Ik denk het niet. De implementatiefase van complexe zaken zoals artificiële intelligentie, big data en het internet of things heeft tijd nodig. Op termijn, en in combinatie met aantrekkende investeringen, zal de productiviteit opnieuw stijgen. Een aantrekkende productiviteit is een absolute noodzaak in het licht van de vergrijzing. Slagen we daar niet in, dan worden onze kinderen de eerste generatie voor wie de welvaart daalt.

Een groot deel van de westerse middenklasse werd de voorbije twintig jaar reeds getroffen door een stagnerende tot zelfs dalende welvaart. Globalisering, maar vooral automatisering, holde die middenklasse uit. De-industrialisatie leidde tot een daling van goed betaalde fabrieksarbeid. De ongelijkheid is vandaag gestegen naar hetzelfde niveau als net voor de Eerste Wereldoorlog. En dat brengt de democratie in gevaar. De frustratie bij economisch kwetsbare groepen neemt zichtbaar toe: de Brexit en de verkiezing van Trump waren twee waarschuwingsschoten.

Kruimels voor de rest

De digitale economie is een winnaarseconomie. In een wereld zonder fysieke grenzen rijft het bedrijf met het beste product het grootste deel van de koek binnen. De rest verdeelt de kruimels. Google, Amazon.com en Apple tonen die realiteit. Technologiebedrijven zijn ook niet de grote jobverschaffers, zoals de industriële mastodonten dat een kwarteeuw geleden wel waren. De drie grootste autobedrijven uit Detroit boden in 1990 samen werk aan 1,2 miljoen mensen en realiseerden een gezamenlijke omzet van 250 miljard dollar. In 2014 realiseerden de drie grootste bedrijven uit Silicon Valley samen een omzet van 247 miljard dollar. Dat deden ze met amper 137.000 werknemers.

We moeten streven naar een inclusievere maatschappij. Zo veel mogelijk mensen moeten aan boord blijven, met een job. Daarvoor moeten bedrijven, vakbonden, overheden en andere stakeholders de handen in elkaar slaan. Ze moeten een transformatiekaart maken waarop ze de uitdovende jobs en de jobs van de toekomst aangeven. Potentiële slachtoffers van automatisatie moeten opnieuw opgeleid worden. Overheden moeten een minimale digitale geletterdheid voor iedereen garanderen. Universiteiten moeten in samenwerking met bedrijven opleidingen creëren voor de jobs van de toekomst. Levenslang leren wordt de standaard, niet de uitzondering.

Werknemers en scholieren zullen zich dus moeten aanpassen. Dat geldt dubbel zo hard voor de werkgevers. Vroeger was het immers duidelijk wie de concurrenten waren, maar vandaag kan de dreiging van overal opduiken. Bovendien heeft het traditionele verticale bedrijfsmodel afgedaan. Dat meent althans een meerderheid van de ondernemers die ik voor dit boek bevroeg. Je kunt niet meer de beste zijn in alle tussenstappen, van grondstof tot dienst na verkoop. Samenwerken met andere bedrijven wordt cruciaal. Diegene met het beste netwerk wint.

Dreiging voor de een is een opportuniteit voor de ander. Start-ups schieten als paddenstoelen uit de grond. Investerings in dure machines en gebouwen zijn niet nodig. Een computer en een goed idee volstaan. Winst van bij de start is niet het belangrijkste doel voor deze explosief groeiende bedrijfjes. Ze willen een snelle schaling om marktaandeel te vergaren. Het netwerkeffect doet vervolgens de rest: elke bijkomende gebruiker maakt het platform aantrekkelijker voor elke nieuwe gebruiker. Klinkt aantrekkelijk, maar voor Europa zijn er op het vlak van de financiering van start-ups grote uitdagingen. Financiering vinden voor kleine bedragen is geen probleem in België en Europa. Maar wanneer een middelgrote speler enkele tientallen miljoenen nodig heeft om de sprong naar de wereldtop te wagen, wenkt het risicokapitaal uit de VS. En dat heeft veel met Europa zelf te maken: het beschikt niet over een eengemaakte digitale markt of over een eengemaakte kapitaalmarkt. Europa heeft ook geen eengemaakte dienstenmarkt. Willen we onze plaats innemen aan de digitale en technologische wereldtop, dan is er nood aan meer integratie. Maar dat is een uitdaging in de huidige politieke context.

Klaar voor de revolutie?

Zijn de Belgische bedrijven klaar voor de revolutie? Ik deed een uitgebreide rondvraag bij 31 beursgenoteerde en drie daaraan verwante Belgische ondernemingen. Minder dan de helft van de productiebedrijven heeft een actieplan klaar of reeds geïmplementeerd. Bij de dienstbedrijven is dat 4 op 5. In tegenstelling tot de vorige industriële revoluties incasseren zij als eerste klappen, sneller dan de productiebedrijven. Enkele, zoals Smartphoto, hebben de omschakeling naar een volledig digitale aanpak gemaakt. Maar vele hebben het daar moeilijk mee. De grootste kansen zien ze in een betere dienstverlening aan klanten en leveranciers. De grootste uitdagingen? Nieuwe concurrentie én een mentaliteitswijziging bij de eigen werknemers. ‘Als 10% van je eigen werknemers je app niet gebruikt, kun je niet verwachten dat ze ervoor reclame zullen maken bij je klanten’, hoorde ik van een van de respondenten.

Als beursgenoteerde ondernemingen niet aan de digitale revolutie kunnen ontsnappen, dan geldt dat ook voor beleggers. De levenscyclus van bedrijven wordt nog korter. Het lukt niet meer om een product of dienstverlening te ontwikkelen en daar decennia de vruchten van te plukken. Nieuwe concurrentie komt van overal. Enkel voortdurende vernieuwing houdt je een stap voor. Wie niet beweegt, verliest en gaat snel van *hero to zero*. Het overkwam technologie-reuzen Blackberry en Nokia. Ze staan vandaag als ‘losers’ in het collectief geheugen gegrift.

De ‘buy and hold’-strategie is voorbij voor beleggers. Winstvoorspellingen zijn zelfbedrog als ze uitgaan van een niet-veranderende omgeving. Een meer dynamische opvolging van de portefeuille is noodzakelijk, met meer oog voor diversificatie. In de razendsnel veranderende technologiesector is de schildpaddeneierenstrategie het meest aangewezen: van de massa eieren waarin je investeert, zullen hopelijk enkele het overleven. Als er eentje uitgroeit tot een nieuwe Apple of Google, zijn reuzenwinsten je deel.

De westerse wereld beleeft niet alleen een digitale revolutie. Er rolt ook een vergrijzingsgolf over ons heen en die leidt tot stijgende gezondheidskosten. De voorbije decennia namen ze drie keer sneller toe dan de economische groei. ‘Gezondheid heeft geen prijs’, stelt minister van Sociale Zaken Maggie De Block. ‘Maar iemand moet wel de rekening

betalen.’ Revolutionaire medicijnen en technieken bieden het potentieel van een langer leven in goede gezondheid, maar er moeten keuzes gemaakt worden: de kosten en baten moeten afgewogen worden. Apps en telegeneeskunde kunnen helpen de kosten te drukken. Genomica is duur, maar kan preventief worden ingezet, zodat we kunnen evolueren naar een ‘gezondheidszorg’ in plaats van een ‘ziektezorg’.

De digitale revolutie lijkt in vele opzichten op de voorgaande industriële revoluties. Alleen ligt de snelheid van de veranderingen vele malen hoger. In het verleden wisten werknemers de machines altijd bij te benen dankzij typisch menselijke vaardigheden. Vandaag betreden de machines meer dan ooit het terrein van de mens, waardoor heel wat werknemers uit de boot dreigen te vallen.

Zij betalen de prijs van de digitale revolutie. Ze delen dan wel in het welzijn dat de digitale tools met zich meebrengen, maar niet in de welvaart. Die gaat naar de economische supersterren, de winnaars in de digitale economie. Ik hoop dat dit boek bijdraagt tot een grotere bewustwording van de kansen van deze winnaarseconomie maar ook van de gevaren. Alle stakeholders moeten de handen in elkaar slaan om de huidige moeilijke transitieperiode zo pijnloos mogelijk te laten verlopen. Politici zitten aan het stuur. Grijpen zij niet in, dan zullen de populistten dat wel doen. En de kans is groot dat zij de digitale revolutie – en daarmee ook de vooruitgang en het welvaartspotentieel – volledig onderuithalen.

HOOFDSTUK 1

De digitale revolutie

Na millennia van aanmodderen gaf de eerste industriële revolutie in het midden van de 18de eeuw het startschot van productiviteitsgroei en van een nooit geziene welvaartsexplosie. Vandaag staan we aan de vooravond van de vierde industriële revolutie. Kenmerkend deze keer zijn een razend-snelle evolutie van de diverse technologieën, een doorgedreven digitalisering en de ontwikkeling van nieuwe uitvindingen op basis van bestaande bouwblokken. De eerste twee revoluties zorgden ervoor dat we niet langer afhankelijk waren van de spierkracht van mens en dier. De huidige en de voorgaande revolutie, die inwerken op de informatie- en communicatie-technologie, vergroten onze intellectuele capaciteit.

We zien innovatie overal waar we kijken. Tot nog toe resulteerde dit niet in een versnelling van de productiviteit. Integendeel zelfs. Volgens de pessimisten hebben de huidige ontwikkelingen niet de impact die zaken zoals elektriciteit en de stoommachine in het verleden hadden. Optimisten zien het anders. Het gecreëerde surplus van de technologieën komt deze keer vooral ten goede aan de consument en niet aan de producent. Maar dat maakt het onzichtbaar voor de economische statistieken. In die statistieken worden de kwalitatieve verbeteringen daarenboven niet correct verrekend. En voorlopig zien we vooral een verbetering van de producten en minder van de processen. Zodra de technologieën beter geïmplementeerd zijn in het bedrijfsproces, zal hier verandering in komen. In combinatie met een heropleving van de investeringen wijst dat voor de komende jaren richting een aantrekkende productiviteitsgroei.

Het gaat razendsnel	21
De vierde industriële revolutie valt niet uit de lucht	23
Onder de motorkap van de digitale revolutie	27
<u>Onuitputtelijke informatie - 27</u>	
<u>Combineren in het kwadraat - 28</u>	
<u>Exponentiële groei - 28</u>	
Alles gaat vooruit, behalve de productiviteit	34
<u>De productiviteitsparadox - 34</u>	
<u>Op een zucht van een groeispurt - 38</u>	
<u>Onzichtbare groei - 42</u>	
Groei-recepten	52
<u>Voor één keer meer overheid graag - 53</u>	
<u>Een turbo op de productiviteit - 56</u>	
<u>Groei, maar niet zoals vroeger - 60</u>	
Conclusies	63
Interview Hal Varian, hoofdeconoom Google	65

Het gaat razendsnel

Begin jaren 1990 zag ik voor de eerste keer een gsm. Het was een knoert van een apparaat, zo groot als een baksteen en met een antenne van een halve meter lang. Toen kon ik me niet inbeelden dat ik ooit met zoiets zou rondlopen, laat staan dat ik de drang zou voelen om op elk moment bereikbaar te zijn. Maar intussen heeft zelfs mijn 14-jarige zoon al een smartphone, zodat hij ons altijd kan bereiken als er iets gebeurt op weg naar school. En die smartphone is veel meer dan een telefoon: het is ook een fototoestel, camera, gps, agenda, radiospeler, muziekbibliotheek en rekenmachine.

Toen ik onlangs – als voorbereiding op dit boek – mijn vrienden vroeg waarvan zij 's nachts wakker liggen, antwoordde een van hen: 'Door de te snelle evolutie in IT, technologie en aanverwante zaken heb ik nooit het gevoel dat ik echt helemaal mee ben. De updates volgen elkaar op in een gekmakend tempo. Dat maakt me bang voor de toekomst. Bovendien blijft er met de huidige overvloed aan informatie maar weinig tijd over om me te verdiepen in zaken waar ik meer van zou willen weten.'

Hij kan weleens gelijk hebben. Het gaat vandaag razendsnel. Alleen al in 2016 werden deze mijlpalen neergezet:

- Solar Impulse 2, een vliegtuig op zonne-energie, maakt zonder brandstof een reis rond de aarde.
- Amazon levert zijn eerste pakket met een drone.
- SpaceX en Blue Origin doen een verticale landing en zetten daarmee een grote stap voorwaarts in de race om de eerste herbruikbare raket.
- Chinese wetenschappers slagen erin een gen in het menselijk embryo genetisch te modificeren.
- De universiteit van Berkeley ontwikkelt implantbare sensoren die niet groter zijn dan een stofje.
- ChihiraAico is een menselijke robot die als receptioniste de klanten verwelkomt in het warenhuis van Mitsukoshi in Nihonbashi (Tokio).
- De eerste tests worden afgelegd met Hyperloop 1. Dat is de magnetische hogesnelheidstrein van Tesla-ondernemer Elon Musk die je in 35 minuten van Los Angeles naar San Francisco (613 kilometer) moet brengen.

En voor wie nu al denkt dat de technologische evolutie wel heel snel gaat: in de nabije toekomst zal het tempo van verandering nog veel sterker de hoogte ingaan. Dat zeggen alvast Erik Brynjolfsson en Andrew McAfee, twee wetenschappers aan het prestigieuze Massachusetts Institute of Technology (MIT), die in hun gelijknamige boek verkondigen dat we aan de vooravond staan van *Het tweede machinetijdperk*. Dat kan beangstigend lijken, maar volgens Genevieve Bell, antropologe en futuriste bij chipproducent Intel, volgden in het verleden steeds dezelfde reacties bij technologische uitvindingen. Eerst juicht iedereen vanwege het potentieel van de nieuwe uitvinding, vervolgens gilt iedereen het uit omdat alles verandert, om uiteindelijk na alle heisa met gelatenheid terug te blikken op de veranderingen.

- 201 Beijia Ma et al., 'Robot Revolution – Global Robot & AI', Bank of America Merrill Lynch, 3 november 2015
- 202 Genomica is niet hetzelfde als genetica. Genetica onderzoekt de afzonderlijke genen en hun impact op hoe zaken van de ene naar de andere generatie overgaan. Het genoom is al de genen van een organisme samen evenals alle sequenties en informatie die daarin vervat zitten. Genomica bepaalt jouw blauwdruk en een stuk van je voorbestemdheid op wat komt. Genomica heeft een voorspellende kracht, genetica niet.
- 203 Ibid.
- 204 Ibid.
- 205 Ine Renson en Saar Sinnaeve, 'Het beste wapen tegen kanker zit misschien in onszelf', *De Tijd*, 23 april 2016
- 206 Koen Kas, *Nooit meer ziek*
- 207 Marco Annunziata & Peter C. Evans, 'The Industrial Internet@Work', www.ge.com, 2012
- 208 Bank of America Merrill Lynch, 'The "Internet of Things" will connect Everything'
- 209 George Day, 'Strategies for Surviving a Shakeout', *Harvard Business Review*, March–April 1997
- 210 Richard N. Foster, 'Creative Destruction Whips Through Corporate America', *Executive Briefing Winter 2012*
- 211 Dani Rodrik, 'Premature deindustrialization', *NBER Working Papers 20935*, 2013
- 212 Het bedrijf Transics leverde als een van de eersten boordcomputers en backofficesoftware voor fleet-management bij transporteurs.

www.lannoo.com

Registreer u op onze website en we sturen u regelmatig een nieuwsbrief met informatie over nieuwe boeken en met interessante, exclusieve aanbiedingen.

Coverfoto: © Getty
Auteursfoto: Benjamin Brolet

Omslagontwerp: Studio Lannoo
Vormgeving: Stijn Verdonck, Armée de Verre
Redactie: Sven Vonck

© Uitgeverij Lannoo nv, Tielt, 2017 en Koen De Leus
D/2017/45/507 – ISBN 978 94 014 4175 9 – NUR 740

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.