

COLUMN

# Bent u klaar voor de vierde industriële revolutie?

Henk W. Volberda

## Inleiding

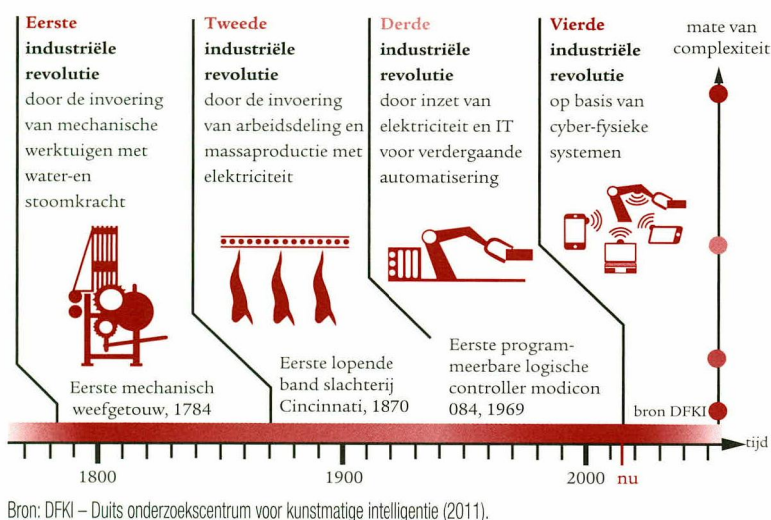
Wat gaan big data en blockchain-technologie betekenen voor de accountants? En wat voor implicaties hebben zelfrijdende auto's voor de verzekeringsbranche? Ontwikkelingen op het gebied van bijvoorbeeld big data, Internet of things, geavanceerde robotica, cloud technologie, en 3D-printing kunnen een fundamentele verandering teweegbrengen in hoe markten functioneren. Deze en andere (mogelijke) ontwikkelingen worden ook wel in verband gebracht met de vierde industriële revolutie. De eerste industriële revolutie had betrekking op het mechaniseren van productie door gebruik te maken van water- en stoomkracht. Bij de tweede revolutie maakte elektriciteit massaproductie mogelijk. Bij de derde industriële revolutie werden productieprocessen geautomatiseerd aan de hand van elektronica en informatietechnologieën. Bij de vierde industriële revolutie vindt een samensmelting plaats van technologieën waarbij fysieke, digitale, en biologische omgevingen volledig geïntegreerd worden (zie ook figuur 1). Deze revolutie is met name gebaseerd op disruptieve ontwikkelingen in erfelijkheidsleer, kunstmatige intelligentie, robotica, nanotechnologie, 3D-printen en biotechnologie. De snelheid, impact, en omvang maken de vier-

de revolutie anders dan de vorige industriële revoluties (Schwab/World Economic Forum, 2016). Maar hoe gaan bedrijven om met een vierde industriële revolutie die naar verwachting vroeger of later bij hen voor de deur staat? De 'Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2016' (Volberda & Heij, 2016) laat verschillende interessante inzichten zien.

## Vierde industriële revolutie leidt tot verlies van banen in de financiële dienstverlening en logistiek.

Uit het onderzoek komt naar voren dat de werkgelegenheid in de financiële sector en verzekeringen relatief hard getroffen is over de afgelopen 3 jaar met een daling van 9%. Banken als de ABN-AMRO, ING en de Rabobank zijn via reorganisaties al ingekrompen met het aantal arbeidsplaatsen over de afgelopen jaren. Daarnaast verwachten managers van ongeveer 2 op 3 (62%) gevestigde financiële dienstverleners en verzekeraars dat de bestaande werkgelegenheid bij hun bedrijf verder afneemt als gevolg van de vierde industriële revolutie. Momenteel worden lokale kantoren gesloten doordat consumenten meer bank- en verzekeringszaken online regelen. Ook komt er meer concurrentie uit een andere hoek, zoals IT-bedrijven. Bedrijven als Google en Bunq hebben geen bankiersachtergrond, maar zijn wel thuis in de IT-wereld. De verwachting is dat banken meer richting een soort van databank gaan waarbij bestaande activiteiten meer geautomatiseerd worden. Disruptieve technologieën zoals Blockchain kunnen mogelijk bepaalde bankactiviteiten zelfs overbodig maken. In de logistieke sector verwacht 50% van de ondervraagde bedrijven dat de vierde industriële revolutie leidt tot minder werkgelegenheid bij hun bedrijf. Ontwikkelingen zoals het bezorgen van pakketjes via drones, vrachtwagens en bestelwagens die zelf kunnen rijden, optimalisatie van goederenstromen door het koppelen van verschillende informatiestromen, en lokale 3D-printers waardoor goederen minder (ver) vervoerd hoeven te worden vormen serieuze bedreigingen voor de bestaande werkgelegenheid in de logistieke sector.

**Figuur 1** Overzicht van vier industriële revoluties



Volgens berekeningen in het 'Future of Jobs Report' van het World Economic Forum uit 2016 zou de vierde industriële revolutie wereldwijd kunnen leiden tot een verlies van 7,1 miljoen banen. Vooral kantoor- en

administratieve banen staan volgens dat rapport op de tocht: zij vertegenwoordigen twee derde van deze verwachte arbeidsuitstoot. Naast het verwachte verlies van 7,1 miljoen banen komen ongeveer 2 miljoen nieuwe banen beschikbaar. Deze groei is vooral te verwachten in de kennisintensieve arbeidsfuncties; de zogenaamde STEM functies (Science, Technology, Engineering en Mathematics).

Ontwrichtingen op de arbeidsmarkt als gevolg van de vierde industriële revolutie vragen om aanpassing van het vaardighedenpakket van werknemers en verkorten de duurzaamheid van deze skill sets. Naar verwachting zal in 2020 gemiddeld meer dan een derde van het verlangde vaardighedenpakket voor de meeste beroepen bestaan uit vaardigheden die vandaag de dag niet als cruciaal voor de baan beschouwd worden. Zo zal het vermogen om te kunnen werken met big data van essentieel belang worden en zullen veel banen een hogere mate van cognitieve vaardigheden vereisen. Ook zullen 65% van de kinderen die nu met de basisschool beginnen uiteindelijk beroepen uitoefenen die nu nog niet bestaan (Schwab & Samans, 2016).

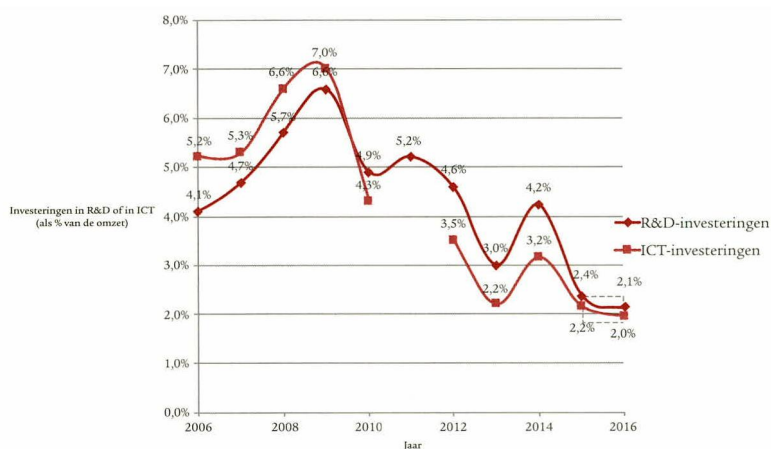
### Ondanks disruptieve technologieën blijven investeringen in R&D en ICT achter

Ondanks dat bedrijven worden geconfronteerd met disruptieve technologieën en nieuwe businessmodellen (bijvoorbeeld big data, Internet of things, 3D-printing, cloud technologie, en sharing modellen) zien we echter een daling in investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D) en in informatie- en communicatietechnologieën (ICT). Sinds medio 2009 is er een dalende trendlijn te zien op deze twee indicatoren van technologische innovatie (zie figuur 2). Tussen de jaren 2015 en 2016 is deze daling wel vrijwel gestabiliseerd. R&D-investeringen zijn het afgelopen jaar gedaald met 0,3% van de omzet naar 2,1% van de omzet. Bij ICT-investeringen is er een daling waarneembaar van 0,2% naar 2,0% van de omzet.

### Sociale innovatie als versneller van disruptie

Innovatieve manieren van organiseren, managen, werken, en samenwerken zijn naast technologische innovatie van groot belang om disruptieve innovaties te realiseren. Hierbij valt te denken aan de introductie van zelforganiserende teams, dienend leiderschap, en 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden van medewerkers. Dergelijke vormen van niet-technologische innovatie staan ook wel bekend als sociale innovatie. Zo introduceren bedrijven die bovengemiddeld investeren in R&D en/of ICT én in sociale innovatie 35% meer disruptieve innovaties dan bedrijven die daar niet intensief actief mee zijn. Bij bedrijven met bovengemiddelde R&D en/of ICT-investeringen, maar die niet actief inzetten op sociale innovatie is dit 1% meer.

**Figuur 2: Ontwikkeling van investeringen in R&D en ICT onder Nederlandse bedrijven**



Bron: Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2015-2016.

Verskillende sectoren variëren echter in de mate waarin zij inzetten op technologische innovatie en sociale innovatie (zie ook figuur 3). Met name de sectoren life sciences & health en hightech zijn zeer actief met sociale innovatie met een score van 10% boven het landelijk gemiddelde. Deze twee sectoren voeren ook de ranglijst aan wat betreft R&D-investeringen. Bedrijven in de life sciences & health en hightech sector investeren gemiddeld achtereenvolgens 7,2% en 7,5% van de omzet in R&D. Door intensief te investeren in nieuwe manieren van managen en organiseren (sociale innovatie) weten bedrijven in de life sciences & health en in de hightech hun rendement op investeringen in R&D aanzienlijk te verhogen. Zo draagt sociale innovatie er aan bij dat nieuwe technologische kennis voortvloeiend uit R&D-investeringen beter wordt benut.

Uit de Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor komt naar voren dat logistieke bedrijven meer inzetten op innovatie. Zo investeren logistieke bedrijven gemiddeld 2,5% van de omzet in ICT wat boven het landelijk gemiddelde is. Daarnaast zetten logistieke bedrijven meer in op niet-technologische innovatie, oftewel sociale innovatie. In vergelijking met de andere sectoren onderscheiden logistieke bedrijven zich gemiddeld genomen op de toename in sociale innovatie ten opzichte van vorig jaar (+4%) in combinatie met de mate van sociale innovatie ten opzichte van het doorsnee Nederlands bedrijf (+7%). De noodzaak om te innoveren is relatief groot in de logistieke sector waardoor bedrijven ook eerder bereid zijn om die stap te maken. Door niet alleen in te zetten op technologische innovatie in de vorm van ICT-investeringen, maar vooral op sociale innovatie ontstaat een vruchtbare voedingsbodem voor logistieke bedrijven om zich te ver-

nieuwen. Juist door te investeren in vaardigheden en inzetbaarheid van medewerkers, platte organisatievormen, nieuwe managementstijlen en faciliterend leiderschap kan een logistiek bedrijf de vierde industriële revolutie omzetten in een kans in plaats van een bedreiging. Bij nieuwe managementstijlen valt te denken aan lean, six sigma, of SCRUM.

In figuur 3 vallen de bouw- en vastgoedsector op door een beperkte focus op zowel technologische innovatie als sociale innovatie. In deze sector wordt gemiddeld 0,6% van de omzet geïnvesteerd in R&D. De investeringen in sociale innovatie liggen 8% onder het landelijk gemiddelde. De financiële dienstverlening, inclusief verzekeraars zetten vooral in op technologische innovatie. Zij investeren gemiddeld 5% van de omzet in ICT, maar blijven 4% achter op sociale innovatie ten opzichte van het landelijk gemiddelde. Hiermee laten financiële dienstverleners en verzekeraars een belangrijke bron van concurrentievoordeel – sociale innovatie – relatief onbenut.

### De vierde industriële revolutie vraagt om multi-inzetbaar personeel, dienend leiderschap, zelforganisatie, en multi-stakeholder management

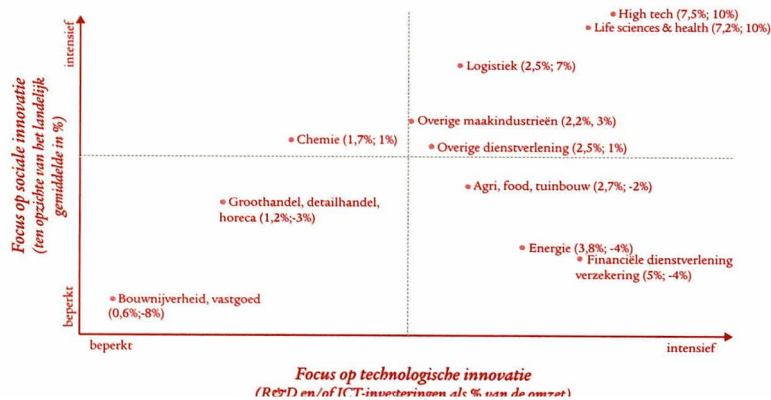
De vierde industriële revolutie stelt andere eisen aan de inrichting van organisaties. Multi-inzetbaar personeel, zelforganisatie, dienend leiderschap, en multi-stakeholder management vormen belangrijke handvatten voor bedrijven om die revolutie het hoofd te bieden.

Multi-inzetbaarheid betreft het potentieel aantal vaardigheden dat medewerkers bezitten, en de mate waarin die vaardigheden snel ingezet kunnen worden. Gedurende de periode 1980 tot 2012 is de werkgelegenheid vooral toegenomen in beroepsgroepen waarbij zowel rekenvaardigheden als de meer zachte soci-

ale vaardigheden belangrijk waren. Het 'Future of Jobs Report' stelt dat de volgende vaardigheden in de top-5 staan van belangrijke vaardigheden in het jaar 2020: complexe problemen oplossen, kritisch denken, creativiteit, people management, en het coördineren met anderen. Deze vaardigheden staan ook wel bekend als 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden. Andere voorbeelden van 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden zijn informatie en ICT-vaardigheden, en sociale en culturele vaardigheden. Multi-inzetbare medewerkers bevorderen het innovatievermogen van organisaties doordat zij bijvoorbeeld relatief gemakkelijk over kunnen stappen naar andere werkzaamheden of meer begrijpen wat de werkzaamheden van collega's inhouden. Van de separaat bekeken sectoren zijn vooral medewerkers in de hightechsector multi-inzetbaar. Op dit onderdeel scoort de hightechsector 8% boven het landelijk gemiddelde. Multi-inzetbare medewerkers zijn noodzakelijk in de hightechsector om de ontwikkelingen bij te kunnen benen. Doordat bestaande technologieën steeds sneller verouderen is een breder repertoire van medewerkersvaardigheden vereist. Daartegenover staat dat medewerkers in de energiesector en in de financiële dienstverlening relatief beperkt multi-inzetbaar zijn. Op dit onderdeel scoren deze twee sectoren respectievelijk 12% en 11% onder het landelijk gemiddelde. Deze scores zijn toe te wijzen aan de relatief hoge mate van specialisering van arbeid in de energiesector en de financiële dienstverlening. Medewerkers zijn gericht op het uitvoeren van specifieke werkzaamheden waardoor het benutten van hun potentieel aan andere vaardigheden beperkt is. Dit maakt deze groep zeer kwetsbaar en werknemers zelf, werkgevers, en sociale partners en overheid zouden in deze sectoren topprioriteit moeten stellen in een her- en bijscholingsplan.

Zelforganisatie betreft het vermogen dat medewerkers zelf doeltreffend invulling geven aan bepaalde werkzaamheden. Hierdoor wordt in verhoogde mate een beroep gedaan op de kennis en vaardigheden van medewerkers zelf, en kan de besluitvorming sneller plaatsvinden. Met een score van 7% boven het landelijk gemiddelde scoren startups 7% relatief hoog op zelforganisatie. Samen met de energiesector voert de financiële dienstverlening, inclusief verzekeraars, de ranglijst aan van sectoren waarbij zelforganisatie relatief afwezig is. Bij beide sectoren is de mate van zelforganisatie 5% onder het landelijk gemiddelde. Desondanks zijn er ook bij de gevestigde orde voorbeelden te vinden van bedrijven die actief zijn met zelforganisatie. In navolging van snelgroeiende innovatieve Amerikaanse bedrijven (Google, Netflix, Zappos) wordt er meer gebruik gemaakt van zelfsturende teams en cirkels om de voordelen van kleinschaligheid te benutten. ING's inzet op wendbaarheid en innovatie door

**Figuur 3: Focus op technologische innovatie en sociale innovatie per sector**



Bron: Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2015-2016.

het oprichten 'tribes' en 'squads' in de organisatie is hier een mooi voorbeeld van.

Dienend leiderschap omvat een op de behoefte van medewerkers gerichte leiderschapsstijl van het topmanagement. De stijl wordt gekenmerkt door onder meer; persoonlijke ontwikkeling van medewerkers mogelijk te maken en aan te moedigen; medewerkers verantwoordelijk maken voor de prestaties die zij kunnen controleren; een topmanagement dat risico's durft te nemen en nieuwe benaderingen toe te passen voor bestaande problemen; een topmanagement dat dient als rolmodel en bereid is om verantwoordelijkheid te nemen. Uit de Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2015-2016 komt naar voren dat dienend leiderschap relatief afwezig is bij grote organisaties. Bij organisaties met meer dan 1000 medewerkers is de mate van dienend leiderschap 8% onder het landelijk gemiddelde. Bij organisaties met tussen de 250 en 1000 medewerkers is de mate van dienend leiderschap 3% onder het landelijk gemiddelde. Bij organisaties met tussen de 21 en 250 medewerkers is de mate van dienend leiderschap tussen de 2 á 3% boven het landelijk gemiddelde. In kleinere organisaties zijn de lijnen tussen organisatieleden korter en vindt coördinatie meer plaats op basis van informele manieren. In grotere organisaties is er sprake van meer lagen in de organisatie, en van meer verschillende afdelingen. Communicatie en coördinatie zijn een grotere uitdaging in grotere organisaties. De verschillende organisatieleden hebben minder direct contact met elkaar. Dit maakt bijvoorbeeld persoonlijk contact tussen topmanagement en operationele medewerkers afstandelijker. Middelgrote bedrijven kunnen – in vergelijking met de grote bedrijven – relatief meer gebruik maken van de voordelen behorende bij kleinere bedrijven.

In de Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2015-2016 zijn de effecten berekend op het realiseren van radicale innovaties bij een focus op vier prominente stakeholders: klanten, medewerkers, concurrenten, en aandeelhouders. Hieruit komt naar voren dat een focus op klanten geen positief effect heeft op het realiseren van radicale innovaties. Sterker nog, dit betreft een negatief effect ter grootte van -4%. De data impliceert dat door een sterke focus op klanten een organisatie wordt afgeleid om radicale innovaties te introduceren. Klanten – en met name de grote en trouwe klanten – vragen

vooral om het verbeteren van de bestaande producten en diensten. Organisaties die in hoge mate luisteren naar deze groep klanten zijn dan ook vooral bezig om aan die klantvraag te voldoen wat ten koste gaat van het realiseren van radicale innovaties. Een sterke focus op klanten draagt vooral bij aan incrementele product- en dienstinnovaties, en bedrijfsprestaties. Van de verschillende stakeholders draagt vooral een oriëntatie van het management op medewerkers bij aan radicale innovaties. Medewerkers hebben vaak wel vernieuwende ideeën, maar die blijven relatief vaak onaangeroerd. Door medewerkers te stimuleren om nieuwe ideeën aan te dragen en verder te ontwikkelen kan het management meer radicale innovaties realiseren. Op deze manier wordt meer kennis en kunde van medewerkers benut.

Kortom de vierde industriële revolutie is meer dan een technologische revolutie. Het vereist niet alleen investeringen in nieuwe technologieën, maar ook de adoptie van nieuwe manieren van organiseren, managen en werken. Hoewel de nieuwe disruptieve technologieën grote beloftes voor de toekomst op het gebied van welvaart en creatie van nieuwe banen met zich meebrengen, vereisen zij anderzijds wel grote veranderingen van bedrijven, nieuwe regiefuncties van overheden en aanzienlijke investeringen in vaardigheden en kennis van werknemers. Voor de bedrijven die dat begrijpen is de vierde industriële revolutie een kans om nieuwe groei-mogelijkheden te realiseren. Voor de meeste bedrijven betekent het echter een serieuze bedreiging die hun bestaande technologie en verdienmodel overbodig maken. Om de slaagkans te vergroten voert het *Erasmus Centre for Business Innovation* met ondersteuning van de Goldschmeding Foundation langlopend onderzoek uit naar hoe bedrijven de vierde industriële revolutie het hoofd kunnen bieden. ■

Prof. dr. H.W. (Henk) Volberda is hoogleraar Strategisch Management en Ondernemingsbeleid en directeur Knowledge Transfer aan de Rotterdam School of Management. Tevens is hij wetenschappelijk directeur van het Erasmus Centre for Business Innovation.



## Literatuur

- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Schwab, K., & Samans, R. (2016). *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce*

- Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Volberda, H.W., & Heij, C.V. (2016). *Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2016: Vier-*

*de industriële revolutie leidt tot verlies van banen in de financiële dienstverlening en logistiek*. INSCOPE-Research for Innovation.