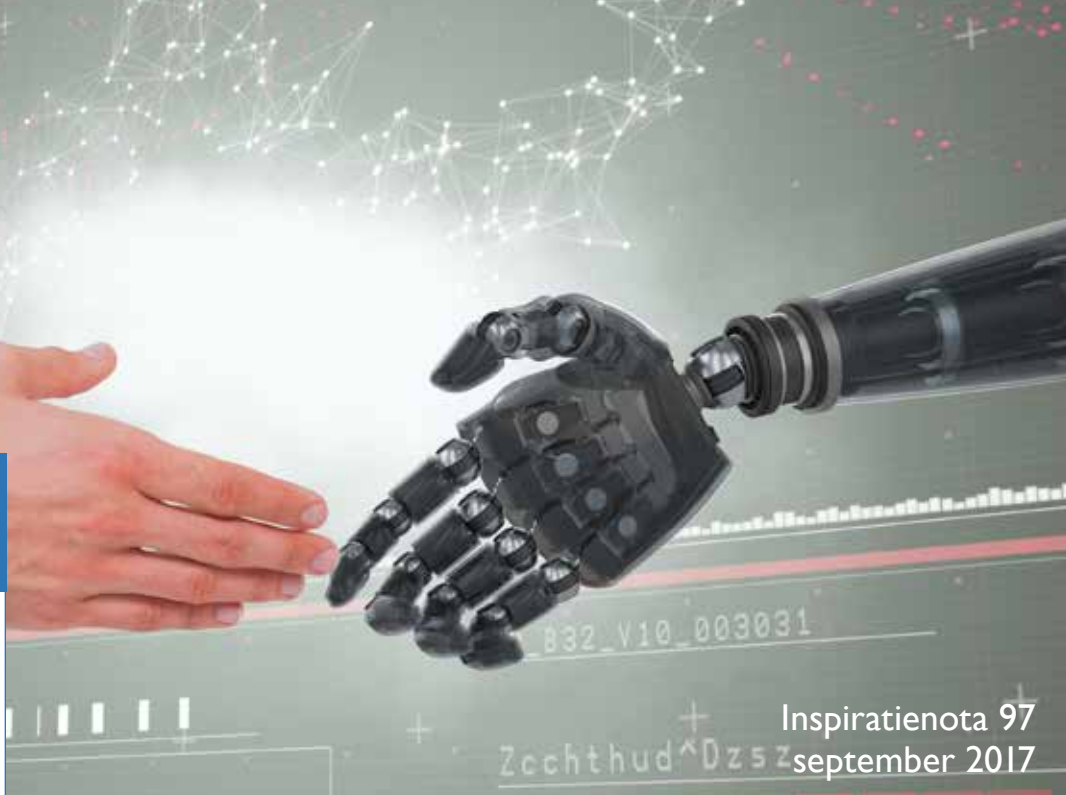


SAMENVATTING

De opkomst van slimme, autonome technologie verandert de verhouding tussen mens en technologie. Steeds meer is het de technologie die leert omgaan met de gebruiker in plaats van omgekeerd. Denken we maar aan robots en toepassingen op basis van artificiële intelligentie.

Deze evolutie opent een wereld van ongekende opportuniteiten op onder meer economisch, sociaal en ecologisch vlak. Tegelijk opent ze een debat met nieuwe ethische vraagstukken. Hoe ver laten we zelfstandig opererende technologie ons leven sturen? Wie is verantwoordelijk voor algoritmisch gestuurde beslissingen of fouten?

Hoe sterker technologie in ons leven ingrijpt, hoe meer nood aan morele verbeelding bij het ontwerp ervan. Waardengedreven innovatie draagt hiertoe bij door in het innovatieproces te anticiperen op de maatschappelijke en morele impact van innovaties. Met het WIN-Canvas werken we in deze nota een model uit dat hieraan tegemoetkomt.



Inspiratienota 97
september 2017

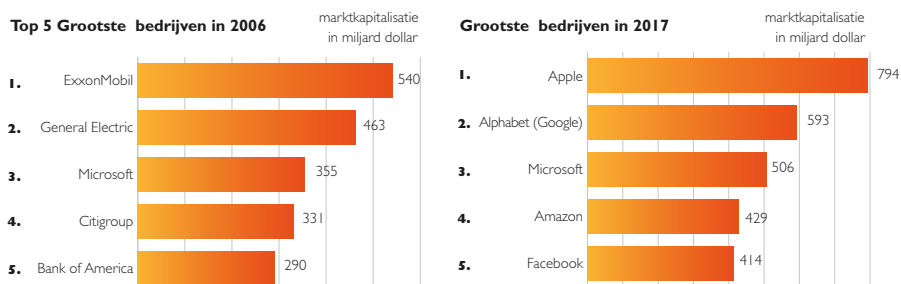
Waardengedreven innovatie

Wijs omgaan met slimme technologie

1. Alles wordt slim

Als de zomer de jaarlijkse hoogmis is voor muziekfestivals, is de lente het seizoen voor de technologiefestivals. Dan houden de grote jongens uit Silicon Valley groots opgezette publieksevenementen waarop ze hun ideeën en producten voor de digitale toekomst voorstellen. Facebook heeft haar F8-conferentie, er is het Google I/O *developer festival* en Apple blies afgelopen juni verzamelen op hun jaarlijkse WWDC conferentie.

Met deze evenementen willen de technologiereuzen in de eerste plaats hun producten en technologisch leiderschap in de verf zetten. Toch genieten ze meer belangstelling dan de gemiddelde bedrijfspresentaties. De globale invloed van deze *frontier firms* is dermate groot – niet langer energiebedrijven of banken, maar vijf softwarespelers domineren vandaag de ranglijst van meest waardevolle bedrijven (zie figuur 1) – dat hun aankondigingen ook als een soort polsslagen van de technologische vooruitgang fungeren.



Figuur 1: Grootste bedrijven in beurswaarde 2006 vs. 2017

Bron: S&P, The New York Times, De Standaard

De rode draad doorheen de voorjaarsevents was niet ver te zoeken: alles wordt slim. Technologie leert de gebruiker en zijn context steeds beter te begrijpen. Apparaten weten wie en waar je bent en wat je op dat moment nodig hebt, zoals beschikbare parkeerplaatsen in de buurt, toegang tot je bankrekening of medische gegevens bij de dokter. Die informatie wordt ons spontaan aangeboden op basis van ons gedrag en onze voorkeuren die 'de dingen' over ons weten.

Het "AI First" principe dat Google CEO Sundar Pichai in 2016 lanceerde, zet vandaag overal de toon. AI of artificiële intelligentie is de verzamelnaam voor technologie die niet-menselijke entiteiten (software of apparaten) intelligent gedrag laat vertonen. Google's zoekmachine werkt intelligent door zoekresultaten op het (zoek)gedrag van de gebruiker af te stemmen. In de nabije toekomst zullen ook je camera, je bril en zelfs contactlenzen slim worden door beelden uit je omgeving te herkennen en te beschrijven. Met behulp van augmented reality (AR) zal die informatie bovendien visueel aan onze leefwereld worden toegevoegd, zoals een digitaal boodschappenlijstje op je koelkast (aankondiging Facebook).

De parallele evoluties in AI, AR en slimme apparaten creëren een nieuwe 'fygitale realiteit' met naadloze interacties tussen de fysieke en de digitale realiteit. Het is dan ook geen toeval dat de techgiganten elkaar over de kop rollen om met hun virtuele assistenten de digitale regisseur te mogen zijn van jouw persoonlijke *internet of things*.

2. The ethics of things

De evolutie naar intelligente technologie zorgt voor een fundamentele shift in de relatie tussen mens en technologie. We evolueren van een wereld waarin de mens leerde omgaan met technologie, naar een wereld waarin technologie leert omgaan met de mens. Van toestellen met een gebruikershandleiding, naar toestellen die zich aanpassen aan het gedrag van de gebruiker. Van rijlessen voor chauffeurs, naar wagens die zelf leren rijden.

Die ontwikkeling biedt heel wat voordelen. Gebruiksgemak en comfort voor de gebruiker, efficiëntiewinsten, verkeersveiligheid door geconnecteerde wagens,... We hebben baat bij de mogelijkheden van slimme technologie.

Tegelijk uitten diverse internationale instellingen een aantal ethische bezorgdheden over autonome technologie (IEEE 2016, Delvaux 2016, EESC 2017). Het gaat in deze rapporten niet alleen om privacy. Het gaat ook om veiligheid, aansprakelijkheid bij fouten of misbruik, gebruikerstransparantie en de impact op menselijke autonomie: tot op welke hoogte mag slimme technologie 'beslissingen nemen' zonder menselijke tussenkomst? Denk bijvoorbeeld aan intelligente militaire drones of algoritmes die beslissen of iemand al dan niet in aanmerking komt voor een lening of verzekering.

De uitdagingen illustreren hoezeer technologie verbonden is met waarden. Dat is niet nieuw, maar de trend naar autonome technologie maakt deze relatie nog ingrijpender. Met slimme technologie die voor ons denkt en doet, verschuift de morele verantwoor-

delijkheid steeds meer naar de ontwerper in plaats van de gebruiker. Die laatste heeft er immers weinig invloed op. Of een innovatie in lijn is met bepaalde waarden, is dus steeds meer een kwestie van design. Het *internet of things* vraagt daarom ook een reflectie over de *ethics of things*.¹

In deze nota reiken we een eenvoudig model aan dat ondernemers, onderzoekers en beleidsmakers helpt de brug te maken tussen innovatie en ethiek. We gebruiken hiervoor het WIN-Canvas voor waardengedreven innovatie, dat uitgebreider beschreven werd in de ETION-publicatie *Robot aan het Stuur* (Eynikel 2017).

3. Het WIN-Canvas: morele verbeelding in actie

Het WIN-Canvas (zie figuur p. 4-5) wil bijdragen tot morele verbeelding in het innovatieproces. Dat is de vaardigheid om vanuit het perspectief van verschillende betrokken partijen mogelijke impacts van een product of systeem in te schatten en hierop te anticiperen. Het canvas bevat hiervoor drie bouwstenen: een stakeholderanalyse, een maatschappelijke impactanalyse en een waardentoets (fig. 2). Elk luik helpt om respectievelijk de mens, de maatschappij en de moraal achter een innovatie in beeld te brengen. We lichten elke fase toe, aangevuld door enkele hulpvragen.²



Figuur 2: Mens, maatschappij en moraal achter de innovatie.

Bron: ETION



3.1. Stakeholderanalyse

Het eerste luik van het WIN-Canvas wil de mens achter de innovatie in beeld brengen. We gebruiken hier de term stakeholder voor. Dat zijn alle partijen die – direct of indirect – invloed ondervinden van (bv. gebruikers) of uitoefenen op (bv. regelgevende instanties) een innovatie. De stakeholderanalyse brengt zo het ecosysteem rond de innovatie in beeld: wie zal het product gebruiken, verdelen, maken? Welke partijen komen onrechtstreeks in aanraking met het product zoals overheden, verzekeraars of zelfs familieleden van de gebruikers? (zie kaderstuk Zora Bots p. 6)

Door een innovatie vanuit deze menselijke relaties te bekijken, komen zowel directe als meer onvermoede impactvormen naar boven. Een bijkomende winst van de stakeholder-

Hulpvragen bij stakeholderanalyse (luik 1 WIN-Canvas)

- Voor wie maken we onze innovatie?
- Wie is betrokken in het ontwerp van onze innovatie?
- Wie is betrokken in de verdeling van onze innovatie?
- Wie gebruikt onze innovatie?
- Wie wordt indirect beïnvloed door onze innovatie of heeft er indirect invloed op?

1 Dat is ook de industrie zelf niet ontgaan. Getuige de 23 Asilomar Principes voor moreel verantwoorde AI-ontwikkeling van het Future of Life Institute en de aanbevelingen in het rapport *Ethically Aligned Design* (2016) van de internationale technologiefederatie IEEE.

2 We bieden voor elk onderdeel van het WIN-Canvas een beperkte selectie van mogelijke hulpvragen. Een uitgebreide lijst is beschikbaar in Eynikel, 2017.

WIN-Canvas

Bouwstenen voor waardengedreven innovatie

1. Mens • Stakeholderanalyse

Waarom brengen we deze innovatie?



Maak een stakeholderanalyse.

Wie komt er direct in contact met onze innovatie of haar effecten? (bv. klanten)

Wie wordt indirect beïnvloed door onze innovatie of heeft er indirect invloed op? (bv. regelgevende instanties)

Directe...



Indirecte...



2. Maatschappij • Impactanalyse

Scenarioverkenning: bedenk een toekomstscenario. Ga op zoek naar een evenwicht tussen een 'best case scenario' en 'worst case scenario'.



Maak een impactanalyse.

Haal uit je toekomstscenario's mogelijke consequenties van je innovatie. Deze bestaan uit meetbare harde impacts (bv. CO2-uitstoot van wagens) en indirecte, subtielere impacts (bv. impact van smartphone op menselijke communicatie).

Kwalificeer ze als (overwegend) negatief, neutraal of positief.



Hard impact

- / 0 / +



Soft impact

--	--	--

3. Moraal

De waardentoets

Vertaal de impacts naar waarden waar de innovatie aan bijdraagt tegenover degene die ze uitdaagt.





Vb: Auto's dragen bij aan onze vrijheid, maar dagen onze gezondheid uit.

✓ Bijdragen

	Stimuleren!
---	--------------------

✗ Uitdagingen

Kun je de uitgedaagde waarden aanpakken met een technische oplossing of moet er met meerdere stakeholders worden nagedacht over de morele omkadering?
Schrijf links de uitgedaagde waarden en rechts de mogelijke oplossing of aanpak.

 Technische bijsturing	
	Wat zou maken dat ons product deze waarde niet langer uitdaagt?
 Morele omkadering	
	Welke partijen kunnen ons helpen deze uitdaging aan te pakken?

- / 0 / +

Stakeholdergedreven innovatie bij Zora Bots

Het Oostendse bedrijf Zora Bots ontwikkelt menselijke assistentierobots. Ze worden onder meer ingezet als verpleeghulp in de zorgsector, als onthaalbediende in de horeca of als wegwijzer op publieke plaatsen, zoals op de luchthaven van Zaventem.

Al 300 zorginstellingen maken vandaag gebruik van zorgrobots zoals Zora die onder meer worden ingezet voor (fysio-)therapeutische oefeningen met kinderen en ouderen. De ontwikkeling van Zora gebeurde in nauwe interactie met diverse betrokken partijen zoals artsen, verplegers, therapeuten, de zorggebruikers maar ook bijvoorbeeld hun familieleden. Op basis van de feedback van deze stakeholders werd Zora in de ontwikkelingsfase waar nodig bijgestuurd. Zo bleek de grootte van de robot belangrijk om eraan te wennen. Een kleine robot werkt meer vertederend. De stakeholdergedreven aanpak leidde tot een toename in vertrouwen van de betrokken partijen ten aanzien van de robot.

Bron: Eynikel, 2017

deranalyse is dat ze de basis legt voor een reflectiegroep waarmee men de volgende fases van het WIN-Canvas kan aanvatten.



3.2. Impactanalyse

Het tweede luik van het WIN-Canvas brengt de mogelijke impactvormen van de innovatie in beeld. Dit onderdeel bevat een oefening in toekomstdenken: het vooruitdenken op toekomstscenario's waarbij men de innovatie bekijkt in het licht van diverse andere evoluties zoals demografie, verstedelijking, consumentengedrag, energie- en milieubeleid,...

Het moge duidelijk zijn dat een dergelijke analyse niet vanuit één discipline kan vertrekken. Enkel een multidisciplinaire aanpak die technische kennis aanvult met sociologische, psychologische, ethische, economische, ... expertise kan het hele ecosysteem van een innovatie in beeld brengen. Die expertise hoeft zich overigens niet te beperken tot de academische wereld. Praktijkervaring van andere bedrijven of van partijen uit de stakeholderanalyse kunnen even waardevol zijn.

Om te vermijden dat de impactanalyse beperkt blijft tot voor de hand liggende conclusies, hanteren we hier het onderscheid tussen *hard en soft impacts* van techniekfilosoof prof. Tsjalling Swierstra. Harde impacts zijn directe, kwantitatief meetbare neveneffecten met een duidelijk causaal verband tussen een technologisch product en gevolg. Een voorbeeld is de CO₂-uitstoot van verbrandingsmotoren. Zachte impacts zijn indirecte, kwalitatieve neveneffecten met een ambigu oorzakelijk verband tussen product en effect (Swierstra, 2015). Voorbeelden hiervan zijn onbedoelde gedragseffecten bij de gebruiker die meerdere oorzaken kunnen hebben.

Nemen we als voorbeeld de smartphone. Die maakt ons quasi onbeperkt bereikbaar en zorgt ervoor dat we overal toegang hebben tot informatie. Een niet zo onschuldige 'soft impact' hiervan is de aandacht die het toestel opeist, ook op de weg. Mede door smartphonegebruik is een gebrek aan aandacht vandaag de grootste oorzaak van verkeersongevallen in België (BIVV, 2016a). Maar is de smartphonetechnologie hier de directe, unieke oorzaak van? Of ligt die in het ondoordachte gebruik ervan? Of zijn het de vele applicaties die met pushberichten onze aandacht opeisen? Bij jongeren blijken Facebook (21%) en Whatsapp (19%) veruit de populairste apps achter het stuur (BIVV, 2016b). De meerzijdige oorzakelijkheid van subtiele 'soft impacts' hoeft niet problematisch te zijn. Integendeel, we zullen zien dat ze ons net op weg kunnen zetten naar complementaire oplossingen gericht naar de technologie én de gebruiker.

Het resultaat van de impactanalyse is een lijst of beschrijvend scenario met daarin de mogelijke manieren waarop een innovatie haar omgeving beïnvloedt (ook in positieve zin wel te verstaan).³ Maar kan de toekomstige impact van technologie wel voorspeld worden? Sommigen wijzen op de Collingridge-paradox: in een vroeg stadium kan de impact van technologie nauwelijks voorspeld worden; eens ze alomtegenwoordig is,

³ Verhalende scenario's helpen om de beleefde omgeving waarin een innovatie gebruikt wordt in beeld te brengen. Een goed voorbeeld hiervan is de toekomstverkenning van het Europees studiecentrum STOA in een studie naar de ethische aspecten van AI en robotica (STOA 2016).

valt ze nog moeilijk te controleren (Blok & Lemmens 2015, Sels et.al. 2017). *Technology assessments* mogen dus niet de pretentie hebben alles op voorhand te kunnen voorspellen. Vooruitdenken is altijd een inschatting. Reflecties over potentiële impacts van innovaties dienen gepaard te gaan met verificatie in proefondervindelijke experimenten in controleerbare testomgevingen.



3.3 De waardentoets

Het derde luik van het canvas richt zich expliciet op de morele dimensie van innovatie. Technologie is immers niet zonder meer neutraal, maar oefent invloed uit op mensen (Gabriels 2016, Eynikel 2017). Innovaties zijn geen natuurfenomenen die ons overkomen, maar zijn gemaakt door en voor mensen. Hun ontwerp is een vertaalslag van de intenties en opvattingen van de producent die niet altijd ten dienste staan van de consument.

Zo stoelen heel wat smartphoneapplicaties op gedragspsychologische principes die het gedrag van consumenten manipuleren. Denk maar aan pushberichten die gebruikers verleiden om steeds opnieuw naar de applicaties terug te keren. De bijhorende *likes* en *shares* fungeren daarbij als een beloningssysteem. Ze stimuleren bij de gebruiker een gelukshormoon waar hij aan gewoon is of zelfs verslaafd raakt (Eyal 2014, Van Noort 2017).⁴

Het ontwerp van innovaties is met andere woorden niet neutraal. Ze zijn een verlengstuk van de intenties, het mensbeeld en zelfs de moraal van de makers ervan. Die blijven echter vaak verborgen voor de gebruiker, maar soms ook voor de ontwerper zelf. Door met een waardenbril naar innovaties te kijken, wil het WIN-Canvas de impliciete kant van innovaties expliciet maken (zie kader luik 3). Een waardentoets tijdens het innovatieproces helpt designers in het aligneren van hun product met menselijke waarden. Ofwel door het ontwerp zelf aan te passen, ofwel door het gebruik ervan te omkaderen met gebruikadvies of door regulering in samenwerking met overheden.

In het eerder aangehaalde voorbeeld van afgeleide weggebruikers daagt de smartphone de waarde (verkeers-)veiligheid uit. We zagen al dat zowel de technologie zelf als het gedrag van de gebruiker hierin een rol spelen. Om dit probleem te counteren bestaan vandaag designoplossingen die zich op de technologie richten en omkaderende maatregelen naar de gebruiker toe. Zo ontwikkelde Samsung een app die binnenkomende berichten automatisch van een antwoord voorziet tijdens het rijden, zonder de bestuurder te storen. Dit is een voorbeeld van waardengericht ontwerpen. Het design van de technologie draagt bij aan waarden zoals veiligheid. Dat kan ook met omkaderende initiatieven. Zoals de sensibiliseringscampagne *Smart Phones, Smart Drivers* waarmee het BIVV en telecombedrijf Telenet opriepen om de gsm tijdens het rijden achterwege te laten. Het toont hoe we voor omkadering niet enkel naar een re-

⁴ Het werk van de in Silicon Valley populaire Stanford docent Nir Eyal is in het Nederlands veelzeggend vertaald naar *Hoe je mensen 'verslaafd' maakt aan je product*.

Hulpvragen bij impactanalyse (luik 2 WIN-Canvas)

- Stel dat onze innovatie in gebruik is. Hoe zou dit product dan gebruikt worden? In welke context? Met welke doeleinden?
- Op welke manier ondervinden de stakeholders die eerder gedefinieerd werden, invloed van onze innovatie? Hebben ze ook invloed op de innovatie?
- Welke mogelijke directe harde impacts zien we in het verbeelden van toekomstscenario's?
- Welke mogelijke zachte impacts zien we in het verbeelden van toekomstscenario's?

Hulpvragen bij waardentoets (luik 3 WIN-Canvas)

- Welke waarden helpt onze innovatie verwezenlijken? Kunnen we die nog meer bevorderen?
- Welke waarden komen door onze innovatie onder druk en kunnen leiden tot een waardenconflict?
- Wat zou maken dat er geen waardenconflict meer is? Is er een technische oplossing denkbaar die dit realiseert?
- Welke omkaderende maatregelen of technische aanpassingen kunnen het waardenconflict helpen aan te pakken?

gelgevende overheid moeten kijken. Ook de industrie zelf kan het voortouw nemen in verantwoord gebruik van technologie.

Besluit

Deze inspiratienota wil in de eerste plaats een praktisch raamwerk bieden om technologie en ethiek dichterbij elkaar te brengen. Dat is nodig in een context van steeds zelfstandiger functionerende innovaties. De ontwikkelaars ervan ontwerpen ook steeds meer de architectuur van en interactie met onze leefomgeving. Dat gaat gepaard met een aanzienlijke verantwoordelijkheid die een wijze omgang met slimme technologie vraagt. Door in het ontwerpproces van innovaties gericht aandacht te besteden aan maatschappelijke en morele aspecten van technologie, kunnen bedrijven en hun designers hierin slagen.

Referenties

BIVV (2016a), Aandacht op de weg, persbericht 21 november 2016 [geraadpleegd op 6 juli 2017]; via www.bivv.be

BIVV (2016b), 1 op 5 jonge bestuurders gebruikt zijn smartphone elke rit, persbericht 12 juli 2016 [geraadpleegd op 6 juli 2017]; via www.bivv.be

BLOK, V. & LEMMENS, P. (2015), The Emerging Concept of Responsible Innovation. Three Reasons Why It Is Questionable and Calls for a Radical Transformation of Concept of the Innovation. In: B.-J. KOOPS (eds.), *Responsible Innovation 2: Concepts, Approaches, and Applications*, 19-35, Springer International Publishing: Switzerland

DELVAUX, M. ((2016), Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics [Online], 27 januari 2017 ([geraadpleegd op 6 juli 2017], Europees Parlement via www.europarl.europa.eu

EESC (Europees Economisch en Sociaal Comité) (2017), Advies Kunstmatige intelligentie, 31 mei 2017 (geraadpleegd op 6 juli 2017); via www.eesc.europa.eu

EYAL, N. (2014), *Hooked. How to build habit-building products*, London: Penguin Books.

EYNIKEL, J. (2017), *Robot aan het Stuur. Over de ethiek van techniek*, Leuven: LannooCampus

GABRIELS, K. (2016), *Onlife. Hoe de digitale wereld je leven bepaalt*, Tiel: Lannoo.

IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems (2016), *Ethically Aligned Design: A Vision For Prioritizing Wellbeing With Artificial Intelligence And Autonomous Systems, Version 1.*, 13 december 2016 [geraadpleegd op 6 juli 2017], IEEE via: <http://standards.ieee.org/>

SELS, L., VANSTEENKISTE, S., & KNIPPRATH, H. (2017), *Toekomstverkenningen arbeidsmarkt 2050, Werk.Rapport 2017 nr.1*, Leuven: Steunpunt Werk, HIVA - KU Leuven.

STOA (Science and Technology Options Assessment Panel) (2016), *Ethical Aspects of Cyber-Physical systems – Scientific Foresight Study*, Brussel: Europees Parlement.

SWIERSTRA, T. (2015). Identifying the normative challenges posed by technology's 'soft' impacts'. *Etikki I praksis. Nordic Journal of Applied Ethics*, 9 (1), 5-20.

VAN NOORT, W. (2017), *Is daar iemand? Hoe de smartphone ons leven beheerst*, Amsterdam: Thomas Rap.

Auteur: Jochanan Eynikel
Eindredactie: Isabelle Verlinden
Vormgeving: Lieve Swiggers
Foto: iStock.com
E-mail: jochanan.eynikel@etion.be
Twitter: @JochananTweets
Website: www.etion.be
V.U.: ETION Ledenwerking vzw