

INHOUD

Inleiding 9

1. Ons toekomstige zelf 19

2. De toekomst van identiteit, burgerschap en verslaggeving 40

3. De toekomst van staten 98

4. De toekomst van revolutie 144

5. De toekomst van terrorisme 178

6. De toekomst van conflicten, strijd en interventie 216

7. De toekomst van wederopbouw 257

Conclusie 297

Dankwoord 303

Noten 307

Register 346

INLEIDING

Internet is een van de weinige dingen die mensen hebben gebouwd zonder het werkelijk te begrijpen.¹ Wat begon als systeem voor elektronische informatieoverdracht – van een computer zo groot als een kamer naar een computer zo groot als een kamer – is veranderd in een alomtegenwoordige, eindeloos veelzijdige uitlaatklep voor menselijke energie en expressie. Het web is zowel ongrijpbaar als in een voortdurende staat van verandering, en het wordt met iedere seconde groter en complexer. Het is een bron van heel veel goeds, maar ook van verschrikkelijk kwaad, en we staan nog maar aan het begin van de enorme impact die het zal hebben op het wereldtoneel.

Internet is het grootste anarchistische experiment in de wereldgeschiedenis. Honderden miljoenen mensen creëren en consumeren per minuut onzegbare hoeveelheden digitale content in een online wereld die niet werkelijk gebonden is aan aardse wetten. De nieuwe mogelijkheden voor vrije expressie en vrije uitwisseling van informatie hebben een rijk virtueel landschap opgeleverd. Denk aan alle websites die u hebt bezocht, alle mails die u hebt verstuurd, alle verhalen die u online hebt gelezen, alle feiten u hebt opgezocht en alle verzinsels die u tegenkwam en hebt ontzenuwd. Denk aan alle relaties die via dit medium tot stand kwamen, alle reizen die zijn gepland, alle banen die werden gevonden, alle dromen die zijn ontstaan en werkelijkheid werden. Denk aan wat mogelijk is door het ontbreken van controle van bovenaf: de pogingen tot oplichting, de scheldcampagnes, de haatmails en de terroristische chatrooms. Dit is internet, de grootste onbeheerde ruimte ter wereld.

En naarmate deze ruimte groter wordt, verandert ons begrip van het

leven in al zijn facetten, van de kleinste details in ons dagelijks bestaan tot aan fundamentele vragen over de identiteit, relaties en zelfs onze veiligheid. Door de technologie verdwijnen eeuwenoude belemmeringen voor de intermenselijke interactie, zoals geografische afstanden, taalbarrières en de beperkte beschikbaarheid van informatie, en ontstaat er een nieuwe golf van creativiteit en mogelijkheden. Door de enorme toename van het internetgebruik heeft zich een van de opwindendste sociale, culturele en politieke metamorfoses voorgedaan in de geschiedenis, en in tegenstelling tot eerdere periodes van verandering zijn deze keer de effecten echt wereldwijd. Nooit eerder hebben zoveel mensen op zoveel verschillende plaatsen met een paar klikjes zoveel macht kunnen uitoefenen. En hoewel dit zeker niet de eerste technologische revolutie is in de wereldgeschiedenis, is het wel de eerste waarbij iedereen in *realtime* content kan bezitten, ontwikkelen en verspreiden zonder gebruik te hoeven maken van tussenpersonen.²

En deze ontwikkeling is nog maar nauwelijks op gang gekomen.

De communicatietechnologie heeft zich met ongeëvenaarde snelheid ontwikkeld en verspreid. In het eerste decennium van de eenentwintigste eeuw nam het aantal internetgebruikers wereldwijd toe van 350 miljoen³ naar 2 miljard.⁴ In dezelfde periode steeg het aantal mobiele telefoonabonnees van 750 miljoen naar meer dan 5 miljard (nu meer dan 6 miljard).⁵ Het gebruik van internet en mobiele telefoons verspreidt zich op dit moment naar de verste uithoeken van de aarde, op sommige plaatsen in een extra hoog tempo.

Tegen 2025 zal de meerderheid van de wereldbevolking in één generatie zowel een wereld hebben meegemaakt waarin mensen bijna geen toegang hadden tot ongefilterde informatie, als een wereld waarin ze een oceaan aan ongefilterde informatie kunnen raadplegen via een apparaat dat past in de palm van hun hand. Als de technologische innovatie in het huidige tempo blijft doorgaan, zullen de meeste van de dan voorspelde 8 miljard wereldburgers in 2025 online zijn.⁶

In alle lagen van de maatschappij wordt aansluiting op internet of het mobiele telefonienetwerk aanmerkelijk goedkoper en praktischer. Mensen zullen toegang hebben tot alomtegenwoordige netwerken die vele

Inleiding

malen goedkoper zijn dan nu. We worden efficiënter, productiever en creatiever. In ontwikkelingslanden zullen openbare draadloze hotspots en snelle thuisnetwerken elkaar versterken, waardoor internet zelfs bereikbaar wordt voor mensen die tegenwoordig niet eens een vaste telefoon hebben. Hele bevolkingsgroepen zullen een complete technologie-generatie overslaan. En de nieuwste verbazingwekkende technologische snufjes van dit moment zullen op vlooiemarkten worden verkocht als antieke voorwerpen, zoals ooit met de kiesschijftelefoon gebeurde.

Er hoe vaker deze media worden gebruikt, des te sneller en krachtiger worden ze. De wet van Moore, de vuistregel in de computerbranche die zegt dat processorchips – de kleine printplaatjes die de ruggengraat vormen voor alle computerachtige apparaten – iedere anderhalf jaar twee keer zo snel worden. Dit betekent dat een computer in 2025 vierenzestig keer zo snel is als in 2013. Een andere voorspellende wet, die te maken heeft met fotonica (en in het bijzonder informatieoverdracht), zegt dat de hoeveelheid data die kan worden overgebracht via glasvezelkabel – de snelste dataoverdrachtmethode – iedere negen maanden verdubbelt. En ook al hebben deze wetten een grens, toch zal de exponentiële groei leiden tot graphics en een virtuele werkelijkheid die de online-ervaring even echt maakt als het echte leven, misschien zelfs echter. Stelt u zich het *holodeck* voor uit de wereld van *Star Trek* – een ruimte aan boord van een ruimteschip waarin een volledig virtuele werkelijkheid wordt gecreëerd – maar dan een die een strand kan projecteren of een optreden van Elvis Presley opnieuw voor onze ogen kan afspeelen. Het duurt met de huidige technologische ontwikkelingen niet lang meer voordat allerlei populaire ideeën uit de sciencefiction werkelijkheid worden: auto's zonder bestuurder, door gedachten gecontroleerde robots, kunstmatige intelligentie en volledig geïntegreerde toegevoegde realiteit (TR), waarbij een visuele schil van digitale informatie wordt aangebracht over onze fysieke omgeving. Dergelijke ontwikkelingen worden een deel van onze natuurlijke wereld en zullen onderdelen ervan versterken.

Dit is onze toekomst en sommige van deze opmerkelijke ontwikkelingen worden nu al werkelijkheid. Dat maakt het werk in de technologiebranche tegenwoordig zo opwindend. Dat komt niet alleen door al die verbazingwekkende nieuwe apparaten die we kunnen ontwikkelen

of door alle technologische en intellectuele problemen die we moeten overwinnen, maar vooral door wat deze ontwikkelingen betekenen voor de wereld.

In de communicatietechnologie kunnen we nieuwe culturele en technologische doorbraken verwachten. De manier waarop we met elkaar omgaan en hoe we onszelf zien, zal blijvend door internet worden beïnvloed. Door ons selectieve geheugen leren we nieuwe gewoonten snel aan en vergeten we hoe we de dingen eerder deden. Een leven zonder mobiele apparaten is tegenwoordig nauwelijks meer voor te stellen. In een tijdperk van alomtegenwoordige smartphones ben je beschermd tegen vergeetachtigheid, heb je altijd toegang tot een complete ideeënwereld (ook al maken sommige regeringen het de gebruikers lastig), en is er altijd iets wat je aandacht vraagt (ook al blijft het moeilijk – soms heel moeilijk – om te zorgen dat dat ook nut heeft). Smartphone is een toepasselijke naam.

Terwijl de connectiviteit zich wereldwijd steeds verder uitbreidt, zullen vele oude instituties en hiërarchieën zich moeten aanpassen om niet uit de tijd te raken en irrelevant te worden in de moderne maatschappij. De problemen die we tegenwoordig bij veel grote en kleine bedrijven zien, zijn voorbeelden van de dramatische maatschappelijke verschuiving die ons te wachten staat. De communicatietechnologie blijft onze instituties van binnenuit en buitenaf veranderen. We zullen steeds meer contact maken met mensen ver buiten onze lands- en taalgrenzen, met wie we ideeën zullen uitwisselen, zaken zullen doen en banden zullen smeden.

We zullen steeds meer het idee hebben dat we in twee werelden tegelijkertijd leven, werken en worden bestuurd. In de virtuele wereld – op internet – is iedereen via verschillende systemen en apparaten met elkaar verbonden. In de fysieke wereld hebben we nog steeds te maken met geografische belemmeringen, het toeval van de geboorte (sommigen worden rijk geboren in een rijk land, de meerderheid wordt arm geboren in een arm land), pech en de goede en kwade kanten van de menselijke natuur. In dit boek willen we laten zien hoe de virtuele wereld de fysieke wereld beter, slechter of gewoonweg anders kan maken. Soms zullen deze werelden elkaar beperken, dan weer zullen ze botsen. Of ze

Inleiding

versterken, versnellen en verergeren fenomenen uit de andere wereld, zodat er geen sprake meer is van gradatieverschillen, maar van onherkenbare veranderingen.

De invloed van de communicatietechnologie zal zich het sterkst doen gelden in de manier waarop ze staten en instituties hun macht ontnemt en deze overdraagt aan individuen.⁷ In de loop van de geschiedenis heeft de opkomst van een nieuwe informatietechnologie vaak geleid tot meer macht voor nieuwe groepen en het verlies van macht van traditionele machthebbers, of dat nu de koning, de kerk of de elite was. Toegang tot informatie en nieuwe communicatiekanalen betekenden toen en nu nieuwe kansen om deel te nemen, de macht ter verantwoording te roepen en het eigen leven te bepalen.

De verspreiding van de connectiviteit, vooral door middel van internettelefoons, is zeker het meest voorkomende en waarschijnlijk het meest veelzeggende voorbeeld van deze machtsverschuiving, al was het maar vanwege de schaal. Het bezit van een mobiele telefoon is voor sommigen de eerste ervaring met *empowerment* in hun leven: ze worden gehoord, tellen mee en worden serieus genomen – en dat alles vanwege een goedkoop apparaatje dat je in je zak kunt stoppen. Autoritaire regimes zullen meer moeite hebben hun onderling verbonden bevolking te controleren en te onderdrukken, terwijl democratische staten gedwongen worden om rekening te houden met veel meer stemmen (individuen, organisaties en bedrijven). Natuurlijk zullen overheden altijd wel manieren vinden om het nieuwe connectiviteitsniveau voor eigen voordeel te benutten, maar de huidige netwerktechnologie bevoordeelt burgers op manieren die we later zullen bespreken.

Leidt deze machtsoverdracht van overheid naar individu uiteindelijk tot een veiligere of tot een gevaarlijkere wereld? We kunnen het antwoord op deze vraag alleen maar afwachten. De realiteit van de onderling verbonden wereld is volkomen nieuw en het is nog onduidelijk wat precies de goede, slechte en zorgelijke kanten zijn. Wij hebben deze vraag vanuit verschillende gezichtspunten onderzocht – Eric als computerwetenschapper en zakelijk directeur en Jared als expert op het gebied van buitenlandbeleid en nationale veiligheid – en we weten beiden dat het antwoord niet van tevoren vastligt. De toekomst zal worden be-

paald door hoe staten, burgers, bedrijven en instituties met hun nieuwe verantwoordelijkheden omgaan.

In het verleden waren theoretici op het gebied van internationale betrekkingen het oneens over de vraag of staten wat betreft hun ambities voor binnenlands en buitenlands beleid vooral gericht waren op maximale macht en veiligheid, of dat ook factoren als handel en de uitwisseling van informatie daarop van invloed waren. De ambities van staten zullen niet veranderen, maar hun opvattingen over hoe ze die ambities kunnen verwezenlijken wel. Ze zullen twee versies van hun binnenlands en buitenlands beleid moeten toepassen: een voor de fysieke, ‘werkelijke’ wereld en een voor de virtuele wereld die alleen online bestaat. Dit beleid kan soms tegengesteld lijken – overheden zullen misschien op het ene terrein van alles toelaten terwijl ze op het andere stevig ingrijpen; wellicht voeren ze oorlog in cyberspace en bewaren ze de vrede in de echte wereld – maar de staten moeten op een of andere manier zien om te gaan met de nieuwe bedreigingen van hun macht die mogelijk worden door de toegenomen connectiviteit.

Voor burgers betekent internet dat ze verschillende identiteiten hebben, in de fysieke en in de virtuele wereld. Hun virtuele identiteit zal in allerlei opzichten belangrijker worden dan hun echte, omdat de sporen die ze achterlaten tot in de eeuwigheid op internet zijn te vinden. En doordat onze posts, e-mails, sms’jes en uitwisselingen de virtuele identiteit van anderen opbouwen, zullen er nieuwe vormen van collectieve verantwoordelijkheid ontstaan.

Organisaties en bedrijven zullen door de wereldwijde onderlinge verbondenheid met nieuwe kansen en uitdagingen worden geconfronteerd. Ze zullen vaker door burgers ter verantwoording worden geroepen en hun bestaande bezigheden moeten heroverwegen, hun plannen voor de toekomst moeten aanpassen en verandering aan moeten brengen in de wijze waarop ze dingen doen en activiteiten aan het publiek presenteren. Ze zullen ook nieuwe concurrenten krijgen als het speelveld voor informatie afvlakt – en daardoor de kansen afnemen – door de verspreiding van de nieuwe technologieën.

Niemand, hoe groot en machtig ook, zal in de toekomst gespaard blijven voor de historische veranderingen die ons te wachten staan.

Inleiding

Wij kwamen elkaar tegen in de herfst van 2009 onder omstandigheden die het makkelijk maken om snel bevriend te raken. We zaten in Bagdad en overlegden met Irakezen over de vraag hoe technologie ingezet kon worden voor de heropbouw van de maatschappij. We hadden de ene na de andere afspraak met ministers, militaire bevelhebbers, diplomaten en Irakese ondernemers, en tijdens onze gesprekken werd duidelijk dat herstel en een betere toekomst niet zo makkelijk te verwezenlijken zouden zijn. Eric was de eerste CEO van een technologiebedrijf uit de Fortune 500 die het land bezocht, dus werden er veel vragen gesteld over wat Google daar deed. In die tijd wisten zelfs wij niet helemaal zeker wat Google zou tegenkomen of tot stand zou brengen.

Maar het antwoord werd meteen duidelijk. Overal waar we keken, zagen we mobiele telefoons. Dat verbaasde ons. In die tijd was Irak al meer dan zes jaar oorlogsgebied, na de val van Saddam Hussein en diens totalitaire, paranoïde regime, waar het gebruik van mobiele telefoons verboden was.⁸ De infrastructuur in Irak lag in puin door de oorlog en de meeste mensen leden onder een gebrek aan voedsel, water en elektriciteit.⁹ Veel basisproducten waren onbetaalbaar, op sommige plekken was het vuilnis al in geen jaren opgehaald¹⁰ en – nog belangrijker – de veiligheid van de bevolking kon niet worden gewaarborgd, die van hoge functionarissen noch die van gewone winkeliers. Op de ellenlange prioriteitenlijst van de bevolking leken mobiele telefoons wel het laatste wat je zou verwachten. Maar we kwamen erachter dat de Irakezen bij alle nijpende problemen in hun leven voorrang gaven aan technologie.

Niet alleen bezaten de Irakezen de nieuwe apparaten, ze zagen ook het enorme potentieel ervan voor de verbetering van hun leven en het lot van hun aangeslagen land. De ingenieurs en ondernemers die we ontmoetten, lieten weten gefrustreerd te zijn door hun onvermogen zichzelf te helpen. Ze wisten al wat ze nodig hadden: betrouwbare elektriciteit, genoeg bandbreedte voor een snelle verbinding, computers en toegang tot kapitaal om hun ideeën van de grond te krijgen.

Het was Eric's eerste reis naar een oorlogsgebied, terwijl Jared al vaak dergelijke gebieden had bezocht, maar beiden hadden naderhand het gevoel dat zich een diepgaande verandering voltrok in de wereld. Als zelfs de door oorlog uitgeputte Irakezen de mogelijkheden van de nieu-

we technologie zagen, en bovendien wisten wat ze ermee wilden doen, hoeveel miljoenen mensen waren er dan nog meer op de wereld die wel de motivatie en basiskennis bezaten, maar nog geen toegang hadden tot de nieuwe technologie? Tijdens de reis werd Jareds vermoeden bevestigd dat overheden gevaarlijk achterliepen wat betreft het anticiperen op verandering, uit angst en omdat ze de mogelijkheden van de nieuwe apparaten niet zagen om de uitdagingen in de toekomst aan te pakken. En voor Eric werd bevestigd dat de technologiebranche nog veel meer problemen had op te lossen en klanten te bedienen dan wie dan ook beseftte.

In de maanden na onze reis werd duidelijk dat er een kloof bestaat tussen mensen die verstand hebben van technologie en mensen die zich met grote geopolitieke problemen bezighouden, en dat niemand tot dusver een brug heeft gebouwd. Toch zijn er veel mogelijkheden voor samenwerking tussen de technologiebranche, de publieke sector en de burgermaatschappij. Terwijl we nadachten over de verspreiding van connectiviteit over de wereld, raakten we gefascineerd door de vragen die deze kloof oproept. Wie wordt in de toekomst machtiger, de burger of de staat? Wordt door de nieuwe technologie terrorisme moeilijker of makkelijker uitvoerbaar? Wat is de relatie tussen privacy en veiligheid en hoeveel privacy zullen we moeten opgeven om deel uit te maken van het nieuwe digitale tijdperk? Zullen oorlogen, diplomatie en revoluties veranderen wanneer alles verbonden is en kunnen we daar op een positieve manier invloed op uitoefenen? Welke rol kan technologie spelen bij de opbouw van beschadigde maatschappijen?

We werkten voor het eerst samen toen we een memo schreven aan minister van Buitenlandse Zaken Hillary Clinton over de lessen die we geleerd hadden in Irak, en daarna werden we al spoedig vrienden. We hebben dezelfde zienswijze over het potentieel van technologie en de macht die erin besloten ligt. Die zienswijze is de grondslag voor al het werk dat we doen, zowel binnen Google als daarbuiten. Wij geloven dat moderne technologieplatforms als Google, Facebook, Amazon en Apple krachtiger zijn dan veel mensen beseffen, en dat onze wereld ingrijpend zal veranderen als mensen er in maatschappijen overal ter wereld gebruik van maken en succes mee hebben. Deze platforms betekenen een echte paradigmaverschuiving – zoiets als de opkomst, lang

Inleiding

geleden, van de televisie. Wat ze zo krachtig maakt is hun groeipotentieel – en vooral de snelheid waarmee ze groeien. Niets, behalve een biologisch virus, verspreidt zich zo snel, efficiënt en agressief als deze technologieplatforms en dat maakt ook de mensen machtig die ze bouwen, beheren en gebruiken. Nooit eerder waren zoveel mensen verbonden via een onmiddellijk reagerend netwerk. Door de mogelijkheden voor collectieve actie via internetplatforms en gemeenschappen (van consumenten, ontwerpers, actievoerders en anderen) worden de regels van het spel diepgaand veranderd. De schaafeffecten die we tegenwoordig kennen, van virale muziekvideo's tot internationale e-commerceplatforms, zijn een bescheiden voorbode van wat er nog gaat komen.

Vanwege het schaafeffect van deze digitale platforms zullen dingen in het nieuwe digitale tijdperk veel sneller gebeuren en gevolgen hebben voor ieder deel van de maatschappij, waaronder de politiek, de economie, de media, het bedrijfsleven en de sociale normen. Deze toenemende schaalgrootte zal, in combinatie met de connectiviteit die wordt bevorderd door de internettechnologie, leiden tot een nieuw tijdperk van globalisering – globalisering van producten én ideeën. Als vertegenwoordigers van de technologiesector is het onze plicht om de invloed van onze bedrijfstak op het leven van mens en maatschappij nu en in de toekomst volledig en eerlijk te onderzoeken, omdat overheden steeds vaker regels zullen moeten opstellen in samenspraak met individuen en bedrijven, die steeds sneller opereren en de grenzen soms sneller oprekken dan de wetgeving kan bijhouden. De digitale platforms, netwerken en producten die ze nu lanceren, hebben een uitvergroot effect, op een internationale schaal. Om de toekomst van de politiek, het bedrijfsleven, de diplomatie en andere belangrijke sectoren te begrijpen, moeten we dus begrijpen hoe de technologie in die gebieden voor belangrijke veranderingen zorgt.

Toevallig deden zich op het moment dat wij onze ideeën over de toekomst begonnen uit te wisselen op het wereldtoneel een aantal opvallende gebeurtenissen voor, die licht wierpen op de concepten en problemen die we bespraken. De Chinese overheid lanceerde een aantal gewiekste cyberaanvallen op Google en tientallen andere Amerikaanse

bedrijven. WikiLeaks maakte honderdduizenden geheime digitale bestanden openbaar. In Haïti en Japan deden zich enorme aardbevingen voor waardoor steden in puin werden gelegd, maar waarop innovatieve, op technologie berustende reacties kwamen. En de revoluties van de Arabische Lente schokten de wereld door hun snelheid, kracht en besmettelijke mobilisatie-effect. Al deze turbulente nieuwe ontwikkelingen leverden ons nieuwe gezichtspunten en mogelijkheden op om over de toekomst na te denken.

We hebben langdurig gesproken over de betekenis en de gevolgen van dergelijke gebeurtenissen, we voorspelden trends en theoretiseerden over tech-georiënteerde oplossingen voor de problemen. Deze gesprekken hebben uiteindelijk tot dit boek geleid.

In de volgende hoofdstukken verkennen we de toekomst zoals wij die voor ons zien, vol complexe, mondiale vraagstukken over burgerschap, staatsmanschap, privacy en oorlog, waar zowel de problemen als de oplossingen draaien om het toenemende gebruik van internet en mobiele telefonie. Waar mogelijk, beschrijven we hoe nieuwe technologieën kunnen worden toegepast op manieren die de wereld verrijken en verbeteren. Verandering door nieuwe technologie is onvermijdelijk, maar in de verschillende fasen kunnen we tot op zekere hoogte controle uitoefenen op hoe deze uitpakt. Sommige van de voorspellingen die u op deze pagina's leest, gaan over zaken die u al lang vermoedde, maar niet durfde toe te geven – zoals waar oorlogvoering met commerciële drones toe leidt – terwijl andere geheel nieuw zijn. Wij hopen dat onze voorspellingen en aanbevelingen u interesseren en aan het denken zetten.

Dit is geen boek over gadgets, telefoonapps of kunstmatige intelligentie, hoewel deze onderwerpen wel ter sprake komen. Dit is een boek over technologie, maar meer nog over mensen en hoe mensen omgaan met nieuwe technologieën, hoe ze die nu en in de toekomst overal ter wereld implementeren, aanpassen en benutten. Maar dit boek gaat vooral over het belang van de sturende hand van de mens in het nieuwe digitale tijdperk. Want ondanks de vele mogelijkheden die communicatietechnologieën bieden, hangt het gebruik ten goede of ten kwade volledig af van mensen. Vergeet al die praatjes over machines die de wereld overnemen. Wat er in de toekomst gebeurt, is aan ons.

ONS TOEKOMSTIGE ZELF

Binnenkort is iedereen op aarde met elkaar verbonden. Deze explosie van connectiviteit – de uitbreiding van de virtuele wereld met vijf miljard mensen¹ – leidt tot verbeteringen van de productiviteit, de gezondheid, het onderwijs, de kwaliteit van leven, enzovoort. En die verbeteringen betreffen iedereen, van de meest bevoorrechten aan de top tot aan de onderkant van de economische piramide. Maar ‘verbonden zijn’ zal voor iedereen iets anders betekenen, vooral omdat de problemen die men moet oplossen zo dramatisch verschillen. Een telefoon van minder dan twintig dollar kan voor de ene groep een even grote sprong voorwaarts lijken als een bestuurderloze auto voor een andere. Mensen zullen zich meer aan elkaar gelijk voelen doordat ze verbonden zijn via internet, want ze hebben toegang tot dezelfde platforms, dezelfde informatie en dezelfde hulpmiddelen, maar er blijven in de fysieke wereld ondertussen significante verschillen bestaan. De inkomensongelijkheid verdwijnt niet door de toegenomen connectiviteit, hoewel een aantal ongreepbare oorzaken deels weggenomen zullen worden, zoals het gebrek aan onderwijs en economische kansen. Dit maakt technologische innovatie tot een toe te juichen ontwikkeling. Iedereen profiteert van connectiviteit, maar niet in gelijke mate. In dit boek willen we onderzoeken hoe deze verschillen zich in het dagelijks leven van mensen manifesteren.

TOEGENOMEN EFFICIËNTIE

Onze fysieke wereld wordt efficiënter doordat we meer in de virtuele wereld kunnen doen. Internet en mobiele telefoons bereiken nu ook de verste uithoeken van de wereld en nieuwe gebruikers zullen die benutten om inefficiënte markten, systemen en gedragingen te verbeteren. Dit leidt tot een flinke toename van de efficiëntie en de productiviteit, vooral in ontwikkelingslanden, waar groei en vooruitgang sinds jaar en dag worden geremd door technologische isolatie en slecht beleid. Mensen zullen meer kunnen doen met minder.

De nieuwe internettelefoons en tablets gaan in deze landen voor diepgaande veranderingen zorgen, zoals blijkt uit wat het gebruik van eenvoudige mobiele telefoons teweegbracht voor een groep Congolese vissersvrouwen.² Waar ze vroeger hun dagvangst naar de markt brachten en langzaam zagen bederven naarmate de dag vorderde, houden ze nu hun vis in de rivier en wachten ze tot klanten bellen. Als ze een order binnenkrijgen, halen ze de vis uit het water en maken hem schoon voor de koper. Ze hebben geen dure koelkast nodig, noch iemand die 's nachts de vis bewaakt. Ze lopen niet het risico dat de vis bederft en niets meer waard is (of klanten vergiftigt), en ze hoeven niet meer te vangen dan ze kunnen verkopen. De omvang van deze markt kan nog toenemen als de vissers in het gebied hun vangsten telefonisch op elkaar afstemmen. Voor deze vrouwen of de gemeenschap in haar geheel is dit geen slecht alternatief voor een formele markteconomie (waarvan de ontwikkeling jaren zou kosten).

De mobiele telefoon heeft voor een ingrijpende verandering gezorgd in de manier waarop mensen in ontwikkelingslanden informatie inwinnen en gebruiken. Het aantal mobiele telefoons neemt er hand over hand toe: er zijn al meer dan 650 miljoen gebruikers in Afrika³ en bijna drie miljard in Azië.⁴ De meerderheid gebruikt zeer eenvoudige telefoons⁵ – alleen voor bellen en sms'en –, maar omdat de kosten voor een internetaansluiting in die landen vaak hoog zijn, kunnen zelfs degenen die een smartphone kunnen betalen, zich geen duur abonnement veroorloven. Dit gaat veranderen, en als die smartphonerevolutie zich voordoet, zal de bevolking daar sterk van profiteren.

Er zijn nog steeds honderden miljoenen mensen die het leven van

Ons toekomstige zelf

hun grootouders leiden, in landen waar de levensverwachting lager is dan zestig of zelfs vijftig jaar,⁶ en er is geen garantie dat hun politieke en macro-economische omstandigheden binnenkort echt zullen verbeteren. Maar hun leven zal veranderen door de komst van internet en de mobiele telefoon. Heel belangrijk is dat ze hierdoor eerdere technologieën, zoals inbelmodems, kunnen overslaan en meteen gebruik kunnen maken van een snelle draadloze verbinding. De verandering die door de connectiviteit tot stand wordt gebracht, zal zich dus sneller voltrekken dan in de westerse wereld is gebeurd. De opkomst van de mobiele telefoon is een veel grotere verandering dan de meeste mensen in moderne landen beseffen. Online hebben ze plotseling in hun eigen moedertaal toegang tot alle informatie van de hele wereld. Dit geldt zelfs voor een ongeletterde Masai-koeherder in de Serengeti, wiens moedertaal, het Maa, geen schrift kent, want hij kan nu mondeling informatie inwinnen over de dagprijzen op de markt en anderen vragen of er concurrenten in de buurt zijn.⁷ Mensen die voorheen geïsoleerd leefden, kunnen met hun mobiele telefoon verbinding maken met anderen die ver weg zijn en heel anders leven dan zijzelf. Op het economische front zullen ze manieren vinden om dit apparaat te gebruiken om hun zaken uit te breiden en efficiënter te maken, en hun winst te maximaliseren, zoals de vissersvrouwen lokaal deden met hun eenvoudige telefoons.

Door de toegenomen connectiviteit in het algemeen kunnen mensen ook veel makkelijker data verzamelen en gebruiken. Goede data zijn een belangrijk hulpmiddel, en op plekken waar groei en ontwikkeling worden vertraagd door onbetrouwbare cijfers over de gezondheid, het onderwijs, de economie en de behoeften van de bevolking, kunnen de regels van het spel worden veranderd als men de kans krijgt om effectief data te verzamelen. Iedereen in de maatschappij profiteert van digitale data. Overheden kunnen er het succes van hun beleid aan afmeten en media en ngo's kunnen er hun werk mee onderbouwen en feiten checken. Amazon biedt bijvoorbeeld winkeliers die verkopen via hun website, op maat gemaakte leningen aan op basis van de financiële data die ze over hen hebben verzameld – soms ook als traditionele banken een lening hadden geweigerd. Grotere markten en betere cijfers zorgen voor gezondere, productievere economieën.

En ontwikkelingslanden zullen niet worden overgeslagen wat betreft de ontwikkeling van nieuwe gadgets en andere technologische hoogstandjes. Ook al blijven de meest geavanceerde internettelefoons en robots die huishoudelijke taken verrichten (zoals stofzuigers) erg duur, illegale markten zoals het Chinese *shanzai*-netwerk zullen imitaties produceren en distribueren om die kloof te dichten.⁸ En technologieën die in de westerse wereld ontstaan, zullen op nieuwe manieren worden toegepast in ontwikkelingslanden. 3D-printers (driedimensionale printers) ‘printen’ voorwerpen door op basis van de driedimensionale afmetingen de contouren ervan met vloeibaar plastic of een andere stof in de ene na de andere ultradunne laag op te spuiten, tot het hele voorwerp gerealiseerd is.⁹ Er zijn door dergelijke printers al allerlei voorwerpen gemaakt, zoals op maat gemaakte mobiele telefoons, machineonderdelen en een levensgrote replica van een motorfiets.¹⁰ Deze machines zullen een grote impact hebben in de derde wereld. In arme landen kunnen mensen met behulp van gemeenschappelijke 3D-printers elk gereedschap maken dat ze nodig hebben met behulp van *open source templates* – digitale ‘mallen’ die gratis verkrijgbaar zijn – in plaats van te wachten op omslachtige of onzekere levering van duurdere kant-en-klare producten.

In rijkere landen wordt 3D-printen de perfecte methode voor de productie van geavanceerde apparaten, producten en instrumenten, die per stuk volgens via internet verzonden specificaties op aanvraag zullen worden gebouwd door hoogopgeleide, goed getrainde medewerkers. Deze manier van produceren zal niet de industrie vervangen die tegen lage kosten grote hoeveelheden producten maakt, maar zal wel zorgen voor een ongeëvenaarde variatie in de producten die in de westerse wereld worden gebruikt.

In het Westen zullen ook kleine, gewone huishoudelijke karweitjes verder worden gestroomlijnd met behulp van informatiesystemen. Wasmachines zullen bijvoorbeeld ook drogen, vouwen, strijken en sorteren. Ze zullen de voorraad schone kleren bijhouden en dagelijks kledingcombinaties voorstellen op basis van de agenda van de gebruiker. Haren knippen wordt eindelijk geautomatiseerd en met machinale precisie uitgevoerd. En mobiele telefoons, tablets en laptops zullen draadloos kunnen worden opgeladen, zodat het gehannes met kabeltjes verleden tijd is.

Ons toekomstige zelf

Doordat de bewegende delen van het leven worden gecentraliseerd in een gebruikersvriendelijk, bijna intuïtief systeem voor informatiemanagement en besluitvorming, zal onze interactie met de technologie moeiteloos verlopen. Mits er maatregelen zijn genomen om de privacy te beschermen en het verlies van data te voorkomen, zullen deze systemen ons veel lastige karweitjes besparen, waaronder de planning van wie we nog moeten bellen en welke boodschappen en andere dingen we nog moeten doen, zaken die tegenwoordig de hele dag lang onze aandacht vragen. Ons zenuwstelsel, dat overbelast kan raken, waardoor we vergeetachtig worden en fouten maken, zal worden geholpen door informatiesystemen die daar speciaal voor zijn ontworpen. Twee voorbeelden zijn ‘geheugenprothesen’ – prioriteitenlijstjes en een kalender die je aan afspraken herinnert – en ‘sociale prothesen’, die meteen voor contact zorgen met een vriend die ervaring heeft met een taak die je moet verrichten.

Met deze geïntegreerde systemen, die we zowel op het werk als in ons privéleven zullen gebruiken, kunnen we onze tijd effectiever benutten – waardoor we tijd overhouden om bijvoorbeeld eens diep na te denken, ons voor te bereiden op een belangrijke presentatie of te zorgen dat we ongestoord de voetbalwedstrijd van onze zoon of dochter kunnen bijwonen. *Suggestion engines*, softwaresystemen die gebruikers op ideeën brengen en helpen vinden waarnaar ze op zoek zijn, zullen de efficiency vergroten doordat ze continu ons denken stimuleren en uiteindelijk onze creativiteit vergroten. Natuurlijk heeft iedereen volop gadgets en hologrammen waarmee je een virtuele versie van je zelf ergens anders kunt laten zijn, en is er een eindeloze hoeveelheid content. Er zijn dus ook talloze manieren om je tijd te verdoen, maar waar het om gaat is dat wanneer je ervoor kiest om productief te zijn, je dat ook werkelijk kunt.

Ons leven wordt ook efficiënter door de vooruitgang in de robotica, kunstmatige intelligentie en stemherkenning, die zorgen voor een naadloze interactie tussen de technologie en onze dagelijkse routines. Volledig geautomatiseerde, mensachtige robots voorzien van geavanceerde kunstmatige intelligentie zullen voor de meeste mensen voorlopig nog een tijdje onbetaalbaar blijven, maar de gemiddelde Amerikaanse consument zal zich binnenkort al een reeks robots voor verschillende doeleinden kunnen veroorloven. De technologie van de Roomba-stofzuiger van

iRobot, de eerste van de ‘thuisrobots’ voor consumenten (die in 2002 op de markt kwam), zal in de loop der tijd alleen maar beter worden en meer functies krijgen. In de toekomst kunnen thuisrobots allerlei huishoudelijke taken en zelfs eenvoudig elektriciens- en loodgieterswerk verrichten.

Ook de invloed van de steeds betere stemherkenningssoftware op ons dagelijks leven moet niet worden onderschat. Deze zal niet alleen nuttig zijn om informatie op internet te zoeken en robots opdrachten te geven (wat op dit moment al mogelijk is), maar maakt ook onmiddellijke transcriptie mogelijk van alles wat u wilt schrijven, zoals e-mails, aantekeningen, speeches en scripties. De meeste mensen spreken veel sneller dan ze typen, dus zal deze technologie ons zeker veel tijd besparen in ons dagelijks leven – en ons helpen het carpale-tunnelsyndroom te voorkomen. Wanneer schrijven eenmaal vooral door middel van spraakherkenning gebeurt, gaat ook het geschreven materiaal veranderen. Zullen we in alinea’s leren spreken of zal het geschreven materiaal meer op onze manier van praten gaan lijken?

Ook de techniek voor gebaarherkenning is dichterbij dan we denken. De Kinect van Microsoft, die onderdeel is van de Xbox en wordt bestuurd door middel van sensoren die de bewegingen van de spelers volgen, was in 2011 wereldwijd het snelst verkopende elektronische apparaat voor consumenten: de eerste zestig dagen na de introductie werden er acht miljoen exemplaren van verkocht. Interfaces op basis van gebaren zullen al snel niet slechts voor spellen en entertainment worden gebruikt, maar ook voor functioneler zaken. De futuristische informatieschermen die zo prominent in beeld komen in de film *Minority Report*, waarin Tom Cruise op een computer misdaden oplost met behulp van gebaarherkenningstechnologie en holografische beelden – zijn nog maar een begin. We zijn eigenlijk al veel verder dan dat – het echt interessante werk is tegenwoordig de bouw van ‘sociale robots’ die menselijke gebaren herkennen en er met gebaren op reageren, zoals het speelgoedhondje dat gaat zitten wanneer een kind een bevelend gebaar maakt.¹¹

En verder in de toekomst hoeven we misschien niet eens fysiek te bewegen om de robots te besturen. Er werden de afgelopen jaren opwindende doorbraken bereikt in de technologie om robots door middel van gedachten te besturen. In 2012 liet een team in een robotlaboratorium in

Ons toekomstige zelf

Japan zien dat iemand die in een fMRI-machine ligt (die continu scans van de hersenen maakt om veranderingen in de bloedstroom te meten), een robot een paar honderd kilometer verderop kan besturen door zich voor te stellen dat hij deze laat bewegen.¹² De proefpersoon kon met behulp van een camera op zijn hoofd kijken vanuit het perspectief van de robot en als hij eraan dacht dat hij zijn arm of been bewoog, bewoog ook de robot bijna onmiddellijk dit lichaamsdeel. De mogelijkheden om beweging te sturen met behulp van gedachten zijn niet alleen opwindend voor ‘surrogaatmensen’ als robots, maar ook voor echte mensen die geamputeerd of verlamd zijn, bijvoorbeeld door een dwarslaesie, of die *locked in* zijn en helemaal niet kunnen bewegen of communiceren.

MEER INNOVATIE, MEER KANSEN

Het zal geen verrassing zijn dat de globalisering in flink tempo blijft doorgaan en zelfs versnelt naarmate meer mensen op internet en mobiele telefoonnetwerken zijn aangesloten. Wel verrassend is misschien dat de wereld door de technologische ontwikkelingen, in combinatie met de toegenomen connectiviteit en onderlinge afhankelijkheid tussen landen, steeds kleiner zal lijken. Doordat vreemde talen simultaan vertaald kunnen worden, er in de virtuele werkelijkheid gecommuniceerd wordt en er collectief en in realtime wereldwijd aan projecten gewerkt kan worden – zoals Wikipedia – zullen bedrijven en organisaties op nieuwe manieren contact houden met partners, cliënten en werknemers die zich op andere plekken bevinden. Hoewel sommige verschillen nooit volledig zullen verdwijnen – zoals culturele nuances en tijdzones – zal men met het grootste gemak en bijna totaal onderling begrip in staat zijn om op gemeenschappelijke platforms met totaal andere mensen uit andere culturen te communiceren.

De levering van grondstoffen en onderdelen en de rekrutering van personeel bij bedrijven en andere organisaties zullen steeds internationaler worden. Door de effectievere communicatie tussen verschillende culturen en talen ontstaat er vertrouwen en worden er over de hele wereld kansen geschapen voor hardwerkende, getalenteerde mensen. Een Frans

technologiebedrijf laat bijvoorbeeld zijn verkoopteam in Zuidoost-Azië werken, terwijl de medewerkers personeelszaken in Canada zitten en de technici in Israël. De bureaucratische belemmeringen die een dergelijke gedecentraliseerde manier van werken tegenwoordig in de weg staan, zoals visabeperkingen en regels voor het overmaken van geld, zullen worden weggenomen of worden omzeild door digitale oplossingen. Een mensenrechtenorganisatie waarvan mensen werken in een land dat is getroffen door zware diplomatieke sancties, zal haar werknemers misschien betalen met mobiele credits of digitale valuta.

Omdat het bij steeds minder banen nodig is om fysiek aanwezig te zijn, krijgen getalenteerde individuen meer opties tot hun beschikking. Hoogopgeleide jongvolwassenen in Uruguay solliciteren bijvoorbeeld op dezelfde banen als jongvolwassenen in Californië. Natuurlijk kunnen niet alle banen in de toekomst op afstand worden vervuld, net zomin als al het werk geautomatiseerd kan worden, maar het gaat om meer banen dan u misschien denkt. En voor degenen die van een paar dollar per dag leven, komen er eindeloos veel mogelijkheden om hun inkomen te vergroten. De Amazon Mechanical Turk, een digitaal platform dat klussen en karweitjes aanbesteedt, is een voorbeeld van een bedrijf dat kleine taken uitbesteedt die voor een paar centen verricht kunnen worden door iedereen met een internetverbinding. Naarmate de kwaliteit van de virtuele interactie verbetert, kan het klantenbestand van het platform worden uitgebreid door allerlei verschillende diensten te bieden: u zou bijvoorbeeld een advocaat in het ene werelddeel kunnen inhuren en een makelaar in een ander. Critici van globalisering zullen deze erosie van plaatselijke monopolies betreuren, maar er is alle reden om er voorstander van te zijn, want dit is de manier waarop onze maatschappij vooruitgang boekt en blijft innoveren. De toenemende connectiviteit zou landen beter in staat moeten stellen hun concurrentievoordeel te ontdekken: mogelijk zelfs komen de beste grafisch ontwerpers uit Botswana en weet de wereld dit gewoonweg nog niet.

Deze vervlakking van het speelveld voor talent geldt ook voor de wereld van ideeën. Innovatie komt steeds vaker uit de marge, van buiten de traditionele groeikernen, waar mensen nieuwe verbindingen maken en unieke perspectieven toepassen op lastige problemen, en zo verandering

Ons toekomstige zelf

in gang zetten. Door een nieuw niveau van samenwerking en internationale kruisbestuiving tussen verschillende sectoren krijgen veel van de beste ideeën en oplossingen de kans om de top te bereiken en te worden gezien, overdacht, geëvalueerd, gefinancierd, gebruikt en bewonderd. Misschien ontdekt een ambitieuze Russische programmeur die op dat moment leraar is in Novosibirsk een nieuwe toepassing van de technologie achter het populaire telefoonspelletje Angry Birds en ziet hij een manier om deze software te gebruiken voor een computerprogramma om zijn studenten natuurkunde te doceren. Hij vindt soortgelijke opensourcesoftware en hij borduurt daarop voort. Nu er over de hele wereld steeds meer opensourcesoftware bij komt (die de kosten voor overheden en bedrijven verlaagt, terwijl de makers erkenning krijgen en de kans hebben om de ondersteunende systemen te verbeteren en uit te bouwen), heeft de Russische docent en programmeur een enorm aanbod aan technische plannen om van te leren en voor eigen werk te gebruiken. In een volledig verbonden wereld maakt hij steeds meer kans om opgemerkt te worden door de juiste mensen, om een baan of een beurs aangeboden te krijgen, of om zijn schepping aan een grote multinational te verkopen. En het lukt hem zeker om ergens een voet tussen de deur te krijgen.

Innovatie kan lokaal ontstaan, maar niet alle plaatselijke innovatie werkt op grotere schaal, doordat sommige ondernemers en uitvinders zich op een specifiek publiek richten en specifieke oplossingen aandragen. Dit is nu ook al het geval. Neem bijvoorbeeld de vierentwintigjarige Keniaanse uitvinder Anthony Mutua, die in 2012 tijdens de Wetenschapsbeurs in Nairobi een door hem ontwikkelde ultradunne kristalchip liet zien die elektriciteit genereert als hij onder druk wordt gezet.¹³ Hij plaatste de chip in de zool van een tennisschoen en demonstreerde hoe je door alleen te lopen je mobiele telefoon kunt opladen.¹⁴ (Dit toont eens te meer aan hoe groot voor veel mensen het probleem van betrouwbare en betaalbare elektriciteit is – en in mindere mate het probleem van de korte levensduur van batterijen – en hoe weinig overheden bezig zijn met het repareren van het elektriciteitsnet.) Mutua's chip wordt binnenkort op grote schaal geproduceerd¹⁵ en als daardoor de kosten dalen, heeft hij iets heel nuttigs uitgevonden, dat echter door niemand buiten de ontwikke-