

**ROEL VAN RIJSEWIJK**

MET VOORWOORD VAN DICK BERLIJN

# CYBER RISICO ALS KANIS



**STRATEGISCH CYBERRISICOMANAGEMENT  
IN HET INFORMATIETIJDPERK**

Boom

## **Cyberrisico als kans**

**ROEL VAN RIJSEWIJK**

**CYBER**  
**RISICO**  
**ALS**  
**KANS**

**STRATEGISCH CYBERRISICOMANAGEMENT  
IN HET INFORMATIETIJDPERK**

**Boom**

***De zeer oude zingt***

er is niet meer bij weinig  
noch is er minder  
nog is onzeker wat er was  
wat wordt wordt willoos  
eerst als het is is het ernst  
het herinnert zich heilloos  
en blijft ijlings

alles van waarde is weerloos  
wordt van aanraakbaarheid  
rijk  
en aan alles gelijk

als het hart van de tijd  
als het hart van de tijd

Lucebert

# Inhoud

Voorwoord Dick Berlijn	<b>9</b>
Proloog: Durf kwetsbaar te zijn	<b>11</b>
1 Informatierevolutie	<b>17</b>
2 Verhalen van de frontlinie	<b>35</b>
3 Cyberstrategie creëert cyberrisico's	<b>61</b>
4 Strategisch cyberrisicomanagement	<b>83</b>
5 Van beveiliging naar weerbaarheid	<b>113</b>
Epiloog: Vertrouwen in de digitale wereld	<b>141</b>

# Voorwoord



Den Haag, 29 februari 2016

Tijdens mijn carrière als F-16-piloot draaide alles om *control*. Te allen tijde ging het erom de situatie zo goed mogelijk te overzien, snel te analyseren, de verschillende opties helder te hebben en vervolgens de beste optie zo goed mogelijk uit te voeren. Een glasheldere OODA-loop dus. Het is wellicht ook geen toeval dat de bedenker van die OODA-loop – Observe, Orient, Decide and Act – een jachtvlieger was (US Airforce Col. John Boyd).

Die gevoelde noodzaak om controle te houden heb ik mijn verdere tijd bij Defensie steeds bij me gehouden. Het is als het ware een deel van mijn DNA geworden. In 2008 stopte ik als commandant der strijdkrachten om na een jaar van nadenken te gaan werken voor Deloitte. Daar ben ik me gaan bezighouden met cybersecurity. Een ‘tak van sport’ waar ik me nog in moest bekwamen. Zo leerde ik ook de auteur van het boek kennen dat nu voor u ligt, Roel van Rijsewijk.

Roel, die zichzelf een internethippie noemt, en ik moesten in het begin wat aan elkaar wennen. Niet alleen omdat onze garderobe er anders uitzag (ik in pak met das, Roel gekleed volgens de laatste mode en zeker zonder das), maar vooral omdat Roel, om het doel te bereiken, een ander paradigma voorstond. Over dat doel waren we trouwens eensgezind: een veilig internet dat ook voor toekomstige generaties voor iedereen beschikbaar zou blijven.

Dus onze discussies gingen vaak over vasthouden of loslaten. Is control in onze *hyperconnected* wereld überhaupt mogelijk? Een wereld waar alles met elkaar verbonden is en niemand eigenaar is?

Moeten we niet een totaal andere benadering kiezen? Met andere woorden: het idee dat we de zaken naar onze hand kunnen zetten, loslaten en vertrouwen op het 'zelfreinigend vermogen' van het internet? Maar dat zelfreinigend vermogen moet niet vernietigd worden door de klokkenluiders aan de schandpaal te nagelen. Veel vragen. Maar ik moet bekennen dat Roel stevig aan mijn DNA is gaan sleutelen. Roel zegt overigens dat ik op mijn beurt zijn inzichten ook heb doen veranderen.

Roel gaat in dit boek in op die zaken en schetst op welke manier dat 'loslaten' zou kunnen werken. Hij doet dat op een boeiende manier die het lezen van dit boek meer dan de moeite waard maakt.

Generaal (buiten dienst) Dick Berlijn



# Proloog

## Durf kwetsbaar te zijn

Amsterdam, 30 maart 2016

Controle wordt geboren uit angst. Om vrij te zijn, heb je het vertrouwen nodig om los te kunnen laten; omhels onzekerheid en durf kwetsbaar te zijn. Accepteer dat het fout kan gaan, dat je daarvan herstelt en er sterker uit komt dan ervoor.

Dit is wat ik altijd in theorie heb begrepen. Maar ik heb het moeten ervaren om het ook echt te voelen en te leven. Zonder een aantal bijzondere en soms pijnlijke ervaringen in mijn professionele en persoonlijke leven had ik dit boek nooit kunnen schrijven.

Ik ben in 1999 begonnen als stagiair bij Deloitte. Een van mijn eerste ervaringen, waar ik veel van heb geleerd, waren de Sarbanes Oxley compliance-projecten. Na Enron en andere grote boekhoudschandalen was de angst toegeslagen bij regelgevers, accountants en bestuurders van beursgenoteerde ondernemingen. Met de beste bedoelingen was de Sarbanes Oxley-wetgeving doorgevoerd. Dit werd voor veel bedrijven een kostbare compliance-oefening die ondanks de inspanningen te weinig heeft bijgedragen aan betere en betrouwbare financiële rapportages. Compliance moet nooit het doel zijn, het is de uitkomst van wat je probeert te bereiken.



In de periode daarna hielp ik een technologiebedrijf met informatiebeveiliging. Het bedrijf zat in een fase van ongelofelijke groei, met als gevolg dat heel veel zaken niet op orde waren, waaronder beveiliging. Het was zo ernstig dat we de CEO wilden spreken om groot alarm te slaan. De man begon de afspraak met een diepe zucht, hij wreef vermoeid over zijn gezicht en keek ons behoedzaam aan: 'Oké, je wil het dus met mij hebben over security.' Het was alsof hij naar de tandarts ging.

En de volgende 45 minuten gingen we in de gaatjes boren. We vertelden hem over alles wat niet op orde was, de grote risico's die werden gelopen en wat voor schade dit zou kunnen opleveren. Hij ging dan ook steeds ongelukkiger kijken gedurende het gesprek. De laatste 15 minuten legden we uit wat er allemaal moest gebeuren om de problemen op te lossen en wat dit zou gaan kosten. Toen we klaar waren, stelde hij een simpele vraag: 'Leg me eens uit, gaan we met deze forse investering meer apparaten verkopen?' Ik had toen geen antwoord, maar het was een heel terechte vraag.

De businesscase voor risicomanagement kan je niet maken door alleen naar de *downside* te kijken. Een ondernemer neemt risico's omdat daar een *upside* aan zit. En daaromheen kan je wel een businesscase bouwen.

Ondertussen ging mijn carrière bij Deloitte voorspoedig en na wat ervaringen in het buitenland werd ik in 2014 partner, een mijlpaal. Ik mocht samen met Marko van Zwam leiding gaan geven aan het Cyber Risk-team van Deloitte, een team van 150 professionals van strategie- en business consultants tot en met ethical hackers en andere dieptechnische skills. Een geweldige tijd, er was veel behoefte aan onze expertise en we groeiden hard. In dezelfde periode was ik in mijn persoonlijke leven met vrienden op een ontdekkingstocht. Wakker worden en bewust leven.

Elkaar leren dat loslaten bevrijdend is: het enige wat je hebt, is wat je geeft. Ik werd me in die periode bewust van waar mijn kracht ligt en hoe ik die het beste kan inzetten om met het Deloitte-netwerk vertrouwen te brengen in de digitale wereld. De status, het carrièreperspectief en de zekerheid die bij een partnership horen, heb ik daarom opgegeven om hiervoor de ruimte te creëren.

Ik ben nu Senior Fellow bij Deloitte's Centre for the Edge, dat origineel onderzoek en inhoudelijke perspectieven op groei ontwikkelt voor het informatietijdperk. Gevestigd in Silicon Valley, met teams in Europa en Australië, helpen wij bedrijven nieuwe kansen te pakken aan *the edge* van business en exponentiële technologie. Ik ben gevraagd om voor onze cliënten wereldwijd een consistent verhaal en visie over cyberrisico te ontwikkelen. Ik heb in 2015 hiervoor ongeveer dertig gesprekken gevoerd met CEO's, CFO's, COO's, CIO's en CiSO's van onze grootste cliënten over de hele wereld in alle mogelijke sectoren.

Ik heb daar geleerd dat iedereen zich bewust is van het probleem. Dat bijna elke dialoog over cyberrisico gaat over de bedreigingen en wat er mis kan gaan. En dat er een enorme behoefte bestaat aan een ander, meer strategisch verhaal over cyberrisico. Cyberrisico als kans. Dit boek is geboren uit dit project.

Ik ben heel veel dank verschuldigd aan Jacques Buith, een mentor bij Deloitte. Een leider die heel goed kan loslaten en me altijd alle vrijheid heeft gegeven om te doen wat ik doe. Marko van Zwam, 'my partner in fighting cyber crime', die me er ooit op heeft gewezen dat ik een 'praatjesmaker' ben. Het is voor mij een geuzennaam geworden. En ik ben hem dankbaar voor de steun die ik van hem heb gekregen om dit boek te schrijven. En dank aan Kelly Bissell, die me gevraagd heeft de wereldwijde visie op

cyberrisico te ontwikkelen. En die het ook een goed idee vond om dat ook daadwerkelijk samen met onze cliënten te doen.

In het verzamelen van de inzichten van onze cliënten, het maken en laten landen van dit verhaal, werden we ondersteund door Flare, een adviesbureau uit Amsterdam dat bedrijven helpt met pionieren. Arjan Polhuijs, Ingmar de Gooijer en Christopher Ruane hebben mede vorm gegeven aan de inhoud en woorden in dit boek. Het viel af en toe niet mee, maar als echte pioniers lieten we ons niet ontmoedigen.

Dana Spataru en Tim van Essen van Deloitte waren mijn steun en toeverlaat in dit project. Ook dank aan Wassili Bertoen en Onno Bierhoff van Center for the Edge EMEA. En ik moet ook alle Deloitte-partners en professionals over de hele wereld bedanken die afspraken met hun cliënten hebben geregeld en hun ideeën en visie met mij hebben gedeeld en dit verhaal mede hebben ontwikkeld.

Toen ik begon met schrijven, ben ik geholpen door een aantal mensen uit het cyberteam in Nederland. Dank aan Toon Segers, die elke dag in de loopgraven staat en daadwerkelijk bezig is om bedrijven te transformeren naar weerbare organisaties. Zonder zijn hulp had deze 'praatjesmaker' geen verhaal kunnen schrijven dat ook werkt in de praktijk. Ook dank aan Maarten van Wieren, onze cyber quant. Een denker, net als ik, maar dan een bèta. Ik heb veel te danken aan onze intense sparringssessies over risicomanagement. En ook dank aan Derk Wieringa, het geweten en de kwaliteitsbewaker van het cyber risk-team, die kritisch heeft meegelezen op de technische stukken.

En als laatste maar zeker niet als minste wil ik Claire de Pont bedanken, de geweldige moeder van mijn kinderen. Zij heeft me echt geleerd wat loslaten is en dat je er dan sterker uit kan komen.

Ik hoop dat dit boek je aan het denken zet. Je doet beseffen dat angst een slechte raadgever is en dat we moeten accepteren dat alles onzeker is. Dat het een oplossingsrichting biedt voor het digitale dilemma van elke organisatie in het informatietijdperk; dat je niet hoeft te kiezen tussen open en kwetsbaar of gesloten en veilig. Ik hoop dat het handreikingen biedt voor hoe je met vertrouwen open, verbonden en dus kwetsbaar kan zijn door weerbaarheid voor cyberrisico's.

*'To create wealth is to combine values that are not easily joined, therefore scarce and therefore profitable.'* - Fons Trompenaars

Roel van Rijsewijk  
Senior Fellow Deloitte's Centre for the Edge EMEA



# 1 Informatierevolutie

## **Wat heeft God nu weer gewrochten?**

Midden in de Verenigde Staten, in de staat Arkansas, staat een prachtig museum dat is gewijd aan Amerikaanse kunst: het Crystal Bridges Museum of American Art. Tot de vaste collectie behoort een groep schilderijen van bekende Amerikaanse leiders die op een statige manier geschilderd zijn. Daar zit een opvallend portret tussen van de Marquis de Lafayette, een Fransman die een rol heeft gespeeld in de Amerikaanse revolutie. Dat is niet het enige wat het schilderij onderscheidt van de andere portretten van de meer bekende Amerikaanse leiders: het valt vooral op omdat het portret niet af is.

In 1825 krijgt Samuel Morse de opdracht van de stad New York om een portret van de Marquis de Lafayette te schilderen. Hij spreekt af met de markies in de buurt van waar nu het museum staat. Terwijl hij bezig is het karakteristieke hoofd van de markies op het canvas te zetten, krijgt Samuel Morse het trieste bericht, bezorgd door een koerier te paard, dat zijn vrouw ernstig ziek is. Hij maakt het schilderij niet af en reist onmiddellijk terug naar zijn huis in New Haven in Washington. Tot zijn grote ontsteltenis en verdriet is zijn vrouw dan al overleden, ze is zelfs al begraven. Het bericht van de ziekte van zijn vrouw heeft er dagen over gedaan om hem te bereiken.

De ervaring is zo traumatisch dat hij besluit zijn carrière als schilder op een laag pitje te zetten en op zoek te gaan naar een oplossing voor communicatie over lange afstanden.

Op een van zijn reizen naar Europa hoort hij een gesprek over de mogelijkheden van elektromagnetisme om signalen over te brengen. Hij ontwikkelt de morsecode, een code om de letters van het alfabet met korte en lange elektromagnetische pulsen via een kabel over grote afstanden over te brengen. Op 24 mei 1844 stuurt Samuel Morse het eerste elektronische bericht vanuit het Capitool in Washington naar een treinstation in Baltimore: 'What hath God wrought!'

Ja inderdaad, wat heeft God nu weer gewrochten? Voor het eerst in de geschiedenis kan informatie sneller reizen dan de mens en dat is revolutionair gebleken. Deze eerste e-mail kun je zien als de start van de informatierevolutie. Zij komt langzaam op gang, maar eind 20e eeuw raakt ze in een stroomversnelling. Als je de film zou terugdraaien vanaf het huidige, wereldomvattende communicatienetwerk dat we het internet noemen, dat miljarden computers, mensen en dingen met elkaar verbindt door middel van een steeds groeiende, duizelingwekkende hoeveelheid informatie-uitwisseling gebaseerd op de binaire code van enen en nullen, dan zou de film eindigen bij deze eerste 'tweet' met de morsecode.

### **De derde technologische revolutie**

We leven midden in een tijdperk van fundamentele transformatie, het begin van het informatietijdperk. De meeste geschiedkundigen zijn het erover eens dat er drie periodes zijn in de evolutie van de mensheid waarin nieuwe technologie alles heeft veranderd. Allereerst de *landbouwrevolutie*, een technologie waardoor we geëvolueerd zijn van in kleine stammen levende jagers en verzamelaars naar grotere groepen in een meer complexe samenleving. Een samenleving waarin van alles georganiseerd en dus ook gecontroleerd moest worden. Dankzij de landbouwrevolutie werden mensen bevrijd van de grillen van de natuur. Ze heeft ook

geleid tot een samenleving waarin fysieke arbeid georganiseerd ingezet moest worden om het land te bewerken en jaarlijks te oogsten. De voorraad aan voedsel die zo ontstond, kon veroverd en moest verdedigd worden met geïnstitutionaliseerd geweld. De mens gingen streven naar meer bezit, aanzien en macht ten opzichte van anderen. Zo ontstonden feodale samenlevingen met machthebbers en horigen, met fysiek geweld als dominante vorm van controle.

De technologie van de thermodynamica, waarmee we de energie van stoom, kolen en olie konden opwekken en gebruiken, bevrijdde de mens van fysieke, zware arbeid. De *industriële revolutie* was het begin van de moderne tijd, het tijdperk van de rede, het denken en de wetenschap. Er ontstonden staten, bedrijven en andere bureaucratische organisaties. Het is het individualistische tijdperk van het ego. De mens ging streven naar economisch succes in concurrentie met anderen. Staten voerden op een geïndustrialiseerde schaal oorlog uit economische en geopolitieke motieven. Voorop stond het streven naar economische groei en welvaart door georganiseerde efficiency. De dominante vorm van controle was discipline.

Nu zijn wij getuigen van de derde revolutie, de *informatierevolutie*. De vrije stroom van informatie, de liberalisering van kennis, de mogelijkheid om met anderen te verbinden over grenzen en culturen heen, de democratisering van media, distributie en marketing – alles is aan het veranderen: hoe we werken, hoe we organiseren en hoe we leven. Informatietechnologie bevrijdt de mens van berekenen en ratio en maakt ruimte voor een tijdperk van wijsheid en spiritualiteit. Het internet is een gedistribueerd netwerk van autonome computers die vrij zijn om te verbinden met elkaar, en niemand is de baas. De digitale wereld is van iedereen om te verbinden, te creëren en te groeien. Een wereld zonder staatsgrenzen en zonder feodale of bureaucratische machtsstruc-

tuur. Het belooft een meer open en vrije wereld: een zelfsturend netwerk van autonome mensen die vrij zijn om te verbinden met elkaar. We gaan mogelijk van een tijdperk van schaarste en concurrentie naar een tijdperk van overvloed en delen met elkaar. Dat is de droom – maar ook aan deze revolutie zit een donkere kant. Een meer open en vrije samenleving is kwetsbaar voor misbruik. Digitalisering biedt ook mogelijkheden tot perfecte regulering en totale surveillance. Wat wordt de dominante vorm van controle in deze nieuwe wereld zonder autoriteit? Hebben we voldoende vertrouwen in de goede bedoelingen van de medemens? Hoe moet je ervoor zorgen dat open en verbonden ook veilig is?

### **Technologische singulariteit: de tweede helft van het schaakbord**

Technologische ontwikkelingen uit het verleden vertonen dezelfde ontwikkelingscurve: heel veel innovatie in een betrekkelijk korte tijd, dan vlakt het af en volgt een periode van incrementele verbetering. De verbrandingsmotor die we vandaag de dag nog steeds gebruiken, is in de kern niet veel anders dan toen hij meer dan honderd jaar geleden werd uitgevonden. Hij is natuurlijk enorm verbeterd, maar de periode van echte innovatie is voorbij. Informatie- en communicatietechnologie – hierna: digitale technologie – ontwikkelt zich wezenlijk anders, namelijk exponentieel. Dus vanaf het eerste telegraafberichtje volgt eerst een relatief langzame ontwikkeling die steeds sneller gaat, een verdubbeling bij elke stap, en die versnelling gaat op haar beurt steeds sneller. Daar kun je je letterlijk niets bij voorstellen.

Het verhaal gaat dat schaken vijftienhonderd jaar geleden is uitgevonden door een wijze man uit India. Die leerde de koning het spel en die was zo verschrikkelijk enthousiast hierover dat hij de



wijze man wilde belonen. ‘Noem je prijs en ik zal het je geven!’ De wijze man antwoordde dat hij niet veel nodig had, alleen wat rijst om zijn gezin te voeden. Hoeveel rijst wilde hij dan hebben, vroeg de koning. De wijze gaf aan dat hij een bescheiden man was: als de koning nu één rijstkorreltje op het eerste vakje van het schaakbord zou leggen, twee op het tweede vakje, vier op het derde vakje en zo elke keer het dubbele aantal rijstkorrels bij het volgende vakje tot het schaakbord vol was, dan zou dat meer dan genoeg voor hem zijn. ‘Deal’, zei de koning. En hij was erg tevreden hierover.

Totdat de boekhouders van het hof berekenden hoeveel rijstkorrels dat dan uiteindelijk zouden worden. Een schaakbord bestaat uit 64 velden: in totaal zouden er meer dan achttien triljoen ( $2^{64} - 1$ ) rijstkorrels op het schaakbord gelegd moeten worden. Dat is meer dan de hele wereldproductie bij elkaar. Voor de meer visuele denkers onder ons: een berg van achttien triljoen rijstkorrels is hoger dan de Mount Everest.

Op de eerste helft van het schaakbord hebben we te maken met getallen waar we ons nog iets bij kunnen voorstellen: van tientallen en honderden naar uiteindelijk honderden miljoenen rijstkorrels. Op de tweede helft van het schaakbord komen we in de wereld van getallen die voor de meeste mensen geen betekenis meer hebben: biljoenen, biljarden en triljoenen.

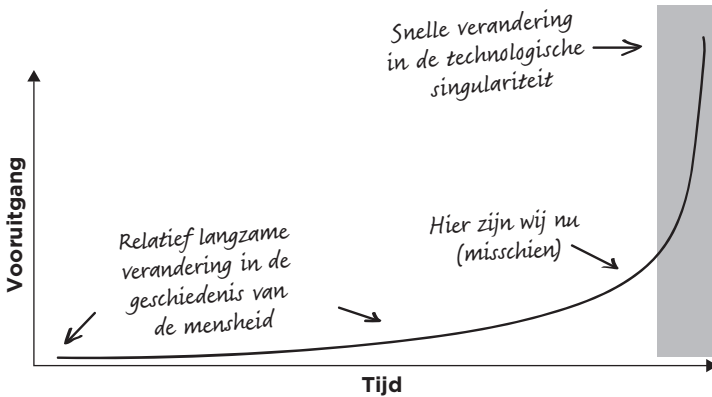
Er is veel onderzoek gedaan en bewijs beschikbaar dat aantoont dat digitale technologie zich echt exponentieel ontwikkelt. De bekendste is Moore’s Law. Deze wet voorspelt al decennialang vrij accuraat dat het aantal transistoren op een ‘integrated circuit’ (een chip) ongeveer elke twee jaar verdubbelt, en dus dat de reken capaciteit van een chip elke twee jaar verdubbelt. We denken – maar dat weten we niet zeker – dat we in de ontwikkeling van digitale technologie nu zo’n beetje op de tweede helft van het

schaakbord terechtkomen. We zitten waarschijnlijk in de knie van de curve: de ontwikkelingen komen op ons af met een snelheid die steeds meer toeneemt. Het menselijk brein is geprogrammeerd om lineair te denken, exponentiële ontwikkelingen zien we niet aankomen.

Het punt waar de curve bijna stijl omhooggaat, heet in de wiskunde de *singulariteit*. Daar neemt de technologische ontwikkeling een oneindig grote waarde aan, net als een getal dat je door nul deelt. Een singulariteit is een ongewoonheid, een gebied waar de normale regels of wetten niet meer geldig zijn of niet meer toegepast kunnen worden. Alsof je in een zwart gat terechtkomt waar de zwaartekracht oneindig groot is.

Het concept technologische singulariteit is voor het eerst uitvoerig beschreven door de Amerikaanse wiskundige en science-fictionsschrijver Vernor Vinge in zijn essay *Singularity*. In de futurologie is een technologische singulariteit een toekomstig breekpunt waar de technologische vooruitgang zo snel gaat dat mensen met hun huidige intelligentieniveau de resulterende maatschappij niet meer kunnen begrijpen. Dat zou dan gebeuren op het moment dat kunstmatige intelligentie op een hoger plan staat dan menselijke intelligentie en die kunstmatige intelligentie zelf in staat is om nog intelligentere machines te maken.

Moore sprak vanaf de jaren zestig over de evolutie van transistors. Raymond Kurzweil begint zijn exponentiële curve al begin 20e eeuw bij de ponskaartmachines. Aan het begin van dit hoofdstuk werd het eerste elektronische bericht in 1844 als mogelijke start beschreven. Kurzweil suggereert een exponentieel patroon in de vooruitgang van de technologie in de loop van de menselijke geschiedenis en zelfs van voor het begin van het leven op aarde. De hele evolutie vanaf de oerknal tot nu kan volgens hem gezien worden als een exponentiële groei van intelligentie, voortgezet in



Figuur 1: Technologische singulariteit

kunstmatige intelligentie. Volgens Kurzweil leidt deze ontwikkeling tot ongebreidelde technologische vooruitgang gedurende de 21e eeuw en ten slotte tot de singulariteit waarin de technologische vooruitgang naar oneindig schiet. Wat dat precies betekent, weet niemand. Wat gebeurt er als je in een zwart gat verdwijnt?

Als je het oorspronkelijke essay van Vernor Vinge over de singulariteit leest, dan word je doodsbang. Hij zegt dat het in de evolutie nog maar één keer eerder is voorgekomen dat er intelligentie is ontwikkeld die op een hoger plan staat dan al de andere intelligentie op aarde: de mens ten opzichte van dieren. En moet je eens kijken hoe wij dieren behandelen, zo waarschuwt hij.

**E**r zijn veel boeken geschreven en films gemaakt over een wereld in de toekomst waar machines het van ons hebben overgenomen. Daar hoeven we echter niet bang voor te zijn. Ook hier is het schaakspel een mooie metafoer om dat aan te tonen. Schaken wordt al eeuwenlang gezien als het hoogtepunt van menselijk intellectueel vermogen. Schaakgrootmeesters en

wereldkampioenen worden op een voetstuk geplaatst als mensen met intellectuele capaciteiten van welhaast mythische proporties. IBM heeft niet voor niets schaken gekozen als het spel om aan de wereld te laten zien hoe intelligent hun krachtigste computer Deep Blue is.

Deep Blue werd geprogrammeerd om de toenmalige wereldkampioen Gary Kasparov te verslaan. Er zijn twee wedstrijden geweest van elke keer zes partijen. In 1996 won Kasparov nog met 4-2. In 1997 werd de mens dan eindelijk verslagen door de machine met de krapste marge mogelijk: 3,5-2,5. Sommigen zien dit als het bewijs dat computers uiteindelijk intelligenter zullen zijn dan mensen. Volgens een andere visie toont dit aan dat de menselijke geest blijkbaar toch iets kan wat computers nooit zullen kunnen.

Het is bijzonder dat in een spel met een gecontroleerde omgeving (62 velden en 2x16 stukken die volgens een vast patroon bewegen) een mens toch in staat is partijen te winnen van een computer, die feilloos 200 miljoen posities per seconde kan evalueren en die beschikt over een perfect geheugen met daarin opgeslagen het verloop van meer dan 700.000 van de beste schaakpartijen ter wereld. Kasparov heeft dus toch iets wat een computer niet heeft: eigenschappen als intuïtief beslissen, creatief vermogen en gevoel voor patronen. De menselijke geest kan iets bedenken wat voor een calculerend brein niet logisch is, waardoor het brein het spel toch kan verliezen.

De opmerkelijke omkering daarvan is dat Deep Blue een onverwachte opofferingszet maakte in de eerste partij van de tweede wedstrijd die zo bijzonder was dat Kasparov daarin een bewijs zag van 'superior intel-

ligence'. Later deed hij echter ook beschuldigingen van menselijke interventie. Hij raakte daarvan zo in de war dat hij de volgende partij ook verloor. Vijftien jaar later onthulde een ingenieur van IBM dat deze gewraakte zet het gevolg was van een fout in de software van Deep Blue.

Als je Deep Blue zou laten dammen tegen Kasparov, dan zou de computer dat niet eens kunnen, want daar is hij niet voor geprogrammeerd. Punt is dat een computer superieur is in denken binnen een bepaald raamwerk, maar niet in staat is te denken buiten dat raamwerk. Hij kan letterlijk niet *out of the box* denken. Dat maakt de menselijke geest zo bijzonder: een oneindig groot raamwerk, het vermogen om op grote schaal verbanden te zien, complexe communicatie op meerdere niveaus en het hebben van oorspronkelijke ideeën.

We kunnen een computer een taal leren zodat hij coherente zinnen kan maken en zelfs een gesprek kan voeren. Maar een machine zal niet in staat zijn een origineel en ontroerend gedicht of een oorspronkelijk en spannend verhaal te schrijven. Communiceren via taal is één ding, maar wat er gebeurt aan instant informatie-uitwisseling tussen twee mensen in een ruimte is zo bijzonder en complex dat we zelf niet eens helemaal kunnen bevatten wat er dan allemaal gebeurt. Denk bijvoorbeeld aan liefde op het eerste gezicht.

Computers kunnen niet op echt nieuwe ideeën komen, althans geen goede ideeën. Alle antwoorden hebben is nuttig, maar kennis en wijsheid start met nieuwsgierig zijn en de juiste vragen kunnen stellen. Zoals Pablo Picasso het ooit heeft gezegd toen hem gevraagd werd naar zijn mening over computers: 'They are useless, they can only give you answers.'

## De mens en de machine

Na deze beroemde wedstrijd tussen mens en machine volgde nog een aantal andere wedstrijden van grootmeesters tegen computers. De computers werden steeds beter en uiteindelijk onverslaanbaar. Toen verloren de meeste mensen hun interesse in dit soort wedstrijden – einde van het verhaal (of van de mensheid), zo vond men blijkbaar.

Gary Kasparov was er nog niet helemaal klaar mee. Hij vroeg zich af wat er zou gebeuren als de wedstrijd wat eerlijker werd gemaakt, bijvoorbeeld als de mens ook kon beschikken over een database met alle gegevens over het verloop van de beste schaakpartijen. Hij begon te experimenteren met wedstrijden waarbij de mens gebruik mocht maken van een computer.

Dit soort wedstrijden zijn we ‘freestyle’ schaakpartijen gaan noemen, net als freestyle vechtsporten waar deelnemers elke gevechtstechniek mogen toepassen om te winnen. Dus je kunt meedoen als mens met alleen je eigen brein, je kunt een computer helemaal het spel laten spelen en als mens alleen de stukken verzetten of je kunt een mens echt samen met een computer laten spelen. De computer kan suggesties doen voor zetten, maar de mens beslist uiteindelijk. Vergelijkbaar met hoe sommige mensen de navigatiecomputer in hun auto optimaal gebruiken: je moet niet altijd blind de instructies volgen om snel en veilig op je bestemming aan te komen.

Zo’n combinatie van mens en computer noemen ze een ‘centaur’, een soort schaak-cyborg. In de freestyle schaakwedstrijden blijkt dat de centaur altijd de beste schaker is. De weg naar de singulariteit is geen race van mens *versus* machine, maar een race van de mens *met* een machine. Door de opkomst van schaakcomputers is de mens veel beter gaan schaken. Door goedkope schaakcomputers kunnen meer mensen het spel spelen wanneer ze willen. Er zijn op dit moment twee keer zo veel grootmeesters

op de wereld als in de tijd van Kasparov versus Deep Blue. De huidige wereldkampioen Magnus Carlsen traint met computers en heeft de hoogste rating aller tijden.

Als computers mensen beter kunnen laten schaken, dan ligt het voor de hand dat computers van mensen ook betere artsen, advocaten, rechters, chauffeurs, leraren en accountants kunnen maken. Waarschijnlijk zullen de meest succesvolle toepassingen van kunstmatige intelligentie supergespecialiseerde computers zijn die superieur zijn in één heel specifieke taak. Zeg maar een extreme vorm van autistische intelligentie.

De vraag is of je dat echte intelligentie kunt noemen, intelligentie met een eigen bewustzijn. Maar je wil eigenlijk geen computers met een eigen bewustzijn, zoals wij mensen dat hebben. Het onmenselijke maakt ze juist zo effectief. Een zelfrijdende auto zou geen last moeten hebben van irritatie en ongeduld in het verkeer of zich laten afleiden door allerlei overpeinzingen, maar je gewoon altijd veilig van a naar b brengen zonder dat het hem gaat vervelen of dat hij ongelukkig wordt van zijn eenzijdige bestaan. De meeste succesvolle toepassingen van kunstmatige intelligentie zullen die zijn waar geen sprake is van bewustzijn. Dus eigenlijk geen echte intelligentie, maar meer geprogrammeerde slimheid. En hoe meer we gebruik zullen maken van geprogrammeerde slimheid die lijkt op intelligentie maar het niet echt is, hoe meer we zullen leren wat de menselijke geest nou zo uniek maakt.

### **The great disruptor**

We zitten midden in de grote transformatie naar het informatietijdperk en alles gaat veranderen. De exponentiële ontwikkeling van de digitale technologie leidt tot fundamentele innovaties die hele bedrijven en sectoren zomaar in één keer kunnen ontwrichten. En vaak sneller dan je denkt.

Een van de eerste sectoren die dit heeft ondervonden, is de media. In essentie is het internet een medium, in dit geval een medium zonder eigenaar. De informatierevolutie heeft de media gedemocratiseerd: iedereen kan nu met een druk op de knop internationaal publiceren. Je bent niet meer afhankelijk van traditionele en dure mediakanalen zoals radio, televisie en kranten die in handen zijn van enkele grote bedrijven en/of overheden.

Terwijl er begin jaren negentig nog volop geld werd verdiend met kranten, sprak men toen al over de bedreiging van het internet voor hun businessmodel. Immers, dagelijks enorme rollen papier bedrukken met inkt en de kranten vervolgens fysiek distribueren met vrachtwagens en fietsen is in het informatietijdperk een best wel inefficiënte manier om het nieuws op je ontbijttafel te krijgen. Maar ach, het zou zo'n vaart niet lopen. De mensen zouden altijd behoefte hebben aan het krantje, de geur en het knisperende geluid als pappa de bladzijde omsloeg. Nostalgie, dus.

Eind jaren negentig dook de omzet van kranten in elkaar; het ging veel sneller dan men had gedacht. Geschrokken gingen kranten in versneld tempo digitaliseren, maar ze kwamen er al snel achter dat ze zo onvoldoende nieuwe digitale inkomsten genereerden om het verlies van de fysieke krant te compenseren. Online hadden ze te maken met gespecialiseerde 24/7-nieuwssites, in Nederland bijvoorbeeld nu.nl, die de markt voor realtime nieuwsvoorziening reeds veroverd hadden. Consumenten zijn bereid te betalen voor een fysieke krant, maar betalen voor informatie op het internet is een veel lastigere propositie.

Advertentie-inkomsten zijn altijd de belangrijkste vorm van inkomsten geweest. Die markt wordt nu wereldwijd beheerst door een groot technologiebedrijf uit Silicon Valley: Google. Met een geniaal businessmodel waarbij consumenten eerst aan Google vertellen wat ze zoeken als ze het internet opgaan, en Google ze



vervolgens vertelt waar je het kunt vinden, gaan in de meeste westerse landen de helft van de online advertentie-uitgaven naar deze zoekmachine. Daarnaast is er nu nieuwe concurrentie van vergelijkingsites en onlinemarktplaatsen: zij bieden de consument advertenties van bijvoorbeeld auto's en vliegtickets, maar ook de service om de aanbiedingen met elkaar te vergelijken en vervolgens de transactie te doen.

Ook het in fabrieken produceren van compact discs (cd's) met muziek om die vervolgens te distribueren naar muzikwinkels waar de consument ze zelf uit bakken kan halen en mee naar huis kan nemen, lijkt niet de beste manier om digitale muziek in je huiskamer te krijgen. In de muziekindustrie was er eerst een illegaal alternatief voor het kopen van een cd, Napster. Vervolgens heeft een computerfabrikant met de introductie van de iPod en iTunes de distributie van muziek revolutionair veranderd en de traditionele bedrijven in deze sector ontwricht.

Streamingservices zoals Spotify en Netflix met *fixed fee-, all you can eat*-modellen maken allerlei bedrijven die tussen de consument en de artiest zitten overbodig en irrelevant. In de digitale wereld wordt de tussenhandelaar weggedrukt. We zien nu hetzelfde gebeuren in het toerisme, waar Airbnb van iedereen een hotel maakt en Uber van iedereen een taxichauffeur. De introductie van de iPhone in 2007 veranderde de markt voor mobiele telefoons in een markt voor computers waar je ook mee kunt bellen, ten koste van toenmalige fabrikanten van telefoons zoals Nokia. Zelfs in een van de meest geïstitutionaliseerde sectoren, de financiële sector, neemt het besef toe dat hun huidige business-model niet lang meer houdbaar is. Er is al technologie waarmee je betalingen kunt verrichten zonder dat daar een logge bank tussen zit: de blockchain-technologie achter bitcoin. Het is eigenlijk onvoorstelbaar dat je met Skype zonder kosten met iemand kunt praten en hem kunt zien aan de andere kant van de wereld, maar

als je een euro wil overmaken naar deze persoon, dan is dat vrij ingewikkeld, met relatief hoge kosten. Risico's voor leningen kunnen gemakkelijk gespreid worden via crowdfundingtechnologie, daar heb je een bank ook niet meer voor nodig. De meeste banken houden start-ups in de financiële technologie en grote technologiebedrijven zoals Google en Apple nauwlettend in de gaten. De grote uitdaging voor banken is om zelf in staat te zijn een disruptieve innovatie te bedenken en te schalen die de eigen sector radicaal gaat veranderen.

In alle sectoren leeft nu het bewustzijn dat de informatierevolutie vroeg of laat bij hen alles gaat veranderen: het lijkt onvermijdelijk. In de retail is dit al gaande door de opkomst van e-commerce. In de gezondheidszorg, het onderwijs, de energielevering en andere sectoren wordt druk gespeculeerd hoe de toekomst eruit zal zien en probeert men hierop te anticiperen om te voorkomen dat de eigen organisatie straks overbodig is.

Dat is voor veel bedrijven ontzettend lastig. Men is volledig gefocust op het draaiend houden van de business van vandaag en er zijn weinig tijd en middelen om bezig te zijn met de business van morgen. Kleine technische nieuwkomers lijken vaak beter in staat te zijn disruptieve innovaties te bedenken en te schalen. Daar komt bij dat een echt disruptieve innovatie vaak ten koste gaat van het huidige verdienmodel, wat dan weer een dilemma is voor het bedrijf: *You need to eat yourself before you get eaten.*

Toch zul je dit moeten doen. Alleen als je meegaat in de digitale transformatie, of beter nog, als je die zelf creëert, dan voorkom je dat je een dinosaurus wordt en kun je de vruchten plukken van de informatierevolutie. Het is als een naderende tsunami waar je naartoe moet peddelen zodat je erop kunt surfen voordat hij je overspoelt. Om niet overspoeld te worden en de kracht van informatietechnologie voor je te laten werken, is digitalise-

ring tegenwoordig voor vrijwel alle bedrijven de basis voor hun langetermijnstrategie en toekomstige waardecreatie.

### **Het digitale dilemma**

Elke technologische ontwikkeling is een wonder en een ramp. Als je het vliegtuig uitvindt, dan vindt je tegelijkertijd de vliegtuigramp uit, de verbrandingsmotor leidt tot milieuvervuiling en kernsplitsing leidt tot het vermogen om de wereld te vernietigen. Dat is niet anders met digitale technologie: exponentiële ontwikkeling van digitale technologie leidt tot exponentieel veel risico's. Aan de ene kant leidt de vrije stroom van informatie tot liberalisering van kennis en democratisering. Het is natuurlijk geweldig dat je overal ter wereld toegang hebt tot informatie en kennis. Aan de andere kant leidt de vrije stroom van informatie tot risico's rond privacy, want sommige informatie is zo intiem dat je niet wil dat iedereen hier zomaar toegang toe heeft. Ook risico's rond het eigendom van informatie spelen een rol, want intellectueel eigendom zou niet vrij beschikbaar moeten zijn, omdat ervoor betaald moet worden.

Hoe meer overheden en bedrijven beschikken over informatie van burgers en consumenten, hoe meer ze in staat zullen zijn relevante en passende diensten en producten aan te bieden. Maar kunnen we al deze organisaties erop vertrouwen dat ze altijd het beste met ons voorhebben met deze informatie? Het risico bestaat dat het individu de controle verliest over zijn informatie en dat deze informatie misbruikt wordt om te manipuleren, te controleren of op een andere manier tegen je gebruikt gaat worden. Op deze informatie is je hele leven gebaseerd: gevoelige informatie over je gezondheid, je identiteit, financiële gegevens en andere informatie. Organisaties die over deze informatie beschikken, moeten haar ook goed beschermen. Die uitdaging neemt alleen maar toe als informatie steeds vrijer gaat stromen.

Al deze informatietechnologie wordt meer en meer open en met elkaar verbonden. Hyperconnectiviteit leidt tot veel waardecreatie, maar maakt diezelfde technologie ook kwetsbaar voor aanvallen van buitenaf. Kwaadwillenden die met diezelfde technologie misbruik maken van open en verbonden netwerken om te stelen, te vernielen en te verstoren. Precies datgene wat digitale technologie waardevol maakt, maakt het ook kwetsbaar.

In de bestuurskamer staat digitalisering hoog op de agenda. Het niet of te laat meegaan in de informatierevolutie zal leiden tot verstarring en onvermijdelijke ontwrichting door een technologische nieuwkomer. Was digitalisering voorheen beperkt tot enkele sectoren in media en technologie, tegenwoordig is dit de topprioriteit van elke organisatie in alle sectoren.

Ook het besef van de hieraan gerelateerde risico's is er wel degelijk bij de meeste bedrijven. Wellicht was het enkele jaren geleden nog noodzakelijk ondernemers en bestuurders bewust te maken van cyberrisico's, op dit moment weet elke bestuurder wel dat hij voor een grote uitdaging staat. Het probleem is namelijk vrij intuïtief; je hoeft geen technisch wonder te zijn om te beseffen dat er serieuze risico's kleven aan de digitale strategie.

Iedereen beseft dat de organisatie volledig afhankelijk is geworden van technologie. Dat gaat alleen maar toenemen. Verstoring van technologie leidt tot verstoring van het bedrijf, waarmee het een probleem is voor de CEO en de rest van de organisatie, niet alleen voor de IT-afdeling. De CEO begrijpt ook dat deze technologie steeds meer open en verbonden wordt en daarmee steeds kwetsbaarder voor aanvallen van buitenaf – ook dat zal alleen maar toenemen. Ten slotte kun je de krant niet openslaan (of een nieuws-site bezoeken) en je leest weer over een bedrijf dat slachtoffer is geworden van criminele hackers. Dus ziet ook iedereen dat de bedreigingen alleen maar toenemen. Al deze trends ontwikkelen

zich exponentieel. Dit probleem gaat niet meer verdwijnen, het hoort bij het informatietijdperk.

Elke bestuurder of ondernemer staat op dit moment voor een groot digitaal dilemma. Aan de ene kant wil je dat de organisatie open en verbonden is, maar aan de andere kant moet je ook zorgen dat het veilig en gesloten is. Informatie moet vrij kunnen stromen, maar ook goed beschermd worden en niet in de verkeerde handen vallen. Je wilt een strategie volgen die maximaal gebruikmaakt van de kansen van digitale technologie, maar je wil niet dat de organisatie in gevaar komt door de gerelateerde risico's.

Hoe moet je ervoor zorgen dat de organisatie open en verbonden is, maar ook veilig? Hoe kun je waarde halen uit data met waarborgen voor privacy en intellectueel eigendom? Hoe kun je integriteit van data waarborgen in een wereld van groeiende hoeveelheden ongestructureerde data die altijd in beweging zijn? Hoe kun je zorgen voor een digitale strategie die met vertrouwen kan worden uitgevoerd?

Dit boek is bedoeld voor bestuurders, ondernemers en managers om ze te helpen met het oplossen van het digitale dilemma. Het is niet de bedoeling om van iedereen een cyberrisico-expert te maken. Het is bedoeld om in ieder geval voldoende begrip te krijgen van het probleem en de beste oplossingsrichting. Voldoende begrip waardoor beslissers in staat zijn hier met de specialisten zinnige gesprekken over te hebben en goed onderbouwde besluiten te kunnen nemen over de juiste strategie, aanpak en budget om cyberrisico's effectief te kunnen beheersen, passend bij de strategie en risicobereidheid van de organisatie. Zo kunnen ze zorgen voor vertrouwen in de digitale wereld en de angst voor onzekerheid terugdringen.

Daarmee is dit boek ook relevant voor iedereen die cyberrisico beter wil begrijpen en die met vertrouwen wil groeien en bloeien in *cyber space*. En wellicht daarmee ook voor de specialisten om te leren hoe je het allemaal uitlegt aan leken.

Je probeert de organisatie te beschermen tegen intelligente actoren en je weet niet wat die morgen bedenken. Wie zijn die actoren? In hoofdstuk 2 wordt beschreven wie hackers zijn en hoe ze denken. Er wordt een overzicht gegeven van de relevante bedreigingen (actoren en motivatie, afhankelijk van het type organisatie en wat er te halen valt) en voorbeelden uit de praktijk om te illustreren hoe ze te werk gaan. Het is niet de bedoeling hiermee angst te zaaien. Een goed begrip van de vijand leidt juist tot meer vertrouwen.

Er is altijd veel aandacht voor de bedreigingen (actoren) die cyber-risico's veroorzaken. Nog belangrijker is te beseffen dat het management zelf de organisatie steeds kwetsbaarder maakt voor cyberrisico's door drie strategische drijvers. In hoofdstuk 3 worden die drie krachten beschreven: versnelde innovatie, de vrije stroom van informatie en vertrouwen in mensen.

In hoofdstuk 4 wordt gekeken naar de strategieën om cyber-risico's te beheersen. De bedreigingen nemen toe (hoofdstuk 2) en je wordt steeds kwetsbaarder hiervoor (hoofdstuk 3). Hoe gaan organisaties hiermee om? Wat is de beste strategie? Een strategie waarmee investeringen in cyberrisicomanagement waarde gaan creëren voor de organisatie.

We sluiten af met het praktische hoofdstuk 5: hoe je cyber-risicomanagement dan precies moet doen, zonder te technisch te worden. De aanpak heet 'veilig, waakzaam en veerkrachtig'. Zo heb je het digitale dilemma (hoofdstuk 1) opgelost door weerbaar te zijn. Want 100 procent beveiliging bestaat niet en maakt je organisatie gesloten; weerbaarheid houdt je open en verbonden terwijl de risico's voldoende worden beheerst.