

1 INFORMATIESYSTEMEN IN HET HUIDIGE MONDIALE ONDERNEMEN

Na dit hoofdstuk ben je in staat om de volgende vragen te beantwoorden:

1. Hoe helpen informatiesystemen bij de bedrijfsvoering en waarom zijn ze zo van belang voor het runnen en managen van een onderneming?
2. Wat is een informatiesysteem? Hoe werkt het? Wat zijn de management-, organisatie- en technologiecomponenten van een informatiesysteem? Hoe kunnen informatiesystemen waarde opleveren voor organisaties?
3. Welke academische disciplines spelen een rol bij het bestuderen van informatiesystemen en hoe draagt elk ervan bij tot het begrijpen van informatiesystemen?

OPENINGSCASE

Rugby Football Union aan de slag met big data

In 1871 besloten 21 Engelse clubs dat hun sport, die officieel rugby union heet maar in de volksmond gewoon rugby wordt genoemd, een bestuursorgaan nodig had. De clubs vormden The Rugby Football Union (RFU) die nu, samen met Premier Rugby Limited, het Engelse rugbyteam (England Rugby) leidt. De RFU is verantwoordelijk voor de promotie van rugby op alle niveaus en organiseert het Zeslandentoernooi, het onofficiële kampioenschap op het noordelijk halfrond waaraan teams uit Engeland, Schotland, Wales, Italië, Ierland en Frankrijk deelnemen, en de Heineken Cup, de tegenhanger op clubniveau. De RFU is eigendom van de ledenclubs en heeft als missie winstmaximalisatie door internationale kaartverkoop en automaatverkoop zodat ze de ruim 60.000 vrijwilligers kan ondersteunen bij het organiseren van wedstrijden en cursussen, het afsluiten van leningen en verzekeringen, fondsenwerving, subsidieaanvragen, het geven van medisch advies en het ondersteunen en



Foto: ©Michal Sanca/Shutterstock

uitvoeren van de administratieve taken die de clubs in de lagere divisies draaiende houden. Om deze complexe missie te kunnen uitvoeren is

de RFU een vijf jaar durende overeenkomst met IBM aangegaan voor het vastleggen en analyseren van big data die nuttig zullen zijn voor de fans en – hopelijk – in een later stadium ook voor de spelers zelf. Het systeem heet TryTracker. In rugby is een *try*, die vijf punten oplevert, de belangrijkste manier om punten te scoren. Teams krijgen de bal in het bezit via een *scrum*, een krachtmeting waarbij acht spelers als een compacte groep tegen acht spelers van het andere team induwen. Het resultaat bepaalt wie controle heeft over de bal. Om een *try* te scoren, moet een team door de verdediging van de tegenstanders breken en de bal over de doellijn ‘drukken’. Dit kan op twee manieren: een speler kan ofwel de bal in een of beide handen of armen vasthouden en er dan in het doelgebied de grond mee aanraken, of met een of beide handen of armen of met de voorkant van de romp neerwaartse druk uitoefenen op een bal die al op de grond ligt.

De IBM TryTracker houdt echter niet alleen *try*'s bij. Het houdt met behulp van voorspellende analyse drie categorieën data bij: spelstrategieën, momentum en topspelers. TryTracker hanteert meer dan 8000 prestatiemaatstaven. Traditionele rugbystatistieken over team- en individuele prestaties, alsook live commentaar in tekstvorm vullen de TryTracker-data aan. De spelstrategieën worden voorafgaand aan een specifieke wedstrijd bepaald door de analyse van een historische database van eerdere wedstrijden tussen twee teams. Zo bestond de strategie van Engeland er in 2015 uit dat ze in de voorhoede gemiddeld ten minste 3,2 meter per *carry* aflegden, streefden naar een offload in 10 procent van de tackles door de tegenstanders, en meer dan 66 procent van het totaal aantal line-breaks in de wedstrijd maakten. Fans kunnen op hun mobiel bijhouden hoe hun favoriete team presteert, waarbij ze zich richten op spelelementen die hun winkansen kunnen verhogen. De topspelers van elk team worden na afloop van de wedstrijd gekozen door de individuele scores op

basis van verschillende criteria voor elke positie met elkaar te vergelijken. Goals scoren wordt momenteel niet meegeteld om schoppers niet te overwaarderen en spelers die scoorkansen helpen creëren niet te onderwaarderen.

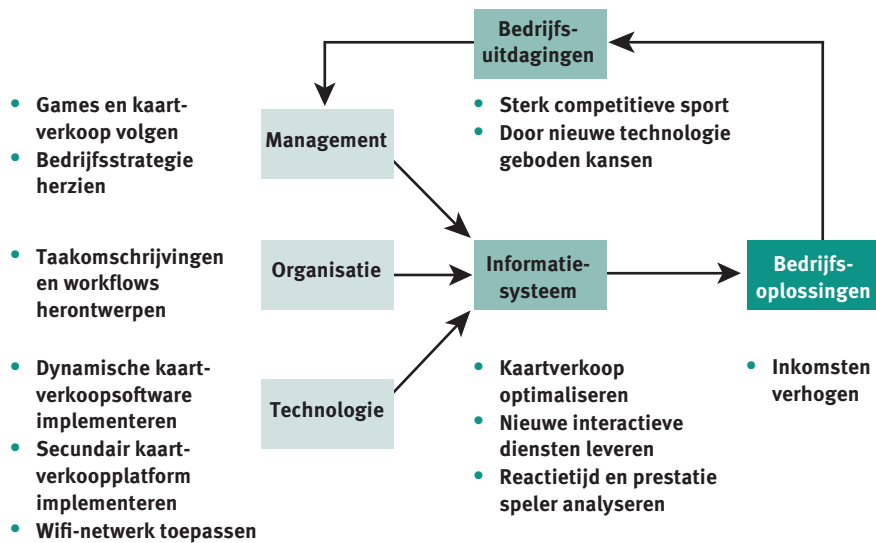
Net als bij de IBM SlamTracker die voor de Grand-slamtoernooien wordt gebruikt, heeft TryTracker als doel om met datavisualisatie en realtime statistieken fans te trekken. Om te kunnen concurreren met meer populaire sporten zoals Premier League voetbal, hoopt de RFU door betere communicatie de betrokkenheid van fans te vergroten. In 2015 was IBM TryTracker een vast onderdeel van het uitgebreide wedstrijdcommentaar van EnglandRugby.com. Naarmate hun begrip van de basisbeginselen van het spel en hun emotionele betrokkenheid bij wat hun team moet doen om te winnen toeneemt, worden toeschouwers toegewijde fans die steeds opnieuw terugkomen. Los van marktstrategie biedt voorspellende analyse ook langetermijnperspectieven omdat het spelers en coaches tactische inzichten kan opleveren die het spel verbeteren, en daarmee het product dat fans wordt aangeboden.

In 2016 heeft IBM dezelfde voorspellende analysemethoden gebruikt voor het Waratahs Rugbyteam uit New South Wales (Australië). De nadruk lag op het voorspellen van blessures bij spelers op basis van hun algehele gezondheid en hun prestaties op het veld, die zijn gegenereerd uit de GPS-sensoren die ze dragen.

Bronnen: IBM, 'Building a Solid Foundation for Big Data Analytics,' IBM Systems Thought Leadership Paper, 2016; IBM, 'IBM Predictive Analytics Reduces Player Injury and Optimises Team Performance for NSW Waratahs Rugby Team,' IBM.com, geraadpleegd op 14 november 2016; IBM, '3 Ways Big Data and Analytics Will Change Sports,' Preetam Kumar, IBM Analytics, ibmbig-datahub.com, 17 december 2015; Simon Creasey, 'Rugby Football Union Uses IBM Predictive Analytics For Six Nations,' ComputerWeekly.com, 2016; 'About Us,' rfu.com, geraadpleegd op 14 december 2015; 'TryTracker: Rugby Data Analysis,' *Telegraph*, 19 november 2015; Oliver Pickup, 'How Does TryTracker Work,' *Telegraph*, 19 november 2015; Simon Creasey, 'Rugby Football Union Uses IBM Predictive Analytics for Six Nations,' *ComputerWeek*, september 2015; 'IBM Rugby Insight Summer 2015,' MSN.com/sports, 3 september 2015; 'Live England vs. Scotland with IBM TryTracker,' www.englandrugby.com, 15 maart 2015; 'IBM TryTracker Confirms Performance,' www.englandrugby.com/ibmtry-tracker, 29 november 2014; IBM UK, 'IBM TryTracker Rugby Insight: Q&A International 2014 England vs. Australia,' *IBM Rugby Insight*, 27 november 2014; Oliver Pickup, 'IBM TryTracker: How Does It Work?' *Telegraph*, 31 oktober 2013.

De uitdagingen waar de RFU voor staat tonen aan waarom informatiesystemen tegenwoordig zo essentieel zijn. De RFU is ingeschreven als 'Friendly Society', een tussenvorm tussen een commercieel bedrijf en een goed doel. Ze ontvangt zowel overheidssteun als sponsorgelden uit het bedrijfsleven. Ze moet evenwel zo veel mogelijk inkomsten halen uit kaartverkoop, horeca-activiteiten, televisierechten en haar reisbureau om zowel amateur- als eliterugby in Engeland te ondersteunen.

Het diagram aan het begin van dit hoofdstuk vestigt de aandacht op belangrijke punten die in deze case en in dit hoofdstuk naar voren komen. De RFU is een strategisch partnerschap met IBM aangegaan om fans meer over rugby te leren en ze bij het spel te betrekken. Op basis van



de data die zijn verzameld door sportdatabedrijf Opta en de analyses ontwikkeld door IBM, kan het ook mogelijk zijn om coaching en wedstrijdprestaties te verbeteren als extra manier om klanten te trekken. IBM helpt de RFU bovendien met een klantenrelatiebeheer- (CRM-)systeem als onderdeel van haar website.

Enkele vragen om over na te denken: *Welke rol speelt technologie bij het succes van de RFU als bestuursorgaan van rugby union in Engeland? Evalueer de bijdragen van deze systemen aan de toekomst van RFU.*

1.1 De rol van informatiesystemen in het huidige internationale ondernemen

In de mondiale economie is het niet langer ‘business as usual’. Onder invloed van informatiesystemen en -technologieën ondergaat de internationale zakenwereld een diepgaande verandering. In 2015 investeerden bedrijven en overheden wereldwijd ongeveer € 3.400 miljard in hardware voor informatiesystemen, software en telecommunicatieapparatuur. Daarnaast hebben ze nog eens € 544 miljard uitgegeven aan advisering en diensten op het gebied van bedrijfsvoering en management, waarvan een groot deel betrekking had op het herontwerpen van bedrijfsprocessen om deze nieuwe technologieën te kunnen benutten (Gartner, 2016; IDC 2016; Shumsky, 2016). Het is zelfs zo dat het overgrote deel van de bedrijfswaarde van investeringen in IT te danken is aan deze organisatorische, management- en culturele veranderingen binnen bedrijven (Saunders & Brynjolfsson, 2016).

Niet alleen de technologie verandert. Figuur 1.1 laat zien dat de wereldwijde investeringen in IT, bestaande uit hardware, software en communicatieapparatuur, tussen 2005 en 2015 zijn gegroeid van 2,43 tot 3,18 triljoen euro (1 triljoen is 1000 miljard) en naar verwachting rond het jaar 2020 zal zijn toegenomen tot € 3,55 triljoen. Naar schatting wordt 70 procent van deze investeringen in Amerika en Europa gedaan. De resterende 30 procent wordt geïnvesteerd in Azië en de Pacific, Latijns-Amerika, het Midden-Oosten, Noord-Afrika en Oost-Europa (Acceleration, 2016; IDC, 2016).

Als managers zullen velen van jullie gaan werken voor bedrijven die intensief gebruikmaken van informatiesystemen en grote investeringen doen in informatietechnologie. Als je verstandige keuzes maakt, kan je bedrijf concurrenten voorbijstreven. Als je onverstandige keuzes maakt, zal je waardevol bedrijfskapitaal verkwisten. Het doel van dit boek is om je te helpen bij het nemen van verstandige beslissingen met betrekking tot informatietechnologie en informatiesystemen.

1.1.1 De invloed van informatiesystemen op het ondernemen

De gevolgen van deze grote investeringen zie je dagelijks om je heen. Technologische veranderingen en nieuwe innovatieve bedrijfsmodellen hebben het sociale leven en de bedrijfspraktijk getransformeerd. Wereldwijd hebben zo'n 2,8 miljard mensen (50 procent van de wereldbevolking) een smartphone, en gebruiken naar schatting 1,26 miljard mensen hun smartphone voor internettoegang. Ruim 1 miljard mensen gebruiken tablets, ongeveer 15 procent van de wereldbevolking. In ontwikkelingslanden en opkomende economieën zijn telefoons en tablets de belangrijkste manier om het internet op te gaan (Pew Research, 2016; eMarketer, 2015). Berichtendiensten als WhatsApp, Facebook Messenger en Twitter hebben gezamenlijk meer dan 2 miljard gebruikers per maand. Smartphones, sociale media, sms'en, e-mailen en webinars zijn allemaal essentiële hulpmiddelen bij de bedrijfsvoering geworden, want dat is waar je je klanten, leveranciers en collega's vindt (eMarketer, 2016a).

In Nederland is de omzet van online of thuiswinkelen de laatste jaren gestaag gestegen. In de eerste jaren werden vooral boeken, cd's en dvd's online gekocht en reizen geboekt. Nu is inmiddels vrijwel elk product en elke dienst via internet te koop, met als toppers hardware en kleding. De omzet in Nederland van thuiswinkelen was 16 miljard euro in 2015. In datzelfde jaar was de verkoop via internetwinkelen in België 8,2 miljard euro en in 2016 was dat gegroeid tot 9,6 miljard (ter vergelijking: dit was in 2012 4,7 miljard). In 2016 hebben bijna 7 miljoen Belgen (74 % van de bevolking) op z'n minst één online aankoop verricht. In beide landen gebeuren meer en meer internetaankopen vanaf een smartphone. Het mobiele apparaat is vooral in trek bij millennials.

In juni 2015 hadden meer dan 150 miljoen bedrijven over de hele wereld een geregistreerde dotcom-internetsite (Domain Tools, 2014; Curtis, 2015). In 2016 hebben naar schatting 1,62 miljard internetgebruikers online aankopen gedaan. De helft van deze aankopen werd gedaan op mobiele apparaten. Terwijl online verkopen wereldwijd nog steeds maar 8 procent uitmaken van de totale winkelverkoop, groeit het met 6 procent per jaar, drie keer zo snel als traditionele offline retail (eMarketer, 2016b).

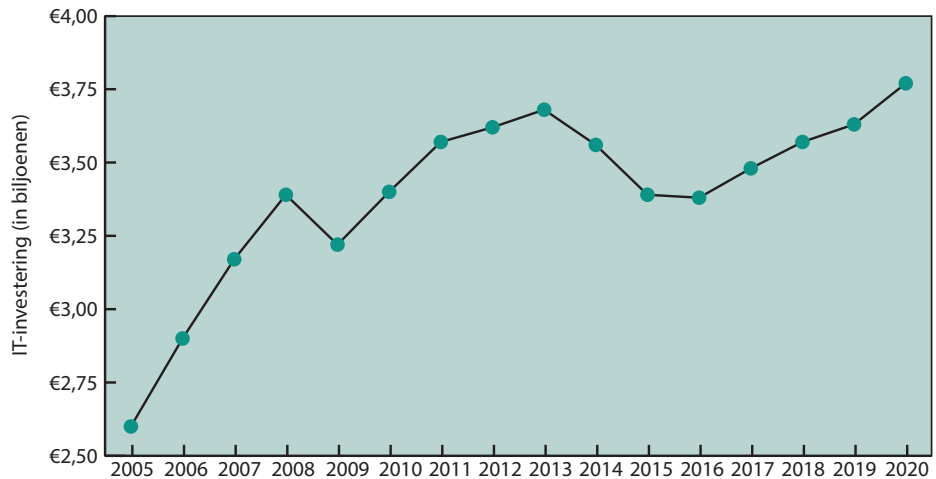
FedEx vervoerde in 2015 dagelijks ongeveer 11,5 miljoen pakketten naar 220 landen, vooral per express, en de United Parcel Service (UPS) vervoerde wereldwijd meer dan 18 miljoen pakketten per dag.

Bedrijven gebruiken informatietechnologie om de snel veranderende behoefte van de klant aan te voelen en hierop in te spelen, voorraden tot de laagst mogelijke niveaus te reduceren en hogere niveaus van operationele efficiëntie te realiseren. Supply chains zijn sneller geworden omdat zowel grote als kleine bedrijven afhankelijk zijn van bevoorrading op het juiste moment om hun overheadkosten te reduceren en sneller op de markt te komen.

Terwijl 2,7 miljard mensen een papieren krant lezen, lezen 1 miljard mensen de krant online, en dit aantal groeit met 10 procent per jaar, veel sneller dan de oplage van papieren kranten (WPT, 2016; Conaghan, 2015). Naar schatting 1,7 miljard mensen kijken online naar video's en speelfilms, 100 miljoen mensen per dag schrijven een blog en 250 miljoen mensen lezen een blog. Dit alles brengt een explosie van nieuwe schrijvers en nieuwe vormen van klantenfeedback teweeg die vijf jaar geleden nog niet bestonden. Sociale media-website Facebook trok wereldwijd meer dan 1,7 miljard bezoekers per maand. Vrijwel alle internationaal opererende Fortune 2000-bedrijven hebben een Facebook-pagina, een Twitter-account en een Tumblr-site. E-commerce en internetadvertenties blijven wereldwijd toenemen. Google verdiende in 2016 meer dan €80 miljard aan online reclame, en online reclame blijft met meer dan 20 procent per jaar groeien, goed voor meer dan €194 miljard aan inkomsten in 2016 (eMarketer, 2016c). Dat is ongeveer een derde van de totale reclamebestedingen wereldwijd.

Deze veranderingen in IT en informatiesystemen, consumentengedrag en handel hebben de jaarlijkse groei van digitale informatie versneld tot ruim 96 exabytes per maand, wat ongeveer neerkomt op alle bestaande bibliotheken bij elkaar (Pappas, 2016). Een recent onderzoek concludeerde dat de waarde van de informatie die tussen landen stroomt sinds 2005 met een

factor 45 is gegroeid, en dat de waarde van deze informatie nu hoger ligt dan de waarde van uitgewisselde producten en financiële transacties (McKenzie, 2016).



FIGUUR 1.1 Kapitaalinvestering in informatietechnologie

Tussen 2005 en 2015 zijn de investeringen in IT wereldwijd met 30 procent toegenomen. IT-investeringen vormen nu naar schatting 20 procent van alle kapitaalinvesteringen.

Bron: World Economic Outlook, Internationaal Monetair Fonds, oktober 2016; bronnen uit de sector; schattingen van de auteur.

1.1.2 Nieuwe ontwikkelingen in bedrijfsinformatiesystemen

Die zijn er genoeg. Er is zelfs een wereld opengegaan aan nieuwe technologieën voor het managen en organiseren van de bedrijfsvoering. Wat bedrijfsinformatiesystemen (in dit boek ook wel afgekort tot MIS, van *management information systems*) op economische hogescholen en faculteiten tot de spannendste studierichting maakt, is de voortdurend veranderende technologische, management- en bedrijfsprocessen. Vooral de volgende vijf veranderingen zijn van groot belang:

IT-innovaties. Een voortdurende stroom van innovaties op het gebied van informatietechnologie zet de traditionele zakenwereld op zijn kop. Enkele voorbeelden zijn de opkomst van cloud computing, de groei van een mobiel digitaal zakenplatform op basis van smartphones en tablets, business analytics, en het gebruik van sociale media door managers om bedrijfsdoelstellingen te realiseren. De meeste van deze veranderingen dateren van de afgelopen paar jaar. Deze innovaties stellen ondernemers en innovatieve bedrijven in staat om nieuwe producten en diensten te creëren, nieuwe businessmodellen te ontwikkelen en de dagelijkse bedrijfsvoering te transformeren. Daarbij vallen sommige oude bedrijven, en zelfs bedrijfstakken, buiten de boot, terwijl nieuwe bedrijven een snelle opmars maken.

Nieuwe businessmodellen. Zo heeft de snelle groei van online streaming-diensten als Netflix, Apple iTunes, Amazon en vele andere de distributie en creatie van films en series compleet veranderd. In 2016 had Netflix meer dan 75 miljoen abonnees wereldwijd voor wat het zelf omschrijft als de 'internet-tv-revolutie'. Netflix is zelf gaan produceren en heeft 30 eigen televisieseries, zoals *House of Cards* en *Orange Is the New Black*, waarmee het de productie van programma's door kabeltelevisienetwerken en tv-zenders onder druk zet en mogelijk hun dominantie op het gebied van televisieproducties ontmantelt. Apples iTunes verzorgt nu al 67 procent van alle film- en serie-downloads en heeft voor recente films en series afspraken gemaakt met grote Hollywood-studio's. Steeds meer kijkers zeggen hun kabelabonnement op en kijken alleen nog via internet.

Uitbreiding e-commerce. In 2016 heeft e-commerce zo'n \$ 600 miljard aan inkomsten gegenereerd, en naar schatting zullen die rond 2020 zijn toegenomen tot bijna \$ 900 miljard. E-commerce heeft invloed op de manier waarop bedrijven hun producten en diensten uitwerken, produceren en aanleveren. E-commerce heeft zichzelf opnieuw heruitgevonden,

wat een disruptieve impact heeft op de traditionele marketing- en reclamesector, en brengt zo grote media- en contentbedrijven in gevaar. Facebook en social media-websites als YouTube, Twitter, maar ook Tumblr en Netflix, Apple Beats-muziekdiensten en vele andere mediabedrijven vertegenwoordigen het nieuwe gezicht van e-commerce in de 21ste eeuw. Zij verkopen diensten, terwijl we bij e-commerce meestal denken aan de verkoop van fysieke producten. Hoewel deze iconische tak van e-commerce nog steeds heel sterk is en in de Verenigde Staten de sterkst groeiende vorm van retail is, ontwikkelt zich daarnaast een geheel nieuwe waardenstroom die is gebaseerd op de verkoop van diensten in plaats van goederen. Het is een dienstenmodel van e-commerce. De groei van verkoop via sociale media wordt gevoed door de sterke groei van het mobiele platform: 80 procent van de Facebook-gebruikers logt in vanaf een smartphone of tablet. Informatiesystemen en -technologieën vormen de basis voor deze nieuwe op dienstgerichte e-commerce. Mobiele e-commerce leverde in 2016 \$ 130 miljard op en groeit met ruim 30 procent per jaar.

Managementveranderingen. Het bedrijfsmanagement is veranderd: dankzij nieuwe smartphones, supersnelle draadloze wifinetwerken en tablets kan de sales-buitendienst binnen enkele seconden de vragen van hun managers beantwoorden en verantwoording afleggen. Zakendoen wordt steeds mobieler, net als de consumenten. Managers die onderweg zijn, staan voortdurend direct in contact met hun medewerkers. Dankzij de groei van bedrijfsinformatiesystemen met uitzonderlijk rijke data handelen managers niet langer op de tast, maar hebben ze online vrijwel onmiddellijk toegang tot de echt belangrijke informatie die ze nodig hebben om op tijd afgewogen beslissingen te nemen. Naast hun publieke gebruik op internet worden wiki's en blogs belangrijke bedrijfstoets voor communicatie, samenwerking en informatie-uitwisseling.

Veranderingen in bedrijven en organisaties. Vergeleken met industriële organisaties van de vorige eeuw leggen nieuwe snelgroeiende 21ste-eeuwse bedrijven minder de nadruk op hiërarchie en structuur en meer nadruk op medewerkers, die samen met anderen in teamverband meerdere rollen en taken op zich kunnen nemen. Ze leggen grotere nadruk op competenties en vaardigheden dan op een plek in de hiërarchie. Ze leggen nadruk op hogere snelheid en zorgvuldigere besluitvorming op basis van data en analyses. Ze zijn zich bewuster van veranderingen op gebied van technologie, consumentengedrag en cultuur. Ze gebruiken sociale media om met consumenten in gesprek te gaan en geven blijk van een toegenomen bereidheid om naar consumenten te luisteren, mede omdat ze geen keuze hebben. Ze tonen meer begrip voor het belang van informatietechnologie bij het opzetten en aansturen van bedrijven en andere organisaties. Die organisaties en bedrijven die deze kenmerken vertonen, zijn 21ste-eeuwse digitale bedrijven. In de Interactieve sessie over management zie je een aantal van deze trends terug. Miljoenen managers leunen zwaar op het mobiele digitale platform om leveranciers en leveringen te coördineren, klanten te bedienen en leiding te geven aan hun medewerkers. Een werkdag zonder deze mobiele apparaten of internettoegang zou ondenkbaar zijn.

1.1.3 Globaliseringsproblemen en kansen: een platte wereld

In 1492 bevestigde Columbus wat astronomen al langer beweerden: de wereld is rond en de zeeën konden veilig worden bevaren zonder van de aarde af te vallen. De wereld bleek bevolkt te worden door mensen die vrijwel totaal geïsoleerd van elkaar leefden, met grote verschillen in economische en wetenschappelijke ontwikkeling. De wereldhandel die volgde na de reizen van Columbus bracht mensen en culturen dicht bij elkaar. De industriële revolutie leidde tot een verdere uitbreiding van handel tussen de verschillende landen en de opkomst van de eerste mondiale economie.

In 2005 schreef journalist Thomas Friedman het invloedrijke boek *De aarde is plat* waarmee hij bedoelde dat internet en wereldwijde communicatie de economische en culturele voordelen van de ontwikkelde landen sterk hadden gereduceerd. De Verenigde Staten en de Europese landen vechten voor hun economische levens en concurreren op het gebied van banen, markten, middelen en zelfs ideeën met hoogopgeleide, gemotiveerde bevolkingen in lagelonen-

gebieden in de minder ontwikkelde wereld (Friedman, 2007). Deze 'globalisering' levert zowel problemen als kansen op.

Een aanzienlijk percentage van de mondiale economie is afhankelijk van import en export. In 2015 was import en export goed voor zo'n 57 procent van het wereldwijde BBP ter waarde van € 74 triljoen (74.000 miljard) (Wereldbank, 2016). Veel internationale *Fortune* 1000-bedrijven verkrijgen ruim de helft van hun inkomsten met buitenlandse operaties. Met name technologie-bedrijven zijn afhankelijk van internationale omzet: in 2015 was 85 procent van de inkomsten van Intel afkomstig uit buitenlandse verkoop van microprocessors, terwijl Apple 60 procent van haar inkomsten buiten de Verenigde Staten verdiende. 80 procent van de onderdelen voor chips die in de VS worden verkocht, wordt vervaardigd in China, terwijl alle iPhones en zo'n 90 procent van de pc's die in China worden geassembleerd gebruikmaken van Amerikaanse Qualcomm-, Intel- of AMD-chips.

Niet alleen goederen verplaatsen zich over de grenzen. Dit geldt ook voor banen, waaronder soms ook hooggekwalificeerd en goedbetaald werk waarvoor een hoge opleiding vereist is. De Verenigde Staten verloren al 5 miljoen arbeidsplaatsen in de productie aan offshore producenten. Fabricage vormt nu nog maar een zeer klein deel van de Amerikaanse werkgelegenheid (minder dan 12 procent van de beroepsbevolking, en dit aandeel daalt alleen maar verder). De afgelopen tien jaar hebben fabrieksbanen plaatsgemaakt voor banen in de dienstverlening en retail, zelfs al is de waarde van fabrieksmatig geproduceerde goederen in de VS in diezelfde periode met maar liefst 20 procent toegenomen, vooral dankzij hoog geautomatiseerde fabrieken en bedrijfsinformatiesystemen (Casselmann, 2016). In een normaal jaar verdwijnen er in de VS zo'n 300.000 dienstverleningsbanen naar lagelonenlanden. Daarentegen groeide in de periode 2010-2015 het aantal banen wereldwijd met 200 miljoen, een toename van 3,2 naar 3,4 miljard. In een normaal jaar, wanneer de economie niet in een recessie zit, creëert de Amerikaanse economie meer dan 3,5 miljoen nieuwe banen. Vanwege het trage herstel in 2011 werden er in dat jaar echter slechts 1,1 miljoen banen in de private sector gecreëerd, maar in 2015 was de Amerikaanse economie voor het derde jaar op rij goed voor 2 miljoen nieuwe banen. Werkgelegenheid in informatiesystemen en de andere dienstverlenende beroepen neemt toe en lonen in de technologiesector groeien met 5 procent per jaar. Outsourcing kan de ontwikkeling van nieuwe systemen wereldwijd in een stroomversnelling hebben gebracht, doordat nieuwe systemen in lagelonenlanden konden worden ontwikkeld en onderhouden. Dit verklaart voor een deel waarom afgestudeerden met kennis van MIS en IT in Amerika, Europa, het Midden-Oosten, Azië en de Pacific snel aan het werk kunnen.

Als student sta je voor de uitdaging om hooggekwalificeerde vaardigheden te ontwikkelen die niet kunnen worden uitbesteed. De uitdaging voor je bedrijf is het vermijden van markten voor goederen en diensten die in het buitenland veel goedkoper kunnen worden geproduceerd.

Outsourcing biedt echter soms ook grote mogelijkheden. Overal in dit boek zul je voorbeelden tegenkomen van bedrijven en mensen die ofwel faalden of slaagden in het aanpassen van hun organisatie aan deze nieuwe mondiale omgeving door middel van informatiesystemen.

Wat heeft globalisering nu eigenlijk te maken met bedrijfsinformatiesystemen? In één woord: alles. Het uitgroeien van internet tot een volwassen internationaal communicatiesysteem heeft de kosten van opereren en zakendoen op wereldniveau drastisch teruggebracht. De communicatie tussen een fabriek in Shanghai en een distributiecentrum in Rapid City in de Verenigde Staten of Antwerpen kan nu onmiddellijk plaatsvinden en is vrijwel kosteloos. Klanten kunnen nu winkelen op een wereldwijde markt en 24 uur per dag betrouwbare prijs- en kwaliteitsinformatie verkrijgen. Bedrijven die wereldwijd goederen en diensten leveren, bereiken buitengewone kostenbesparingen door het vinden van goedkope leveranciers en het managen van productiefaciliteiten in andere landen. Internetservicebedrijven zoals Google, Netflix, Alibaba en eBay zijn in staat om hun bedrijfsmodellen en diensten in meerdere landen te repliceren zonder hun dure IT-infrastructuur te hoeven herontwerpen. Kortom: informatiesystemen maken globalisering mogelijk.

Het mobiele zakkantoor

Kun je je bedrijf vanuit je broekzak runnen? Misschien niet helemaal, maar tegenwoordig kun je veel bedrijfsfuncties uitvoeren met een iPhone, iPad, of een mobiel Android-apparaat. De smartphone is ook wel het 'Zwitsers zakmes van het digitale tijdperk' genoemd. In een handomdraai verandert hij in een webbrowser, een telefoon, een camera, een muziek- of videospeler, een e-mail- en berichtenapparaat en, steeds meer, een toegangspoort tot bedrijfssystemen. Nieuwe softwareapplicaties om documenten te delen voor samenwerking, verkoop, orderverwerking, voorraadbeheer en productiecontrole maken van deze apparaten nog veelzijdiger bedrijfstoets. Mobiele zakkantoren die passen in een tasje of jaszak maken het gemakkelijker om grote en kleine bedrijven te runnen. Sonic Automotive is een van de grootste autoverkopers in de Verenigde Staten met meer dan 100 filialen in 14 staten. Per jaar verkoopt Sonic 250.000 nieuwe en gebruikte auto's van ongeveer 25 automerken en daarnaast verkoopt het auto-onderdelen en onderhouds-, garantie-, reparatie- en financieringsdiensten. De managers en medewerkers van Sonic Automotive doen veel van hun werk op de iPhone en iPad. Ter bevordering van de verkoop en dienstverlening heeft Sonic verschillende iPhone- en iPad-apps ontwikkeld. Virtual Lot, een voorraad-app voor dealers, maakt snelle autozoekopdrachten tussen alle Sonic-filialen mogelijk. Filiaalhouders hebben onmiddellijk toegang tot informatie over elke auto: de prijs, inruilwaarde, rentepercentages, speciale aanbiedingen, financiering, en wat concurrenten voor soortgelijke auto's vragen. Zo kunnen ze hun klanten snel een optimale selectie aanbieden en vaak veel meer keuze bieden dan de concurrentie. Filiaalhouders zijn in hun aanbod bovendien niet beperkt tot deze eigen voorraad. Een mobiele app, het zogeheten Sonic Inventory Management System (SIMS), heeft de waardebepaling en prijsstelling van inruilwagens versneld en vereenvoudigd. Sonic-medewerkers maken met hun iPhone of iPad foto's van een wagen, voeren het chassisnummer en de kilometerstand in en noteren eventuele problemen. De data worden naar het hoofdkantoor gestuurd, waar snel de waarde van de auto wordt bepaald. Een 'Service Pad'-app zet eenvoudig de reparatie- en onderhoudswerkzaamheden op een rij. Klanten die hun auto willen laten repareren moesten voorheen het filiaal in, om aan tafel te gaan zitten met een Sonic-medewerker die

de reparatieopdracht met de hand invulde. Nu gaan de medewerkers naar buiten om naast de wagen de reparatieopdracht op een iPad in te voeren.

SKF is een internationaal bedrijf dat vanuit zijn hoofdkantoor in Gotenburg (Zweden) 140 productielocaties in 32 landen aanstuurt met wereldwijd 48.500 werknemers. SKF produceert lagers, dichtingsmaterialen, smeersystemen en diensten die in ruim 40 bedrijfstakken worden gebruikt, waaronder mijnbouw, transport en fabricage. SKF heeft meer dan 30 iPhones en iPad-apps op maat ontwikkeld om de workflow te stroomlijnen en overal ter wereld essentiële bedrijfsgegevens toegankelijk te maken.

Zo herkent een virtual-reality-app met behulp van de camera in de iPhone of iPad een fabrieksmachine en brengt driedimensionaal in kaart welke SKF-onderdelen deze bevat. Een sensorgestuurde app die Shaft Align heet, wordt door SKF-serviceteams en klanten in het veld gebruikt. Via Bluetooth verbindt Shaft Align sensors met een machine, bijvoorbeeld een gemotoriseerde ventilator, om te controleren of de aandrijf-as goed gecentreerd is. Zo niet, dan genereert de app stapsgewijze instructies en een 3D-weergave om te laten zien hoe je de motor handmatig uit kunt lijnen. Vervolgens voert de app een controle uit en stelt hij een rapport op. MOST is een mobiele app waarmee machineoperatoren toezicht kunnen houden op SKF-productielijnen. MOST maakt verbinding met de back-end-systemen die de machinerie besturen en verstrekt operatoren belangrijke data. Operatoren kunnen via deze mobiele app chatten met hun managers en elkaar, onderhoudslogs updaten en in realtime producten door de fabriek heen volgen. SKF's mobiele Shelf-app geeft sales engineers en klanten op aanvraag toegang tot meer dan 5.000 stuks productliteratuur, catalogi, productspecificaties en interactief marketingmateriaal. Salesteams kunnen met Shelf via hun iPhone of iPad 'shelves' op maat aanmaken waarin ze materiaal kunnen ordenen, becommentariëren en met klanten kunnen delen. Met de iPhone-, iPad- en Shelf-app besparen sales engineers in het bedrijf maar liefst 25 minuten per dag aan processen en administratie; tijd die ze kunnen besteden aan klantondersteuning. Deze productiviteitsverhoging is vergelijkbaar met de inzet van 200 extra sales engineers.

SKF-accountants voeren ongeveer 60 audits per jaar uit. Vroeger duurde het ruim een maand om een audit

af te ronden. Met de SKF Data Collect-app kunnen accountants via hun iPad data verzamelen en klanten direct een gedetailleerd rapport aanbieden. SKF Seals biedt specificaties en informatie over SKF's machinale en spuitgegoten afdichtingsmaterialen en plastic onderdelen, terwijl gebruikers met diverse invoerparameters in de Seal Select-app die afdichtingsmaterialen en accessoires kunnen uitkiezen die het best aansluiten bij hun behoefte.

Bronnen: 'Sonic Automotive: Driving Growth with iPhone and iPad' en 'Driving Innovation in the Factory and in the Field with iOS,' iPhone in Business, www.apple.com, geraadpleegd op 31 maart 2016; www.skf.com, geraadpleegd op 31 maart 2016; www.sonicautomotive.com, geraadpleegd op 31 maart 2016; en 'Why the Mobile Pocket Office Is Good for Business,' ITBusinessEdge.com, geraadpleegd op 6 maart 2015.

Vragen bij de case

1. Wat voor soorten toepassingen worden hier beschreven? Welke bedrijfsfuncties worden hierdoor ondersteund? Hoe verbeteren ze de operationele efficiëntie en de besluitvorming?
2. Wijs de problemen aan die bedrijven in deze case oplosten met behulp van mobiele digitale apparaten.
3. Welke typen bedrijven hebben de grootste kans te profiteren van het uitrusten van hun medewerkers met mobiele digitale apparaten als iPhones en iPads?
4. Een van de bedrijven die iPhones toepaste, zei: 'De iPhone is niet zozeer een game changer, maar een complete industry changer. Hij verandert de manier waarop je contacten met je klanten en je leveranciers onderhoudt.' Bespreek wat er met deze bewering wordt bedoeld.



Foto: STANCA SANDA/Alamy

Of het nu gaat om het bijwonen van een online meeting, controleren van orders, werken met bestanden en documenten, of het verkrijgen van business intelligence, Apples iPhone en iPad bieden onbeperkte mogelijkheden voor zakelijke gebruikers. Een verbluffend multitouch-display, volledige internetverkenning en mogelijkheden voor berichtgeving, video- en audiotransmissie en documentmanagement maken van elk ervan een mobiele-computingplatform voor alle doeleinden. iPhone- en iPad-toepassingen voor bedrijf

1. Salesforce1
2. Cisco WebEx Meetings
3. SAP Business One
4. iWork
5. Evernote
6. Adobe Acrobat Reader
7. Oracle Business Intelligence Mobile
8. Dropbox

1.1.4 De opkomst van de digitale onderneming

Alle hierboven beschreven veranderingen met de bijbehorende organisatorische herstructurering hebben de voorwaarden gecreëerd voor een volledige digitale onderneming. De **digitale onderneming** is een onderneming waarbij alle bedrijfsrelaties van enige betekenis met klanten, leveranciers en medewerkers op digitale wijze worden mogelijk gemaakt en tot stand gebracht. De centrale bedrijfsprocessen worden uitgevoerd via digitale netwerken die de gehele organisatie omspannen of verschillende organisaties aan elkaar koppelen.

Bedrijfsprocessen verwijzen naar de reeks logisch verwante taken en werkwijzen die organisaties in de loop der tijd ontwikkelen om specifieke bedrijfsresultaten te produceren, en naar de unieke manier waarop deze activiteiten georganiseerd en gecoördineerd zijn. Het ontwikkelen van een nieuw product, het opnemen en verwerken van een bestelling of het rekruteren van een nieuwe werknemer zijn voorbeelden van bedrijfsprocessen, en de manier waarop organisaties hun bedrijfsprocessen uitvoeren kan de basis zijn voor een voorsprong op de concurrentie. (Een gedetailleerde bespreking van bedrijfsprocessen is te vinden in hoofdstuk 2).

Digitale onderneming
Organisaties die bijna alle belangrijke bedrijfsprocessen en relaties met klanten, leveranciers en werknemers digitaal realiseren en belangrijke bedrijfsmiddelen digitaal beheren.

Bedrijfsprocessen
De unieke manier waarop organisaties werkzaamheden, informatie en kennis coördineren en organiseren om een product of dienst te produceren.

Belangrijke bedrijfsmiddelen – intellectueel eigendom, kerncompetenties, financiële en personele middelen – worden in de digitale onderneming digitaal beheerd. Alle informatie die nodig is om belangrijke bedrijfsbeslissingen te ondersteunen is daardoor altijd en overal binnen de onderneming beschikbaar.

Digitale ondernemingen kunnen sneller op de omgeving reageren dan traditionele ondernemingen, waardoor ze in tijden van verandering flexibeler kunnen zijn. Deze ondernemingen bieden uitzonderlijke mogelijkheden om hun bedrijfsvoering op een wereldwijde schaal te organiseren en leiden.

Bij digitale ondernemingen zijn zowel *time shifting* als *space shifting* aan de orde van de dag. *Time shifting* wil zeggen dat de bedrijfsvoering niet beperkt blijft tot de duur van de werkdag van 9 tot 5, maar continu doorloopt, 24 uur per dag. *Space shifting* wil zeggen dat het werk locatie-onafhankelijk plaatsvindt; het wordt fysiek uitgevoerd op die plek in de wereld waar het op dat moment het best kan worden uitgevoerd.

Veel bedrijven, zoals Cisco Systems, 3M en GE (zie de case aan het eind van hoofdstuk 12) zijn al vrijwel volledig digitale ondernemingen geworden en gebruiken internet om ieder aspect van hun bedrijf te runnen. De meeste andere bedrijven zijn nog niet volledig digitaal, maar schuiven wel op richting digitale integratie met leveranciers, klanten en medewerkers.

1.1.5 Strategische bedrijfsdoelstellingen van informatiesystemen

Wat maakt informatiesystemen vandaag de dag zo essentieel? Waarom investeren bedrijven zo veel in informatiesystemen en -technologieën? In de Verenigde Staten alleen al zijn meer dan 57 miljoen managers en meer dan 120 miljoen werknemers in de informatie- en kennissectoren voor het uitvoeren van hun werk afhankelijk van informatiesystemen. Informatiesystemen zijn essentieel voor de dagelijkse bedrijfsvoering en het bereiken van strategische bedrijfsdoelstellingen in de meeste ontwikkelde landen en realiseren strategische bedrijfsdoelstellingen.

In veel sectoren is overleven zonder een uitgebreid gebruik van informatiesystemen ondenkbaar. Vanzelfsprekend zou e-commerce onmogelijk zijn zonder substantiële IT-investeringen en zouden bedrijven zoals Amazon, eBay, Google of de grootste online universiteit ter wereld, de University of Phoenix, er gewoon niet zijn. Moderne vormen van dienstverlening (financiële dienstverlening, verzekeringen, onroerend goed, en persoonlijke dienstverlening zoals reisbureaus, medische zorg en onderwijs) zouden zonder IT niet meer kunnen opereren. Zo ook hebben retailers als Walmart en Sears en productiebedrijven als General Motors, Volkswagen, Siemens, en GE informatiesystemen nodig om te overleven en goede resultaten te behalen. Net zoals kantoren, telefoons, dossierkasten en efficiënte hoge gebouwen met liften de fundamenten van het bedrijfsleven in de twintigste eeuw vormden, is informatietechnologie een van de fundamenten van het bedrijfsleven in de eenentwintigste eeuw.

Er is sprake van een toenemende onderlinge afhankelijkheid tussen het vermogen van een onderneming om informatietechnologie te gebruiken en haar vermogen om bedrijfsstrategieën te implementeren en bedrijfsdoelen te bereiken (zie figuur 1.2). Wat een onderneming over vijf jaar doet, is vaak afhankelijk van de mogelijkheden die de systemen bieden. Het vergroten van het marktaandeel, produceren van betere en goedkopere producten, het ontwikkelen van nieuwe producten en het verhogen van de productiviteit van het personeel zijn steeds meer afhankelijk van het type en de kwaliteit van de informatiesystemen binnen de organisatie. De kwaliteit van de manager is sterk gerelateerd aan zijn inschatting van de rol van het bedrijfsinformatiesysteem.

Ondernemingen investeren fors in informatiesystemen om zes strategische bedrijfsdoelstellingen te bereiken: operationeel excelleren; nieuwe producten, diensten en bedrijfsmodellen ontwikkelen; band tussen klant en leverancier verbeteren; besluitvorming verbeteren; concurrentievoordeel bereiken; en overleven. Hieronder bespreken we deze bedrijfsdoelstellingen.