



De Economy of Things

Nieuwe waarde halen uit het Internet of Things

IBM Institute for Business Value

Van het Internet of Things naar een Economy of Things

Dankzij het Internet of Things (IoT) worden fysieke assets nu deelnemers in real-time wereldwijde digitale markten. Ontelbare aantal assets om ons heen wordt even gemakkelijk geïndexeerd, doorzocht en verhandeld als ieder ander online product. Sommige branches met fysieke beperkingen zullen moeilijker te transformeren zijn dan andere. Productiebranches zijn bijvoorbeeld lastiger te digitaliseren, maar ook daar bestaan grote kansen voor groei en ontwikkeling.

Uit ons onderzoek blijkt dat daaruit een nieuwe 'Economy of Things' zal ontstaan, wat grote gevolgen met zich meebrengt. We gaan dieper in op deze transformatie en geven aan wat er kan gebeuren met de winstgevendende onderdelen van branches en wat de verwachte gevolgen zijn voor bestaande spelers in verschillende branches.

Samenvatting

Met de uitvinding van de drukpers verminderde Johannes Gutenberg de marginale kosten van kopiëren en het verspreiden van informatie enorm. Naarmate de drukpers zich ontwikkelde en aansloeg, veranderden boeken en de informatie erin van luxe-artikelen voor de rijken naar dagelijkse benodigdheden voor een groot publiek.¹

De drukpers maakte informatie goedkoop. Het internet maakte informatie vervolgens bijna gratis. De informatie is geïndexeerd, doorzoekbaar en oneindig beschikbaar. Wijzigingen in de rentabiliteit van digitale informatie, zoals online nieuws, zijn revolutionair en verstorend van aard geweest. Informatie is misschien nog even waardevol en krachtig als vroeger, maar waar de onzichtbare hand van de markt niet gebonden is aan copyrightwetten, hebben marginale distributiekosten van nul onvermijdelijk een marktruimende prijs (de prijs waarbij vraag en aanbod in evenwicht zijn) van nul als gevolg.

De wijdverbreide beschikbaarheid van laptops en mobiele telefoons heeft liquiditeit gebracht naar markten voor informatie en voor alles wat volledig online weergegeven, gekocht of verkocht kan worden, waaronder: muziek, films, verkeersinformatie, weer, nieuws, aandelen, obligaties en zelfs vliegtickets. Hoe gemakkelijker het was om het artikel online weer te geven, hoe sneller een liquide markt opkwam om dat product te ondersteunen.

Het bereik en de kracht van deze revolutie hadden echter hun grenzen. En die hadden voornamelijk te maken met het kruispunt tussen de digitale wereld en de fysieke wereld. Hoe meer een markt afhankelijk is van informatie en handelingen in de fysieke wereld, hoe minder de impact.



IoT kan liquide marktplaatsen voor fysieke bedrijfsmiddelen creëren door realtime vindbaarheid, bruikbaarheid en betaling mogelijk te maken.



Instrumentatie en digitalisering kunnen een revolutie ontketenen op het gebied van kredieten en leningen door accuratere risicobeelden te schetsen.



Inzichten van IoT-apparaten in branches die niet technologie-intensief zijn, kunnen grote efficiëntieverbeteringen opleveren.

Afbeelding 1

IoT doet meer dan systemen verbinden en automatiseren: het creëert een Economy of Things



Hierdoor zijn branches als kranten en muziek volledig getransformeerd, terwijl de invloed op branches als detailhandel en productie veel minder groot was. Bedrijven als Amazon hebben veel invloed gehad op detailhandelaars, omdat ze markten die eerder gefragmenteerd en informatie-arm waren voorzagen van prijstransparantie en wereldwijde beschikbaarheid van voorraad.

Veel branches hebben hun basisstructuur en deelnemers behouden, ook al heeft het internet het bedrijfsleven heel transparant gemaakt. De branches die het minst zijn getransformeerd door het internet, zijn de branches met de meest ongestructureerde of onbeschikbare informatie.

Veel branches, zoals vastgoed, vrachtvervoer en landbouw, kunnen hun informatie niet gemakkelijk digitaal weergeven. Een geïntegreerde markt waarin liquide transacties kunnen worden ontwikkeld is dan lastig te realiseren. Zodra producten en middelen de gereguleerde omgeving van opslagplaatsen, fabrieken en kantoren verlieten, was het traditioneel lastig om hun identiteit of status digitaal weer te geven. En als dit niet kan, is het lastig om een liquide, digitale markt voor het middel, het product of de dienst te creëren.

Het Internet of Things (IoT) staat nu op het punt om dezelfde realtime informatie en liquide markten te creëren door het zoeken, beheren en monetariseren van bedrijfsmiddelen in de fysieke wereld mogelijk te maken (zie afbeelding 1). Daarbij gaat het niet alleen om slimme huizen waar het licht aangaat als je thuiskomt of wasmachines die je een bericht sturen als de wasbeurt klaar is. IoT zet fysieke middelen om in deelnemers op realtime wereldwijde digitale markten.

We noemen dit de 'liquidisering van de fysieke wereld'. Middelen om ons heen worden even gemakkelijk geïndexeerd, doorzocht en verhandeld als ieder ander online product. Het Internet of Things wordt de 'Economy of Things'. Om de impact van deze transformatie te ontdekken, bekijken we eerst een historisch geval van verstoring in de digitale branche. Vervolgens presenteren we de resultaten van een paar macro-economische casestudies die we in samenwerking met Oxford Economics hebben ontwikkeld.

Lessen uit het verleden: een volledige levenscyclus van brancheversterking

Tot nu toe zijn voorspellingen van verstoringen vooral een interessante speculatie geweest. Instrumentatie en gegevensgerichte transformatie zijn in een aantal branches in ontwikkeling, maar nog lang niet voltooid. Om beter te begrijpen hoe een volledige cyclus van verstoring, transformatie en vernieuwing eruitziet, hebben we een branche onderzocht die de volledige cyclus heeft doorlopen: luchtvervoer.

Vanaf 1953 heeft IBM® baanbrekend werk verricht voor de digitalisering van de wereldwijde luchtvaartbranche.² Het beginpunt was Semi-Automated Booking & Reservations Engine (SABRE), het eerste digitale online reserveringssysteem dat IBM voor American Airlines had ontworpen. Rond 1970 waren online reserveringssystemen standaard geworden en maakte bijna elke stoel op elke vlucht in de wereld onderdeel uit van een realtime wereldwijde marktplaats.³

Luchtvaartmaatschappijen waren in die tijd nog niet echt een marktplaats, omdat alle vluchten, prijzen en vliegschema's in de Verenigde Staten werden gereguleerd door de Civil Aeronautics Board en wereldwijd door een netwerk van bilaterale verdragen. Luchtvervoer was duur en streng gereguleerd.

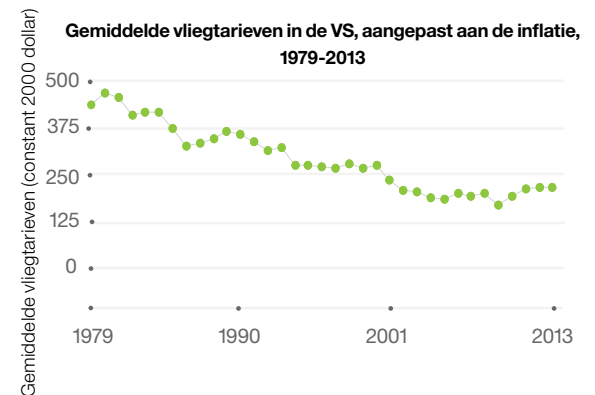
In 1978 maakten de Verenigde Staten een einde aan een groot deel van de regelgevende infrastructuur voor prijzen van het luchtvervoer. Het resultaat was niet alleen een vrije luchtvervoermarkt, maar ook een van de eerste markten waar elk fysieke middel gedigitaliseerd was en in één wereldwijde online marktplaats was geplaatst. Het gevolg hiervan was een radicale transformatie van de hele luchtvaartbranche, eerst in de Verenigde Staten en daarna wereldwijd.⁴

Gewapend met gedetailleerde informatie over het gebruik van hun eigen middelen, de beschikbare stoelen en de vliegschema's van online systemen, probeerden luchtvaartmaatschappijen de benutting van hun middelen te verbeteren. Ze verhoogden het aantal uur dat vliegtuigen elke dag vlogen en ontwikkelden prijssystemen om lege stoelen te verkopen. Voorspelbare gevolgen waren meer concurrentie, overtollige capaciteit en kelderende prijzen (zie afbeelding 2).

De prijzen van vluchten zijn inderdaad ongeveer de helft van wat ze waren voor de deregularisering. De branche zelf is veel groter en efficiënter geworden. In de jaren zeventig lagen de gebruikelijke bezettingsgraden maar rond de 55-60 procent en vloog het gemiddelde vliegtuig tussen

Afbeelding 2

Als gevolg van digitaal bedrijfsmiddelenbeheer zijn de tarieven voor luchtverkeer gehalveerd sinds de deregularisatie in 1978



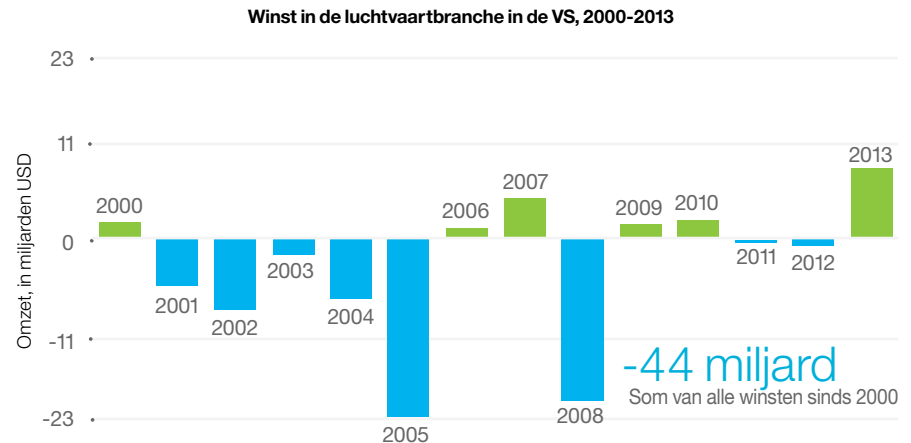
6-7 uur per dag. Tegenwoordig zitten de meeste vluchten ongeveer 85-90 procent vol en laten de efficiëntste luchtvaartmaatschappijen vliegtuigen tot wel 14 uur per dag vliegen.⁵

Consumenten en aan de luchtvaart gerelateerde branches hebben enorm geprofiteerd van deze transformatie. Luchtvaartmaatschappijen zelf hadden het lastig. Lasten uit het verleden, waaronder beperkende arbeidsovereenkomsten en een slecht benutte infrastructuur, hebben bijna elke grote luchtvaartmaatschappij in de VS tot minimaal één faillissement en reorganisatie gebracht. Tussen 2000 en 2012 hebben investeerders in de luchtvaartbranche een cumulatief bedrag van 44 miljard dollar verloren (zie afbeelding 3),⁶

Zelfs toen de luchtvaartmaatschappijen failliet gingen, waren de bedrijven die deze complexe online marktplaatsen voor hen beheren nog winstgevend. Toen het online reserveringssysteem SABRE in 1999 zelfstandig werd van American Airlines, was het meer waard dan het

Afbeelding 3

Luchtvaartmaatschappijen hebben sinds 2000 verschillende faillissementen meegemaakt



moederbedrijf. SABRE kreeg zelfs te maken met antitrustonderzoek omdat men bang was dat de controle over het distributiesysteem American Airlines een oneerlijk concurrentievoordeel gaf.⁷

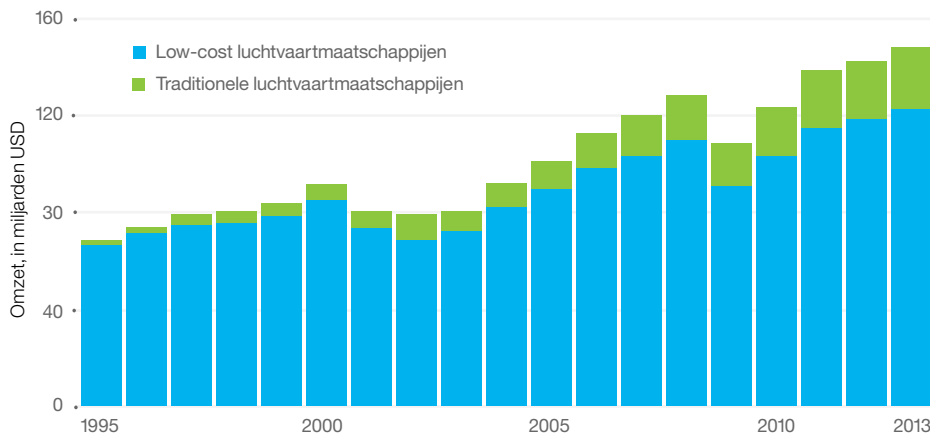
Het verhaal eindigt echter niet bij luchtvaartmaatschappijen die failliet gaan en online marktplaatsen die oppermachtig worden. De luchtvaartbranche in de VS is nu voor het eerst sinds de deregularisering weer krachtig en consistent winstgevend (zie afbeelding 4).

Op basis van dit transformatieverhaal in 50 jaar geloven we dat het niet alleen mogelijk is om het realisme van onze casestudies in andere branches te beoordelen, maar ook om goede conclusies te trekken over haalbare strategieën voor bedrijven die met hun eigen digitale markttransformaties door IoT te maken krijgen.

Afbeelding 4

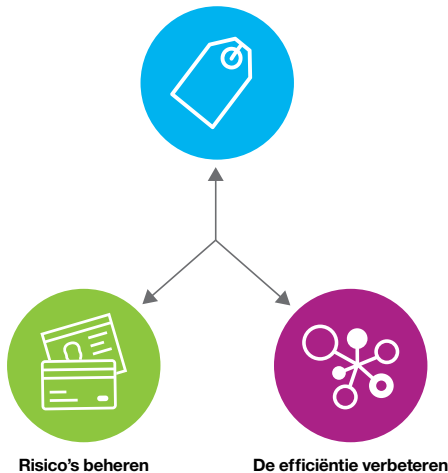
De omzet van de luchtvaartbranche is voortdurend toegenomen, waardoor luchtvaartmaatschappijen weer meer waard zijn geworden dan hun distributiesystemen

Totale omzet van de luchtvaartbranche in de VS, 1995-2013, in miljarden USD



Afbeelding 5

De economische modellen werden opgesteld rond de drie versturende krachten van IoT

Marktplaatsen voor bedrijfsmiddelen creëren

Toekomstige transformatie in kaart: drie versturende krachten

Op welke manier gaat IoT branches veranderen? Om deze en andere vragen te beantwoorden, hebben we in samenwerking met Oxford Economics New York en Londen macro-economische modellen ontwikkeld voor casestudies. Elk model is zo ontworpen dat het de branche en de geanalyseerde geografie het best vertegenwoordigt.

Onze modellen van marktplaatstransformatie zijn gestructureerd op basis van drie versturende krachten van IoT: marktplaatsen voor assets, risicomanagement en efficiëntie (zie afbeelding 5).⁹ Met het creëren van marktplaatsen voor assets wordt de overtollige capaciteit van fysieke assets ontsloten en wordt direct zoeken, gebruiken en betalen van beschikbare fysieke middelen mogelijk. Radicale herwaardering van krediet en risico biedt ondersteuning voor digitaal beheerde risico- en kredietmanagement, virtuele gedwongen verkoop en een verminderd moreel risico. Dankzij een betere operationele efficiëntie is gebruik van systemen en apparaten zonder toezicht mogelijk en worden de transactie- en marketingkosten lager.

In dit rapport tonen we de resultaten voor drie branches: commercieel vastgoed, MKB-leningen en landbouw. De modellen zijn weliswaar branchespecifiek, maar de conclusies zijn schaalbaar. Ze ondersteunen een samenhangend en wereldwijd relevant argument over digitale marktplaatsen en de nieuwe economische waarden van IoT waarop bedrijven zich moeten gaan voorbereiden.

Marktplaatsen voor bedrijfsmiddelen creëren

In de jaren zestig en zeventig was het een enorme klus om de digitale markt voor vliegtuigstoelen te digitaliseren. Er was veel handmatige tussenkomst en gegevensinvoer nodig om over een up-to-date wereldwijd overzicht van vliegtuigstoelen en vliegtuigbewegingen te kunnen beschikken. Tegenwoordig kunnen Bluetooth-beacons en smartphones worden gebruikt om allerlei soorten nieuwe markten en bedrijfsmiddelen te instrumenteren die eerst te complex of te kostbaar waren om te traceren en te beheren.

Het aantal branches dat waarschijnlijk gedigitaliseerd en geïnstrumenteerd gaat worden om waarde te halen uit eerder niet-liquide bedrijfsmiddelen is enorm. In samenwerking met Oxford Economics hebben we de commerciële vastgoedbranche in kaart gebracht om de transformatie door IoT te begrijpen.

Casestudy: Commercieel vastgoed

De wereld van commercieel vastgoed is heel complex. Er is enorm veel ruimte: 3,66 miljard vierkante meter in de VS alleen al, waarvan maar 67 procent in gebruik is.⁹ De verdeling is niet consistent: 90 agglomeraties omvatten 1,7 miljard vierkante meter ruimte.¹⁰ Grote huurders domineren de markt: huurders die meer dan 16.000 vierkante meter bezetten, beslaan 36 procent van alle verhuurde ruimte.¹¹ De vraag naar commerciële kantoorruimte hangt samen met geografische, culturele, strategische en branchespecifieke overwegingen. Het gemiddelde aantal vierkante meter per medewerker van een advocatenkantoor is bijvoorbeeld vier keer zo groot als dat van een callcenter en 5,5 keer zo groot als dat van kantoorruimte in China.¹² De commerciële vastgoedmarkt lijdt aan een hoge omloopsnelheid, is vaak niet optimaal en niet-liquide.

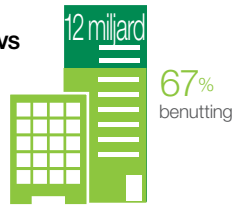
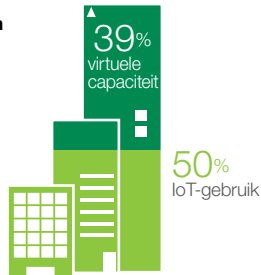
IoT kan dit marktfalen helpen corrigeren door middel van instrumentatie en digitalisering. Met sensoren in combinatie met inzicht in benutting kunnen liquide marktplaatsen voor vastgoed worden gecreëerd door realtime vindbaarheid, bruikbaarheid en betaling mogelijk te maken. Vastgoedmiddelen worden bijvoorbeeld digitaal getagd, beheerd en gedeeld, er worden nieuwe services en marktplaatsen ontwikkeld om ruimte te verhuren buiten de bedrijfsuren en er worden conferentieruimtes als klaslokalen aangeboden. Leveranciers maken deze technologieën al mogelijk en het aantal digitale marktplaatsdiensten groeit snel.

Autodeeldiensten verbeteren de bezetting van auto's en wagenparken

Daimler's moovel GmbH biedt de autodeel-service car2go, het Park2gether-platform en de Moovel smartphone app. car2go is beschikbaar in 26 steden in Europa en Noord-Amerika en heeft meer dan 800.000 gebruikers. car2go is het eerste autodeelsysteem ter wereld zonder vaste huurlocaties, waarmee het een nieuw segment creëert en uitbreidt naar commerciële wagenparken om de bezettingsgraad en kosten te verbeteren. Park2gether is een andere innovatieve oplossing om parkeerplekken in steden te zoeken en te reserveren.

Afbeelding 6

Realtime markten voor commercieel vastgoed kunnen de capaciteit verhogen, de prijzen van vastgoed verlagen en de totale winstgevendheid van de branche verhogen

Commercieel vastgoed in de VS**Marktplaatsen met IoT**

We hebben de mogelijkheden van deze transformatie op de commerciële vastgoedmarkt in de VS in kaart gebracht met de kantoorruimte en prijsindicaties van 2014. Op basis van een implementatiepercentage van 50 procent van IoT-technologieën hebben we de impact geanalyseerd van het benutten van capaciteit van onbezette ruimtes, schaduwruimtes, hoteling, 'hot-desking' (werkruimte delen) en verbeterde bezettingsuren. De verwachte uitkomst: een toename van maar liefst 39 procent van beschikbare ruimte.

Uit ons model blijkt dat de toevoeging van 39 procent extra capaciteit voor een prijsreductie per vierkante meter van 42 procent kan zorgen. Deze effectieve extra ruimte is niet direct beschikbaar en zal niet gelijkmatig worden verdeeld. Maar zelfs kleine hoeveelheden capaciteit die online komen kunnen grote invloed hebben op de prijzen en de marktverwachtingen. Omdat de huurprijzen van vastgoed dalen, zullen de branche en de consumenten een voordeel van 142 miljard per jaar zien. Producenten of in dit geval verhuurders zouden het lastig hebben met een verlies van 14 miljard dollar doordat nieuwe marktplaatsen opkomen die alternatieve opties voor kantoorruimte bieden die vaak goedkoper zijn. Zelfs als winstgevende onderdelen bij deze transformatie verschuiven, zorgt de nettowinst van 128 miljard dollar per jaar voor lagere kosten en een hogere productiviteit in de branche (zie afbeelding 6).

Omdat de acceptatie van nieuwe commerciële vastgoedservices toeneemt, kan het consumentengedrag hogere prijsgevoeligheid en lagere marges stimuleren naarmate de concurrentie toeneemt. Met ons model kunnen deze effecten interactief worden onderzocht met een nettowinst voor de branche die varieert tussen 96 miljard dollar en 154 miljard dollar per jaar.

Risico's beheren

Hoe ingrijpend de transformaties ook zijn die ontstaan door de benutting van de capaciteit van fysieke bedrijfsmiddelen, ze vormen maar een deel van de op hand zijnde transformatie van de branche. Een ander onderdeel met grote nieuwe kansen is de accurate prijsstelling van krediet en risico. Kredietverlening en risicobeheer zijn tegenwoordig in veel economieën een elementair proces, even elementair als reclame in het tijdperk van kranten en televisie.

Instrumentatie en digitalisering, mogelijk gemaakt door mobiele telefoons en IoT, beloven een revolutie in hoe krediet en risico's beheerd worden. Door het gebruik van verschillende apparaten, digitaal geld, GPS-logboeken en sociale netwerken te combineren, kunnen financiële instellingen een veel accurater risicobeeld vormen en tegelijkertijd de kosten van gedwongen verkoop verminderen. In samenwerking met Oxford Economics hebben we de impact van IoT op de kredietmarkten voor het MKB in Zuid-Afrika in kaart gebracht.

Casestudy: MKB-krediet in Zuid-Afrika

De kredietmarkt voor het MKB in Zuid-Afrika vertegenwoordigt een heel interessante casestudy. De kredietmarkt voor het MKB in Zuid-Afrika is erg gepolariseerd. Een geraffineerd bankiersysteem verleent grote bedrijven en formele MKB's krediet en andere financiële diensten. Maar informele MKB-bedrijven, die 51 procent van de MKB-markt uitmaken, hebben weinig tot geen toegang tot redelijk geprijsd krediet en krijgen maar 8 procent van alle leningen van banken.^{13, 14} Het falen van de markt is tweevoudig: financiële instellingen hebben geen kredietprofiel voor de uitlening en geen betrouwbare methoden voor contractuitbreiding.

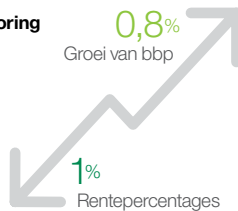
IoT kan deze marktfouten aanpakken door zeer gedetailleerde gegevens over gebruikers en gebruik van bedrijfsmiddelen te leveren. Financiële instellingen kunnen risico's in verband met informele MKB-bedrijven beter begrijpen en er beter prijzen voor vaststellen. Het op afstand traceren en virtueel uitschakelen van bedrijfsmiddelen en apparaten zou het gedrag van leners kunnen helpen verbeteren en het aantal leendelicten verminderen.

Digitale verificatie vermindert het leenrisico

Bancoomeva is een financiële organisatie die onderdeel uitmaakt van de Coomeva Group met een lange geschiedenis van kredietverstrekking aan bevolkingsgroepen zonder bank. Bancoomeva is hoofdzakelijk een kredietinstelling voor particulieren met 90 locaties in 40 steden in Colombia en een klantenbestand van 300.000 personen. Met behulp van digitale ID-verificatie beschikken de mobiele leningverstrekkers van de bank nu over gegevens met betrekking tot de kredietgeschiedenis en het leenedrag. Hierdoor neemt het risico af en nemen het afsluitpercentage en de toegang van klanten tot krediet toe.

Afbeelding 7

Door de gebruiksgeschiedenis van apparaten om te zetten in kredietbeoordelingsgegevens, kan IoT de krediet- en risicoprijsstelling in Zuid-Afrika transformeren

Leenmarkt in Zuid-Afrika**Prijsstelling met IoT****Brancheversterking**

Geïnspireerd door de rol die de onduidelijkheid speelt in de informele kredietmarkt in Zuid-Afrika hebben we scenario's ontwikkeld waarin IoT-technologieën een dekking van 50 procent van de informele MKB-kredietmarkt mogelijk maken.¹⁵ Door toegang te krijgen tot 50 procent van de informele MKB-bedrijven, kan de hoeveelheid verstrekt krediet met 10 miljard dollar toenemen in 2014. Dit komt overeen met een toename van negen procent van de totale bedrijfsleningen. Het gecombineerde effect van virtuele handhaving, waardoor de leenkosten lager worden, zou voor een verlaging van 1 procentpunt van de rentepercentages kunnen zorgen (zie afbeelding 7). Voor een wasvrouw die moet kiezen tussen het kopen van een wasmachine op krediet of vier uur met de hand wassen per dag betekent de toegang tot een redelijk geprijsd krediet een weg naar welvaart.

Na verloop van tijd heeft de uitbreiding van krediet een enorm potentieel om de economie te laten groeien. Met het wereldwijde economiemodel van Oxford Economics hebben we geschat dat deze inbreng van krediet in de informele MKB-sector zelfs afzonderlijk genomen tegen 2020 tot een groei van 0,8 procent van het Zuid-Afrikaanse bbp zou kunnen leiden.

De efficiëntie verbeteren door inzicht

Er zijn hele sectoren in de economie waar informatietechnologie nog een grote impact moet krijgen. In deze sectoren is er niet alleen de mogelijkheid om nieuwe markten te creëren en risico's beter te beheren, maar is er ook een grote kans om hele nieuwe waarde te creëren.

Historisch gezien vormden branches die niet technologie-intensief zijn 49 procent van de economie van de VS.¹⁶ IoT zal de voordelen van de informatierevolutie naar deze branches brengen. In samenwerking met Oxford Economics hebben we de sector met de laagste IT-intensiteit in kaart gebracht: landbouw. IT vormt daar maar 1 procent van al het kapitaal dat wordt uitgegeven.¹⁷

Casestudy: De grenzen van landbouw

Agricultuur is een drijvende kracht achter de economie, maar het blijft een uitdagend vak. Ondanks alle wetenschappelijke vooruitgang die er is geboekt, moet er nog veel worden ontdekt. De oogsten van gewassen zijn het gevolg van complexe biochemische en fysieke wisselwerkingen tussen land, zaden en weersomstandigheden in de loop van een seizoen en ze zijn dus onderhevig aan onzekere variabele factoren. In slechts twee jaar tijd varieerde de gemiddelde oogst van korrelmaïs in de VS 39 procent: 4.334 liters per hectare tijdens de droge periode van 2012 tegenover een record van 6.025 liters per hectare in 2014.¹⁸ Mooie tekst voor een bumpersticker: 'Landbouw is legaal gokken.' De uitdaging is te weten wat je waar en wanneer moet doen.

IoT staat centraal bij de digitale transformatie in de agricultuur die zich op deze uitdaging richt. Sensortechnologieën maken het koppelen van realtime gegevensverzameling met accurate positie-informatie mogelijk, zodat productiebeslissingen en landbouwoogsten beter kunnen worden afgestemd op milieufactoren.¹⁹ Uniform landbouwgrondbeheer wordt vervangen door intelligente variabele, locatiespecifieke behandelingen dankzij een gamma van IoT-technologieën, waaronder grondsensoren voor gedetailleerd toezicht, landbouwapparatuur voor optimale beplanting en bespuiting en drones voor grootschalig toezicht. Deze technologieën maken een intensievere exploitatie van land en beter geïntegreerde landbouwbeheerpraktijken mogelijk, waardoor de productiviteit toeneemt door middel van efficiëntie.

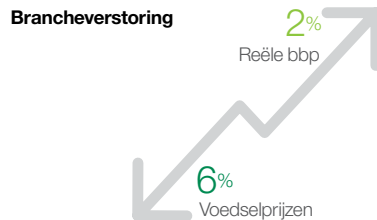
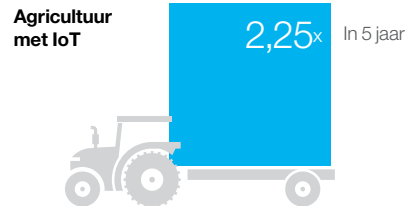
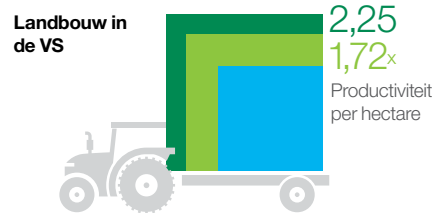
Een geïntegreerd IoT-platform verhoogt de productiviteit van boerderijen

OnFarm is opgericht in Californië, een van de rijkste agriculturele gebieden ter wereld. Het bedrijf integreert bodem- en cloudgegevens van verschillende partners in één cloudgebaseerd landbouw-informatiesysteem. Het OnFarm-platform verenigt en analyseert realtime gegevens, zoals bodemvochtgegevens, weergegevens en beeldgegevens over de gezondheid van gewassen. Hierdoor is beter landbouwbeheer mogelijk. Boeren verkrijgen inzicht door middel van een intelligent dashboard om beter geïnformeerde beslissingen te nemen die hun productiviteit en winstgevendheid verbeteren.

Afbeelding 8

IoT kan de productiviteit in de landbouw verbeteren door het agricultuurproces te instrumenteren en digitaliseren

■ Noordwest-Europa ■ Azië ■ VS



De relatieve overvloed aan landbouwgrond in de VS heeft eerder geleid tot het maximaliseren van de schaalbare efficiëntie van kapitaalgoederen dan tot de productiviteit van landbouwgrond. Hoewel uit onderzoek blijkt dat Noord-Amerika de hoogste landbouwproductie per arbeider heeft,²⁰ is de productiviteit van landbouwgrond in Noordwest-Europa per hectare 2,25 keer groter dan in de VS. De Aziatische productiviteit van landbouwgrond is 1,72 keer groter.²¹ Toen we wisten dat digitale agricultuur de kans biedt om de voordelen van de beste arbeids- en landbeheerpraktijken te behalen, hebben we de economische waarde van de VS onderzocht door de hoogste landbouwgrondproductiviteit van Noordwest-Europa te realiseren in een tijdsbestek van 5 jaar. Als de VS de productiviteit van landbouwgrond zou verhogen naar het niveau van Noordwest-Europa, kunnen ze een reële BBP-groei van 2 procent behalen op basis van een toename van de bruto toegevoegde waarde (btw) in de landbouw van 125 procent.²² Dit zou bovendien een daling van 6 procent van de voedselprijzen met zich meebrengen (zie afbeelding 8).²³

Volgens de FAO moet de huidige wereldvoedselproductie meer dan verdubbelen om de geschatte wereldbevolking van 8,5 miljard mensen in 2025 te kunnen voeden.²⁴ Elke stap in het landbouwproces instrumentaliseren en digitaliseren kan een hoog rendement opleveren voor boeren en hun partners in het ecosysteem, zodat ze aan de toenemende behoefte kunnen voldoen.

Vorbereiden op een digitale transformatie

Warren Buffet merkte op dat als een vooruitziende kapitalist aanwezig was geweest bij Kitty Hawk, hij zijn nakomelingen een grote financiële gunst had verleend als hij de broers Wright had neergeschoten vlak voordat ze het eerste vliegtuig konden besturen.²⁵ Zijn opmerking lijkt een accurate (hoewel sombere) voorspelling van de luchtvaartbranche: de luchtvaartbranche heeft collectief geen winst gemaakt sinds 1978.

Terwijl andere branches dankzij IoT door gelijkaardige cycli van digitale transformatie gaan, kunnen we bedrijven voorbereiden op deze transformatie. Belangrijke acties omvatten:

Kansen evalueren voor nieuwe digitale markten

Traditionele capaciteitsmaatstaven waren onduidelijk in veel branches, van luchtvaartmaatschappijen tot taxi's, hotels en kantoorgebouwen. Uit onze casestudies blijkt dat de capaciteitsbenutting van vaste bedrijfsmiddelen veel lager is dan voor de instrumentatie werd gedacht en dat het uiteindelijke potentieel zelfs hoger ligt. Omdat IoT alles om ons heen instrumenteert en belangrijke nieuwe capaciteit blootlegt, zullen overal nieuwe marktplaatsen opkomen.

Naarmate deze nieuwe marktplaatsen zich ontwikkelen, zal blijken dat het niet alleen om de benutting van middelen gaat, maar om hele nieuwe bedrijfsmodellen. Een hogere bezettingsgraad van bedrijfsmiddelen leidt tot prijsoorlogen door overtollige capaciteit. Online marktplaatsen worden waardevoller en krachtiger dan grote marktdeelnemers. Bestaande marktdeelnemers gaan zich herstructureren om de kosten te verlagen. Omdat directe kosten onder controle komen en de benutting van bedrijfsmiddelen wordt geoptimaliseerd, zullen marktdeelnemers hun aandacht richten op het verlagen van de distributiekosten en het opbouwen van relaties met directe klanten. Daardoor zal de marktkracht van bemiddelaars maar van korte duur zijn.

Aanbevelingen: Leidinggevendenden van electronicabedrijven moeten er rekening mee houden dat de digitalisering van fysieke bedrijfsmiddelen niet alleen invloed zal hebben op spelers uit de branche, maar ook op de manier waarop producten en diensten worden ervaren. Bedrijven moeten IoT-instrumentatie gaan gebruiken om een beter inzicht in de benutting van bedrijfsmiddelen te krijgen en hun rol op digitale marktplaatsen vast te stellen die verder ontwikkeld kunnen worden met het oog op onderbenutte bedrijfsmiddelen. Electronicabedrijven moeten niet alleen deelnemen aan de Economy of Things, maar hierin zelfs voorop gaan door apparaten te verbinden met back-end systemen om nieuwe marktplaatsen te ondersteunen.

IoT-gegevens analyseren en actie ondernemen op basis van de inzichten

Verschillende branches en economieën ervaren een mix van verschillende effecten van IoT, zoals ook uit onze casestudies blijkt. IoT zal groei creëren, maar winstgevende onderdelen zullen niet behouden blijven. Ook de verdeling van voordelen zal niet gelijkmatig zijn. Door de transformatie van de fysieke wereld om ons heen zal de Economy of Things ongekende kansen met zich meebrengen voor de wereldeconomie.

Groei en transformatie van branches zijn niet hetzelfde als winstgevendheid. De luchtvaartbranche is nu veel groter dan in 1978. De massale groei van de luchtvaartbranche heeft enorme waarde gecreëerd voor hotels, toerisme, vliegvelden en vliegtuigfabrikanten, zo niet voor de luchtvaartmaatschappijen zelf. Hoewel sommige marktdeelnemers het lastig zullen hebben, profiteren we op macro-economisch niveau allemaal van de transformatie van branches door IoT.

Aanbevelingen: IoT draait niet langer alleen om het instrumenteren van apparaten, maar ook om het gebruiken van inzichten van apparaten. Leidinggevendenden van electronicabedrijven moeten inzien dat door apparaten gegenereerde IoT-data mogelijk inzichten kunnen bieden in de waardeketen. De grootste kanshebbers in deze transformatie zullen IoT-gegevens gebruiken om diepgaande persoonlijke inzichten te verkrijgen, realtime besluiten te nemen en realtime data en inzichten direct in zakelijke activiteiten te integreren. Ondertussen moeten bedrijven bepalen hoe ze die gegevens beheren en gebruiken, zodat ze op veilige wijze waarde kunnen leveren terwijl ze de privacy waarborgen.

De reis naar gemeenschappelijke waarde starten

De cyclustijd voor verandering wordt korter. Hoewel het nog vroeg is, wordt de snelheid van de branchetransformaties steeds hoger. Wat in de luchtvaartbranche van 1960 tot 2010 heeft geduurd, kan in andere branches in minder dan een decennium plaatsvinden. De mogelijkheid om volledig gedistribueerde online marktplaatsen te creëren die veilig kunnen opereren zonder transactiekosten zullen deze transformatie nog verder versnellen.

Waar consumenten voorgaan, zullen ondernemingen volgen. Consumenten zijn veel sneller in het omarmen van online marktplaatsen, het gebruiken van aggregators en het aanvaarden van nieuwe apps en services om van goede deals te profiteren. Consumenten hebben deze kansen consistent eerder omarmd dan bedrijven, dus welke marktplaatsdiensten voor consumenten er nu ook bestaan, je kunt verwachten dat bedrijven ze morgen zullen omarmen.

Aanbevelingen: Bedrijven moeten de kansen van IoT-brancheverstoreningen in hun voordeel benutten. Een eerste stap is te beginnen met projecten die een duidelijke ROI beloven door bedrijfsmiddelen te optimaliseren en producten en diensten te ontwerpen waarbij wordt geprofiteerd van intelligente systemen. Toonaangevende bedrijven zullen bij deze transformatie gebruikspatronen bestuderen, hun aanpak verfijnen en hun processen optimaliseren.

Bekijk onze modellen

De modellen kunnen worden gedownload van de landing page van het onderzoek, ibm.com/business/value/economyofthings. Ze zijn interactief, waardoor de gebruiker verschillende effecten kan onderzoeken door de input voor de modellen te variëren.

Hoe kunt u profiteren van de Economy of Things?

Bedrijven in verschillende branches moeten inzicht krijgen in de IoT-transformatie die het komende decennium zal plaatsvinden en zich voorbereiden op de gevolgen ervan. Aan de hand van de onderstaande vragen kunnen nuttige stappen worden vastgesteld die leidinggevend in verschillende branches kunnen nemen:

- Wat is uw plan om producten te beheren met IoT-instrumentatie en real-time inzichten?
- Hoe genereren uw IoT-apparaten nieuwe waarde door middel van betere benutting van bedrijfsmiddelen, risicobeheer en efficiëntie?
- Op welke manieren kan uw organisatie IoT-gegevens analyseren en actie ondernemen op basis van de daaruit volgende inzichten om fysieke bedrijfsmiddelen te monetariseren voordat de rest van de branche zo ver is?
- Hoe kunt u uw rol vaststellen in nieuwe marktplaatsen die in de Economy of Things opkomen?

Over de auteurs

Veena Pureswaran is Global Electronics Industry Leader bij het IBM Institute for Business Value. Ze heeft leidinggevende functies gehad voor productontwikkeling, strategie en management op het gebied van elektronica. In haar huidige functie is ze verantwoordelijke leidinggevende bij onderzoek naar doordacht leiderschap voor de elektronica-branchen. Ze heeft wereldwijd IBV-onderzoek uitgevoerd naar technologische strategieën en de economische invloed van 3D-printen en het Internet of Things. De onderzoeksresultaten daarvan heeft ze bij grote brancheconferenties in Azië, Noord-Europa en Noord-Amerika gepresenteerd. U kunt Veena bereiken via vpures@us.ibm.com.

Dr. Robin Lougee is de Global Research Industry Lead voor consumptieproducten en landbouw bij IBM Research. Ze heeft in 2014 de INFORMS Impact Award gewonnen voor haar pionierswerk in open-source voor operationeel onderzoek en ze heeft sinds 1994 computerwetenschappen en datawetenschappen toegepast om innovaties te leveren aan IBM en de klanten van IBM. U kunt Robin bereiken via rlougee@us.ibm.com.

Executive sponsor

Bruce Anderson is IBM General Manager, Global Electronics Industry, en lid van de IBM Industry Academy. Hij is wereldwijd verantwoordelijk voor de elektronica-branchen, waaronder consumentenelektronica, medische apparaten, halfgeleiders en kantoor, bedrijfs- en netwerkapparatuur. Bruce heeft veel inzicht in de elektronica-branchen. Hij adviseert senior managers om ze te helpen hun bedrijfsmodellen, organisaties en activiteiten te optimaliseren. Hij heeft meer dan 25 jaar ervaring in het helpen van bedrijven om concurrentievoordeel te behalen door middel van innovatieve strategieën en transformatie. Bruce had eerder de leiding over de logistiek in de industriële sector als Partner en Vice President van IBM Global Business Services. U kunt Bruce bereiken via baanders@us.ibm.com.

Gerelateerde publicaties

Pureswaran, Veena. 'Device democracy: Saving the future of the Internet of Things.' IBM Institute for Business Value. September 2014.

www.ibm.biz/devicedemocracy

Pureswaran, Veena, Sanjay Panikkar en Nair, Sumabala. 'Empowering the edge: Practical insights on a decentralised Internet of Things.' IBM Institute for Business Value. Maart 2015.

www.ibm.biz/empoweringedge

Meer informatie

Neem voor meer informatie over dit IBM Institute for Business Value-onderzoek contact met ons op via iibv@us.ibm.com. Voor een volledig overzicht van ons onderzoek of om u in te schrijven voor onze maandelijkse nieuwsbrief gaat u naar: ibm.com/iibv.

Krijg toegang tot samenvattingen van het IBM Institute for Business Value op uw tablet door de gratis 'IBM IBV'-app voor iPad of Android te downloaden in de app store.

De juiste partner in een veranderende wereld

Bij IBM werken we met onze klanten samen en brengen we zakelijk inzicht, geavanceerd onderzoek en technologie samen om onze klanten een duidelijk voordeel te bieden in de hedendaagse, snel veranderende bedrijfsomgeving.

IBM Institute for Business Value

IBM Global Business Services ontwikkelt met behulp van IBM Institute for Business Value op feiten gebaseerde strategische inzichten voor hoog kaderpersoneel op het gebied van belangrijke publieke en particuliere sectorproblemen. Deze samenvatting is gebaseerd op een diepgaand onderzoek dat is uitgevoerd door het onderzoeksteam van het instituut. Het maakt deel uit van het continue streven van IBM Global Business Services om analyses en gezichtspunten te leveren die bedrijven helpen bedrijfswaarde te genereren.

Dankbetuiging

De auteurs willen graag een dankwoord uiten voor de bijdragen van: Oxford Economics en Paul Brody, voormalig Vice President en North American Leader voor IBM Mobile and Internet of Things. We bedanken verder de MKB-bedrijven in de verschillende besproken branches voor hun beoordelingen en feedback. Ook willen we Angela Finley en Joni McDonald van het IBM Institute for Business Value bedanken voor hun hulp bij het opstellen van dit rapport.

Bronvermelding

- 1 Kreis, Steven. "The printing press." <http://historyguide.org/intellect/press.html>
- 2 "Sabre: The first online reservation system." <http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/sabre/>. Geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 3 Our history, Sabre: <http://www.sabre.com/index.php/about/our-history>. Geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 4 Airline deregulation: The concise encyclopedia of economics. <http://www.econlib.org/library/Enc/AirlineDeregulation.html>. Geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 5 Bureau of Transportation Statistics, IBM Institute for Business Value analysis
- 6 International Air Transport Association, IBM Institute for Business Value analysis
- 7 Phillips, Don. "AMR to spin off its stake in Sabre." Washington Post. <http://www.washingtonpost.com/wp-srv/WPcap/1999-12/15/073r-121599-idx.html>. Geraadpleegd op 1 maart 2015.
- 8 Brody, Paul en Veena Pureswaran. "Device democracy: Saving the future of the Internet of Things." IBM Institute for Business Value. September 2014. www.ibm.biz/devicedemocracy
- 9 Miller, N. (2014). "Workplace Trends in Office Space: Implications for Future Office Demand." http://www.normmiller.net/wp-content/uploads/2014/04/Estimating_Office_Space_Requirements-Feb-17-2014.pdf
- 10 *ibid.*

- 11 Miller, N (2014) and Miller, N (2012). "Estimating Office Space per Worker."
<https://www.ccimef.org/pdf/2012-6.Estimating-Office-Space-per-Worker.5-1-12.pdf>
- 12 *ibid.*
- 13 IMF, IFS data via Haver. Analyse van Oxford Economics.
- 14 Berg, G. en M. Fuchs. "Bank Financing of SMES in Five Sub-Saharan African Countries: The role of competition, innovation and the government." The World Bank, 2013.
- 15 "Literature Review on Small and Medium Enterprises' Access to Credit and Support in South Africa" National Credit Regulator 2011. Relating to FinScope Small Business Survey, South Africa 2010. Analyse van Oxford Economics en IBM Institute for Business Value.
- 16 Jorgenson, Dale W., Harvard University, Mun Ho, Harvard University en Jon Samuels, Bureau of Economic Analysis. "Long term estimates of U.S. productivity and growth."
http://www.worldklems.net/conferences/worldklems2014/worldklems2014_Ho.pdf
- 17 *ibid.*
- 18 USDA National Agricultural Statistics Service. http://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Field_Crops/cornylid.asp; IBM Institute for Business Value analysis.
- 19 Analyse van het IBM Institute for Business Value.
<http://www.gps.gov/applications/agriculture/>

- 20 Fuglie, Keith en Sun Lin Wang (2012) New Evidence Points to Robust But Uneven Productivity Growth in Global Agriculture. <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-september/global-agriculture.aspx#.VXOpPGMkHp8>
- 21 Fuglie, Wang en Ball (2012). <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-september/global-agriculture.aspx#.VRsJMCm7OHw>. Gegevens van de FAO van de Verenigde Naties.
- 22 United States Department of Agriculture. Economic Research Service. <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity.aspx>; analyse van Oxford Economics.
- 23 Voedselprijsindex van de FAO. <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>; analyse van Oxford Economics.
- 24 FAO-opslaglocatie voor bedrijfsdocumenten. Feeding the world: The search for food security. <http://www.fao.org/docrep/U8480E/U8480E0a.htm>
- 25 Lawson, Dominic, Robert Peston en Grant Ringshaw. "Warren Buffett: My elephant gun is loaded." The Telegraph. 2 september 2002. <http://www.telegraph.co.uk/finance/personalfinance/investing/shares/2774088/Warren-Buffett-My-elephant-gun-is-loaded.html>

IBM Nederland B.V.
Johan Huizingalaan 765
1066 VH Amsterdam
Nederland

IBM Ireland Limited
Oldbrook House
24-32 Pembroke Road
Dublin 4, Ierland

IBM Ireland is in Ierland geregistreerd onder vennootschapsnummer 16226.

IBM, het IBM-logo, ibm.com en SPSS zijn handelsmerken van International Business Machines Corp., geregistreerd in vele rechtsgebieden wereldwijd. Onze product- en dienstennamen kunnen handelsmerken van IBM of andere bedrijven zijn. Een bijgewerkte lijst van IBM-handelsmerken is verkrijgbaar op het internet onder "copyright and trademark information" op www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Dit document is geldig vanaf de oorspronkelijke publicatiedatum en kan op elk moment door IBM worden gewijzigd. Niet alle aanbiedingen zijn beschikbaar in alle landen waarin IBM actief is.

De genoemde klantcasussen zijn uitsluitend bedoeld ter illustratie. De werkelijke prestaties kunnen variëren afhankelijk van specifieke configuraties en bedrijfsomstandigheden. De gebruiker is verantwoordelijk voor het evalueren en verifiëren van de werking van ieder product of programma dat niet van IBM afkomstig is. DE INFORMATIE IN DIT DOCUMENT WORDT GELEVERD 'AS IS' ZONDER ENIGE EXPLICIETE OF IMPLICIETE GARANTIE, INCLUSIEF ZONDER ENIGE GARANTIE VAN VERHANDELBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL, EN ZONDER ENIGE GARANTIE OF VOORWAARDE VAN NIET-INBREUK. IBM-producten zijn gegarandeerd volgens de algemene voorwaarden van de overeenkomsten waaronder ze worden geleverd.

© Copyright IBM Corporation 2015



Graag recycelen

IBM[®]