



WE KNOW

HOE 'FINTECH' MEE KAN STRIJDEN TEGEN DE KLIMAATOPWARMING

Om de opwarming van de planeet een halt toe te roepen, zijn ingrijpende inspanningen nodig. En daarbij moeten alle geledingen van de economie en samenleving mee in het bad. Ook de financiële wereld, want die kan ervoor zorgen dat de financiering van cleantech-investeringen en de creatie van duurzame businessmodellen prioriteit krijgen. In deze bijdrage laat Vlaming-in-Amerika Peter Adriaens, hoogleraar engineering, finance & entrepreneurship aan de Universiteit van Michigan, op verzoek van Cleantech Flanders zijn licht hierop schijnen.

Aan mijn universiteit in Ann Arbor, in de staat Michigan, geef ik een cursus waarin de financiering van infrastructuurprojecten centraal staat. Hij maakt deel uit van de opleiding voor MBA's, ingenieurs en beleidseconomen en wil behalve kennis overbrengen ook studenten uitdagen op tal van gebieden. Van deal sourcing en due diligence over opkomende technologieën en markten en de impact van internet of things (IoT) op het durf- en groeikapitaallandschap tot de rol van 'fintech' in nieuwe financieringsmodellen voor kapitaalintensieve investeringen.

Tijdens de cursus spraken de CEO van technologiebedrijf Blockchain Triangle, de directeur van WSP (een engineering & adviesbureau gericht op veerkrachtige infrastructuur), en een investeringsbankier van het Amerikaanse Ministerie van Financiën, met elkaar over de vraag: hoe kunnen data en fintech de financiering, operaties en risico-rendementsprofielen van slimme (cyber-fysieke) stadsprojecten verstoren?

HYPE EN REALITEIT

Kort daarvoor had ik deelgenomen aan de klimaatop in Glasgow (COP-26), waar ik me als lid van de adviesraad van Blockchain Triangle had aangesloten om contacten te leggen met investeerders en bedrijven. De waardepropositie van het bedrijf als een op blockchain gebaseerd ESG-platform (environmental, social & governance) dat infrastructuuractiva en investeerders samenbrengt, doet sterk denken aan recente uitspraken van Europese maar ook Britse bewindsvoerders om banken te dwingen om hun blootstelling aan klimaatveranderingsrisico's van hun leningenportefeuille openbaar te maken bij hun financieringsbeslissingen. De VS Autoriteit Financiële Markten (SEC) wordt verwacht in de komende maanden ook een overzichtspostie in te nemen betreffende klimaatrisico in investeringen.

Tijdens mijn cursus leidde dit tot een discussie over hype en realiteit inzake datagedreven financiering en businessmodellen voor klimaatrobuuste infrastructuur. De ervaring met nieuwe data-gedreven financiering en bedrijfsmodellen is immers nog steeds grotendeels beperkt tot operationele efficiëntie en OPEX-financiering (voor operationele kosten), met experimentele CAPEX-structurering (voor kapitaaluitgaven) en het genereren van inkomsten voor verschillende infrastructuuractiva. Het is niet verrassend dat inkomsten genererende activa zoals water, energie, mijnbouw en concessieovereenkomsten zoals tolwegen, haven infrastructuur of luchthavens zich lenen voor nieuwe efficiëntieverbeteringen en realtime waardering.



Dit wordt duidelijker als we enkele relevante use cases behandelen in het onderstaande overzicht:

SLIMME SNELWEGEN

Overheden kunnen met digitale technologieën data over verkeerspatronen verzamelen. Deze data kunnen ze zelf gebruiken, maar ze kunnen ze ook verkopen aan verzekeringsmaatschappijen die er inzichten mee verkrijgen over risicoacceptatie en kasstroomreservepositiebeheer. In de Verenigde Staten wordt hiermee geëxperimenteerd om de impact van logistiek op de levenscyclus van wegen te meten en eventueel financieel te laten compenseren (bijvoorbeeld door transportfirma's). Terwijl het businessmodel en de kasstroommodellen nog in ontwikkeling zijn, wordt er momenteel onderhandeld over voorlopige PPP-overeenkomsten tussen technologiebedrijven en overheidsinstanties.

SLIMME WATERINSTALLATIES

Publieke waterbedrijven integreren gegevens uit verschillende bronnen om hun operationele efficiëntie te verhogen (bijvoorbeeld door waterverlies door kapotte leidingen te beperken) en om storingen te voorkomen en risico's te verkleinen. Deze dataoplossingen omvatten ook de conversie van kapitaaluitgaven naar operationele kasstromen op de lange termijn via het betalen voor de levering van waterdiensten (water-as-a-service). Steden gaan publiek-private samenwerkingen aan om hiervoor langetermijnoplossingen te ontwikkelen.

REGENWATEROBLIGATIES

Nog in de VS werken publieke waterbedrijven samen met investeringsbanken om obligaties met variabele renteopbrengsten te structureren waarbij de uitbetaling aan de belegger afhankelijk is van data over de neerslag en waterafvoering. De focus van dit model ligt op groene infrastructuur die grijze infrastructuur moet vervangen tegen lagere kapitaalkosten. Daarbij zorgen stromings- en waterkwaliteitssensoren en weersgegevens voor een beter inzicht in risico's en prestaties van het actief, wat resulteert in een lage rentespreiding op de inkomstenobligatie.

SCHULDBEWIJZEN VOOR WATERINFRASTRUCTUUR

In Italië hebben lokale overheden die hun waterdistributie- en behandelingssystemen willen upgraden en uitbreiden, niet-geclassificeerde (en dure) mini-obligaties gebundeld in een SPV (special purpose vehicle) en omgezet in gewaardeerde schuldbewijzen die worden verkocht aan pensioenfondsen en ontwikkelingsbanken. De kredietwaardigheid en liquiditeit van de Viveracqua Hydrobond-effecten waren een financieel aantrekkelijk alternatief in vergelijking met obligaties zonder rating die te klein waren en onvoldoende gegevens bevatten om de administratieve kosten te rechtvaardigen en tegelijkertijd het kredietrisico te spreiden.

KREDIETVERBETERING VOOR INFRASTRUCTUURPROJECTEN

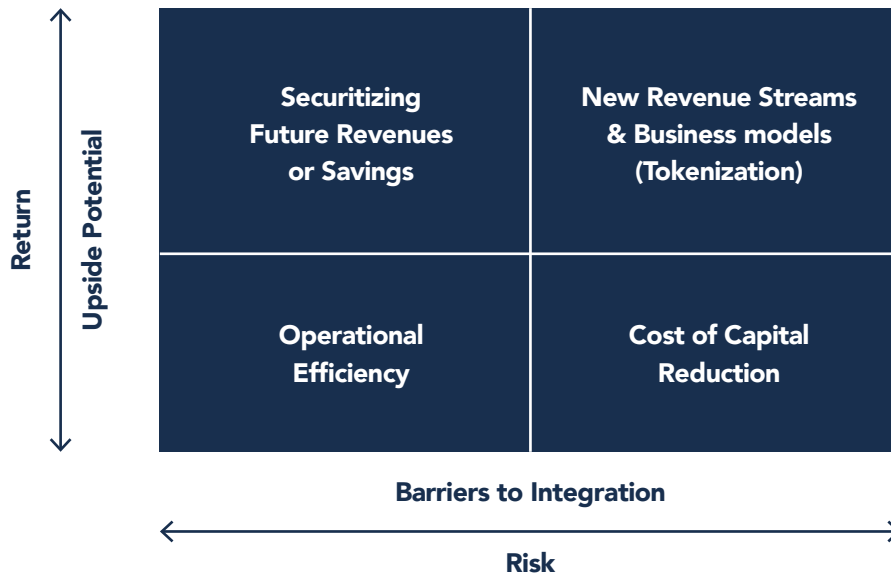
Proxy-inkomstswaps (PRS) worden een nieuw datagedreven optiemodel om fluctuerende inkomsten van projecten zoals windenergie en watervoorziening voor eigenaren van activa vast te stellen. De PRS zijn een middel om de onzekerheden voor schul- of obligatiebeleggers in de projecten te verminderen, wat resulteert in een hogere kredietwaardigheid en minder conservatieve kredietovereenkomstvereisten, waardoor het project beter financieel wordt.

EFFICIËNTE MIJNBOUW

Mijnbouwbedrijven gaan steeds meer over op digital twin-technologie om waardevolle inzichten te verwerven in financiële en milieuaspecten. Ze hebben systemen geïnstalleerd om meerdere datapunten te verzamelen van hun mobiele activa, zoals vrachtwagens en graafmaterieel. Dit helpt hen om transparantie te verkrijgen over de bedrijfskosten en uitgaven.

BLOCKCHAIN-BUSINESSMODELLEN VOOR ENERGIE- EN MOBILITEITSINFRASTRUCTUUR

In de VS, Duitsland, België en Nederland testen technologiebedrijven blockchain-toepassingen om de gedecentraliseerde vraag en aanbod van energie te aggregeren, distribueren en beheren. De toepassing stelt woningeigenaren in staat om energie te kopen en verkopen binnen een energiemarktplaats van consumenten met behulp van zogenaamde slimme (geautomatiseerde) contracten. Dit helpt nutsbedrijven ook om basis- en piekbelasting te beheren.



Bovenstaande voorbeelden maken het mogelijk om datagedreven (digitale) financieringsmogelijkheden weer te geven in een risico-rendementsdiagram. Hiermee worden belemmeringen voor implementatie zichtbaar ten opzichte van opwaarts potentieel. De implementatie kan bijvoorbeeld bemoeilijkt worden door technische (bijv. integratie van kosten en inkomsten met activa) en niet-technische (bijv. afstemming van belanghebbenden) oorzaken. Het opwaartse potentieel weerspiegelt het totale mogelijke rendement.

WAAR FINTECH, CLEANTECH EN CLIMATE-TECH ELKAAR ONTMOETEN: ENKELE DEFINITIES

Tokenisatie is een technologisch proces om gevoelige gegevens te vervangen door een unieke combinatie van cijfers en karakters die noodzakelijke informatie bevat zonder de oorspronkelijke, gerelateerde data (bijvoorbeeld bankrekeningnummers, creditcardnummers, transactiedetails) prijs te geven.

Securitisatie is een financiële techniek waarbij niet- of moeilijk verhandelbare activa worden samengevoegd tot verhandelbare effecten.

Hedging is het afdekken van een financieel risico van een investering door middel van een andere investering.

Initial coin offering (ICO) is een initiële muntaanbieding of initiële valuta-aanbieding, een vorm van financiering met behulp van cryptomunten. Vaak is het een vorm van crowdfunding, hoewel een private ICO die niet op zoek is naar publieke investeringen ook mogelijk is.



Tokenisatie van infrastructuur zou bijvoorbeeld het maximale rendement moeten kunnen opleveren, vanwege nieuwe mechanismen voor het genereren van inkomsten op basis van slimme contracten en het ontsluiten van efficiënt kapitaal ten bedrage van honderden miljarden euro's of dollars. De technologie is echter nog onvolwassen, de marktvraag zeer volatiel, slimme contracten zijn (nog) niet afdwingbaar en financiële instellingen zijn ook nog niet op één lijn met particuliere aannemers en overheidspartners. Operationele efficiëntie zou voordelen kunnen opleveren in de miljarden dollars, en projecten hebben inderdaad aangetoond hoe dit kan worden gedaan. Kosten van kapitaalvermindering vereisen monitoring (digitale infrastructuur) om investeerders, verzekeraars en ratingbureaus te verzekeren.

Op securisatie gebaseerde infrastructuurfinanciering is volwassener en beter begrepen (lager risico, maar nog steeds een uitdaging voor ratingbureaus) en heeft een aanzienlijk vermogen om inkomsten en spaargelden op termijn te verkopen (let op de toenemende belangstelling voor door activa gedekte veiligheid-publiek-private partnerschappen of het samenvoegen van activa die te klein zijn voor projectfinanciering in nieuwe SPV 's).

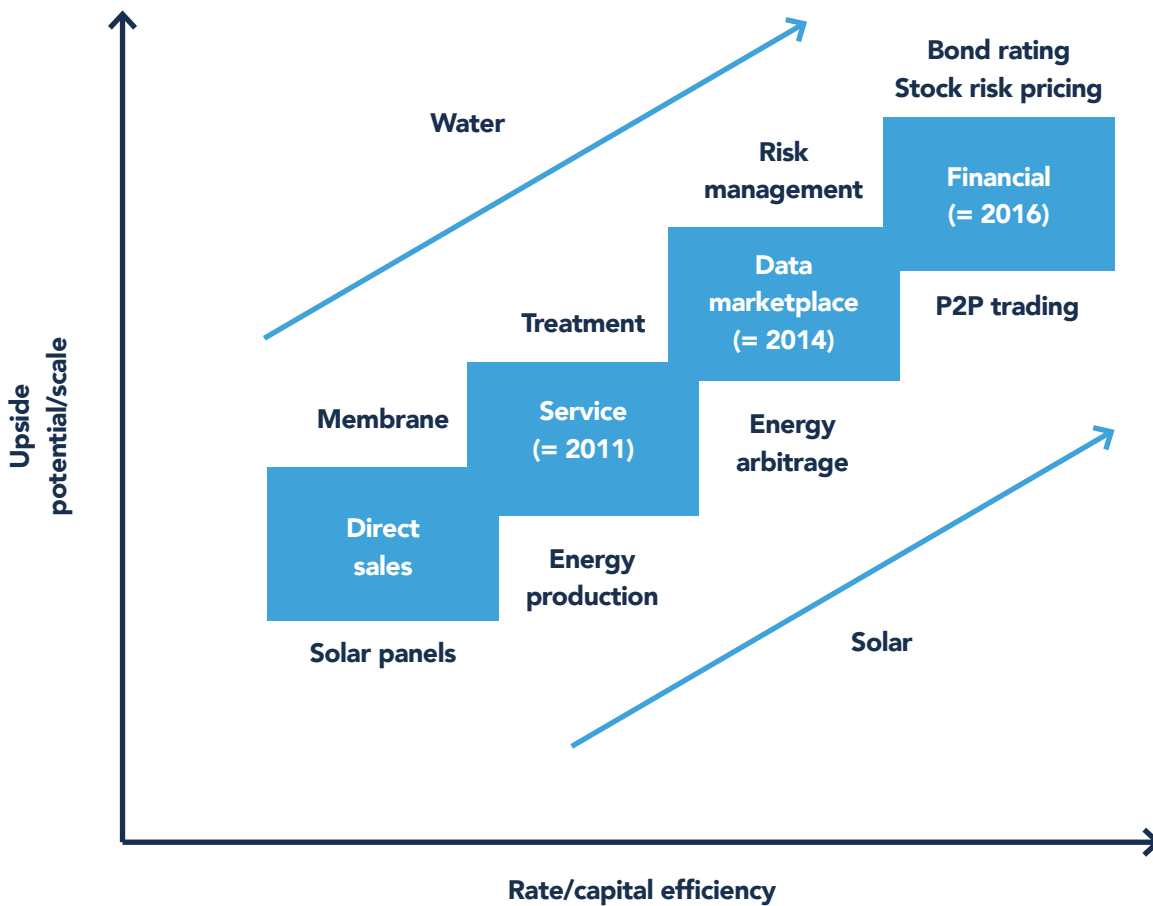
EEN BEDRIJFSMODELVERSCHUIVING NAAR HEDGING

Wat vertellen deze financiële innovaties in de financieringsinfrastructuur ons over verschuivingen in bedrijfsmodellen? Ik geef al 30 jaar les en onderzoek naar de cleantech-industrie. Eerst als technologieontwikkelaar gericht op microbiële en chemische sensoren, daarna als dealflowanalist en early-stage equity-investeerder bij het Wolverine Venture Fund, en de laatste jaren als innovator in digitale financieringsmechanismen met toepassingen in de ESG- en infrastructuurruimte. Het Center on Smart Infrastructure Finance dat ik leid aan de Universiteit van Michigan, wordt gedeeltelijk gefinancierd door Ripple, een blockchain-bedrijf in de grensoverschrijdende valuta-afwikkelingsruimte,.

Daarnaast hebben we branchepartners in de financiële dienstverlening, pensioenfondsen, technologie- en de bouwbedrijven die met ons samenwerken om digitale oplossingen met toegevoegde waarde te ontwerpen en te testen. De samenwerking met deze commerciële partners heeft inzicht gegeven in de verschuiving van het bedrijfsmodel in cleantech sinds 2003, toen de term een nieuwe technologie investerings branche inluidde. Het heeft ook een breder perspectief geboden in hoe nieuwe start-ups innoveren in waardebeoordeling en schaalbaarheid in het digitale landschap, en hoe bedrijven hun eigen bedrijfstakken transformeren door middel van partnerschappen, joint ventures en overnames. Variërend van startups zoals Blockchain Triangle, InfraClear, Integrated Roadways en Equarius Risk Analytics tot corporate strategische en risico-investeerders zoals Ford, WSP, Macquarie en Kurita, en voor financiële diensten, waaronder de US Treasury, Nuveen, Ripple, MSCI en CitiGroup, ontstaan nieuwe waardeproposities.

VAN 'EEN DING' NAAR 'DE MANIER WAAROP WE DINGEN DOEN': OOK DAT IS CLEANTECH

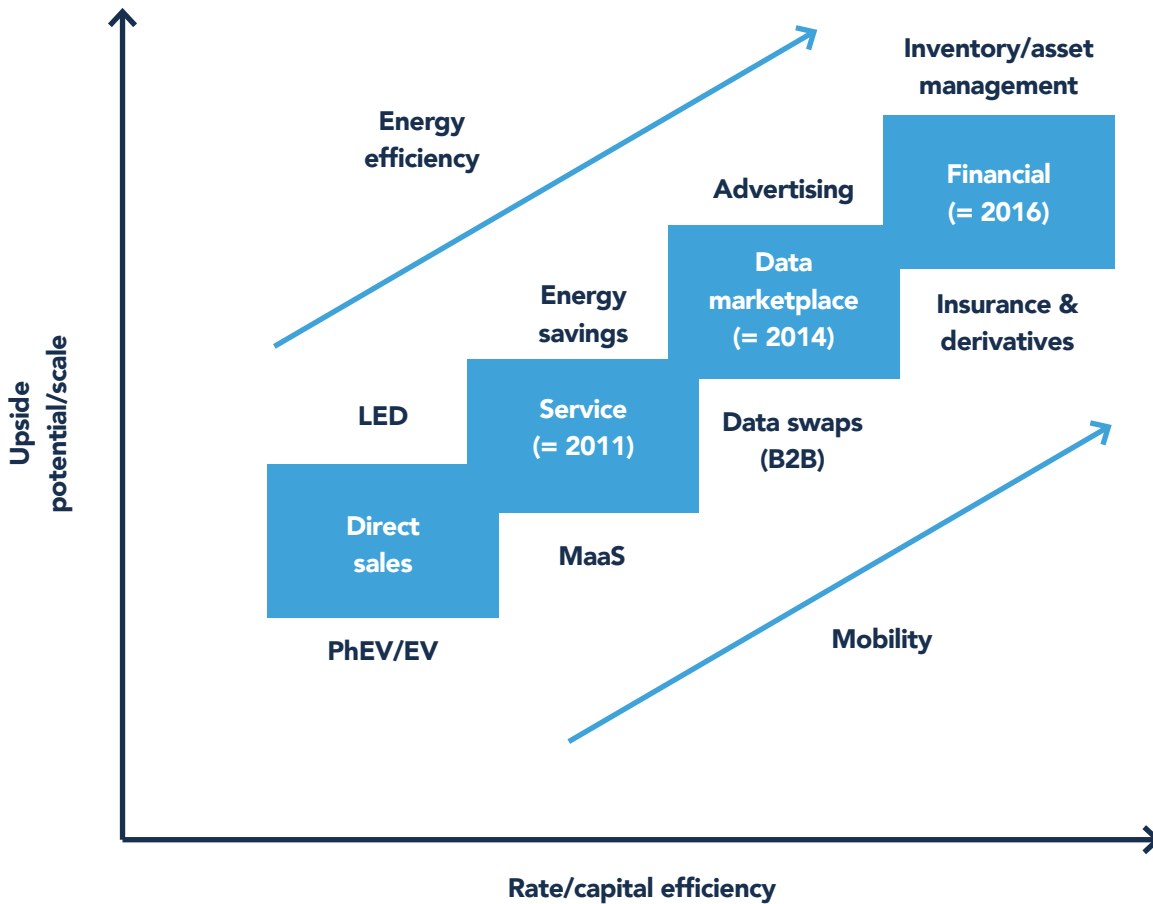
Door de digitalisering van de economie en de integratie van IoT in industriële en financiële systemen en processen, verschoof cleantech ongeveer een half decennium geleden van 'een ding' naar 'de manier waarop we dingen doen'. Er is veel geschreven over die overgang en hoe deze de investeringen in nieuwe cleantech bedrijven heeft beïnvloed. Deze investeringen stimuleren de efficiëntie van hulpbronnen met software-as-a-service en anything-as-a-service. De evolutie van bedrijfsmodellen in de ruimte 'Snelheid van groei vs. kapitaalefficiëntie versus opwaarts potentieel/schaalbaarheid' op het gebied van water en zonne-energie wordt weergegeven in onderstaande grafiek. Directe-verkoopmodellen verschoven ongeveer tien jaar geleden naar servicemodellen en zo'n vijf jaar later, na volledige integratie van cloudcomputing, naar een datamarkt die werd aangedreven door arbitrage- en risicobeheerwaarden.



Financiële technologie zorgt er nu voor dat de manier waarop cleantech bedrijven waarde halen uit de volgende generatie bedrijfsmodellen, verder verschuift. Ik verwijs niet naar de initiële muntaanbiedingen (Initial Coin Offerings of ICO's) waarbij bedrijven tokens uitgeven (in de VS geclassificeerd als aandelen) voor verkoop aan particuliere beleggers om een startup te financieren. Ik verwijs eerder naar de integratie van fintech in de waardepropositie van technologische oplossingen als een operationele efficiëntiewinst die leidt tot hogere waarderingen. Bijvoorbeeld hoe realtime data-inzichten de waardering van activa beïnvloeden en een financieel model mogelijk maken dat gestructureerd is om rendement te leveren met behulp van peer-to-peer (P2P) handel voor microgrids met bedrijven. Of zoals bedrijven water- en weergegevens in een door artificiële intelligentie ondersteund model gebruiken om bedrijfsaandelen en obligatieratings te herwaarderen en verzekeringskapitaalreserves te informeren, terwijl ze deelnemen aan het rendement van de portefeuille.

De integratie van IoT in producten en systemen bouwt oceanen van gegevens op, die ontleed kunnen worden en verwerkt om trends te ontdekken die waarde creëren door de datastromen te gelde te maken. Ik verwijs hiervoor naar mijn [recente stuk](#) in Bloomberg CityLab over financiële innovaties. Of het nu gaat om mobiliteit, water, verlichting, energie, afval of landbouwtechnologie, bedrijfsmodellen van innovatieve cleanTech-bedrijven gebruiken steeds vaker wat ik algemeen financiële hedging-modellen noem als gevolg van de toenemende integratie van IoT, het genereren van inkomsten met gegevens en (her)prijzen van risico's.

Op basis van het i3-platform van de CleanTech Group komen soortgelijke trends naar voor in de domeinen water en zonne-energie en in de subdomeinen (led-)verlichting, energie-efficiëntie, transport en mobiliteit.



De transport en mobiliteitssector omvat een mix van verkoop- en servicemodellen die verschillende klantsegmenten aanspreken, zoals milieu, technologie en autonomie, maar er is een duidelijke verschuiving van waardebeoordeling naar afgeleide markt en financiële inkomstenstromen. Analyse van de keten voor de aanlevering van gegevens in de mobiliteitsindustrie onthult niet alleen hun waarde voor operationele efficiëntie, maar stimuleert ook marktplaatsen voor vraag en aanbod van data, wat resulteert in verzekeringsmodellen en in 'data swaps' en 'gepoolde derivaten' tussen branche-overschrijdende partners. Meer recent worden deze contracten opgenomen in blockchain-netwerken voor transparante transacties. Deze modellen helpen niet alleen om de toegang voor klanten en de marktschaal te vergroten, maar informeren bijvoorbeeld ook over de assetallocatie van operationele investeringen in verschillende geografische gebieden.

WAT KUNNEN WE HIERUIT LEREN?

De hier beschreven trends, ontwikkelingen en voorbeelden zijn niet beperkt tot de vermelde investeringsdomeinen, aangezien recycling en afvalbeheer, energieopwekking en -opslag op schaalgrootte van het elektriciteitsnet, en biobrandstoffen/biomaterialen op dezelfde manier worden verstoord door datagestuurde startups met bedrijfsmodellen voor financiële risico-overdracht. Als 'CleanTech IoT' een financiële risicodekking wordt of een waardepropositie beoordeelt, zal de integratie ervan doorgrijpen en voelbaar zijn in alle sectoren. Het is een systemische, sector-overschrijdende en silo-doorbrekende



waardepromissie. Echte activa worden gegevensdragers voor het genereren van afgeleide waarde en het genereren van inkomsten. Uit onze gesprekken met de Asia Infrastructure Investment Bank (AIIB) en TESAC, een infrastructuur-as-a-service-platform, blijkt dat data-oceanen, het extraheren van inzichten en het genereren van inkomsten worden geïntegreerd in energie, mobiliteit, huisvesting en andere branches.

Tijdens de discussies met de professionele sprekers en mijn cursisten over het belang van data en fintech-waardepromissies om fintech en IoT in veerkrachtfinanciering te integreren, merkte ik voorzichtigheid bij de toepassingen van deze bedrijfsmodellen voor financiële hedging. Datacontracten zijn nog te kortlopend, volatiel en onzeker in hun waardering om als onderpand te dienen voor leningen of private equity-financiering in infrastructuur. Beleggers in pensioenfondsen zoals Nuveen zetten echter in op de prijsherziening van obligaties en gemeentelijke infrastructuurfinanciering met behulp van ESG-datamodellen, en banken zoals CitiGroup onderzoeken de mogelijkheid van data-activa om nieuwe inkomstenstromen aan te drijven en risico's te verminderen. Als het aan Blockchain Triangle en Equarius Risk Analytics ligt, is de opkomende ontwikkeling van digitale opslagplaatsen voor activa om nieuwe waarde te ontsluiten door efficiënt kapitaal en tokenisatie van financiële instrumenten van cruciaal belang om de waarde van digitale bedrijfsmodellen van de volgende generatie te ontsluiten.



PETER ADRIAENS

Directeur, Center for Smart Infrastructure Finance;
Mede-oprichter, UM FinTech Collaboratory;
Professor, Environmental Engineering & Finance;
Professor of Entrepreneurship w/o tenure (2006-2016; Ross School of Business);
Professor w/o tenure, School for Environment and Sustainability, The University of Michigan at Ann Arbor