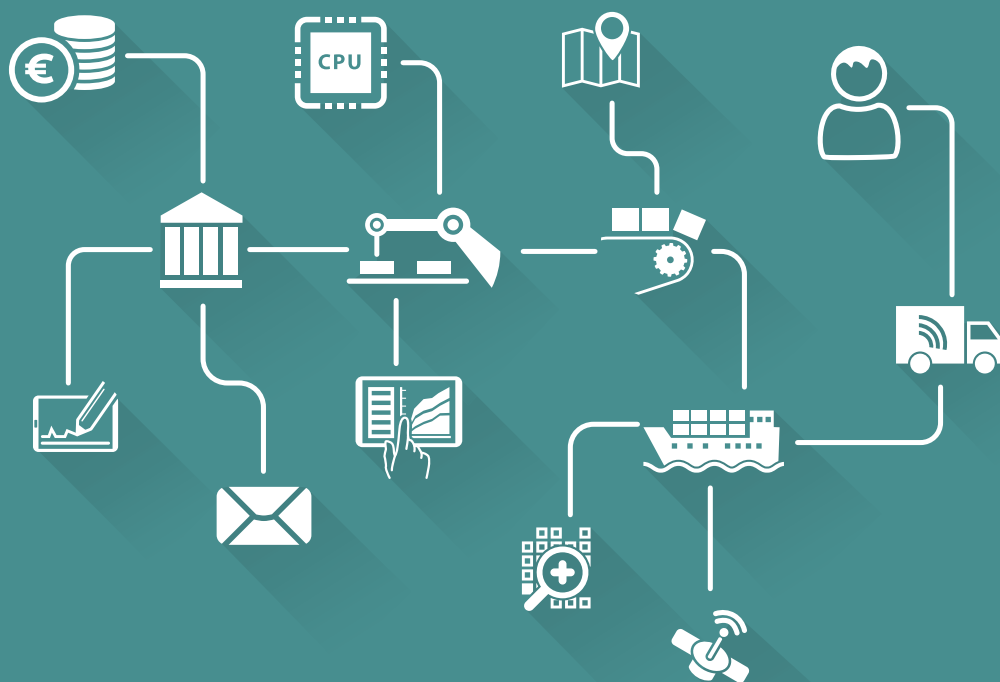


VAN TECHNOLOGIE TOT USECASES

WAAR STAAT INTERNET OF THINGS?

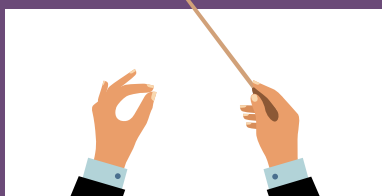
pag. 16



En verder:



HISTORISCHE ANALYTICS/AI-BLUNDERS | CLOUD IN EUROPA | DRIJVEREN VOOR IT-OUTSOURCING | HOE HOOG IS HET SECURITYBUDGET?
WINDOWS 11 | EMISSIEVRIENDELIJKE WEBSITES | FOUTEN IN BEDRIJFSARCHITECTUUR | MENSELIJKE FACTOR IN CYBERVEILIGHEID



CRUCIALE VRAGEN OVER
KUBERNETES

pag. 12



ONLINE LEREN VIA
MOOC-PLATFORMEN

pag. 26



RISICO VAN HERGEBRUIK
VAN SOFTWARE

pag. 20

EDITO

HET BELANG EN DE KRACHT VAN SAMENWERKEN

Iedereen die in IT actief is, weet dat het een fantastische job voor het leven is. Maar zelfs als je laat (of de klok rond) doorwerkt, kun je toch het gevoel hebben dat je achteropraakt, zeker als je de vele IT-evoluties in andere sectoren opvolgt, via media of conferenties. Onthoud één ding: zo goed als alles is realiseerbaar door samen te werken met anderen.

De afgelopen jaren was samenwerking moeilijker dan ooit. Eerst gooide COVID-19 ons uit ons vertrouwde kantoor en moesten we meer virtueel leven. We werden nog meer afhankelijk van een (werkende) digitale infrastructuur. Toen gebeurde het tweede ondenkbare: er brak een oorlog uit in Europa. Dat de pen machtiger is dan het zwaard, is een bekende uitdrukking. Maar hoe verwoestend digitale propaganda en controle over de informatie in 2022 kunnen zijn, blijkt eens te meer door de oorlog van Rusland in en tegen Oekraïne.

Het belang en de kracht van samenwerken is groot. Als genoeg mensen zich achter een gemeenschappelijk doel scharen, zijn de mogelijkheden eindeloos. In de loop der jaren is het voor vele IT-professionals duidelijker geworden dat meer samenwerking nodig is op IT-vlak en vooral bij digitale transformaties om de doelen voor organisaties sneller te bereiken. Zelfs grote IT-concurrenten hebben wederzijds voordeel bij samenwerkingen, maar helaas komen ze nog te weinig voor. Degene die bestaan, duwen de volledige sector en de wereld voorwaarts, zeker op het vlak van algemeen vertrouwen in de digitale wereld. Een digitaal betrouwbare partner zijn, is belangrijk voor een organisatie om de reputatie, de relaties en de merkengetrouwheid met klanten of burgers te onderhouden en te verbeteren.

Medewerkers die je kunt vertrouwen zijn essentieel. Net als medewerkers die je zelf hebt opgeleid en die in jouw plaats kunnen en zullen handelen. Het is belangrijk ze de juiste macht en het nodige vertrouwen krijgen en dat er uitstekend gedocumenteerde, accurate en uitvoerbare processen beschreven zijn voor escalatie bij eventuele problemen of incidenten. Dat veronderstelt ook voldoende investeringen in de kennis, de capaciteiten en de talenten van alle medewerkers. IT is vandaag een uitdagende en fantastische omgeving om in te werken, vooral als je zelf ook de digitale verantwoordelijkheden draagt. Een pragmatische en flexibele aanpak met zorg voor regelmatige, kwaliteitsvolle opleidingen en een uitgekiende taakverdeling zijn belangrijke criteria voor succes in IT.

Een geslaagde IT-carrière hangt af van hoe goed je kunt samenwerken met anderen. Wat je als individuele IT-professional kunt doen, heeft zijn grenzen. Met een team bereik je zoveel meer digitale realisaties. Ben je een expert geworden in een bepaalde IT-discipline en wil je vooruitkomen, dan moet je in staat zijn om die expertise te delen met een uitstekend team en continu zoeken naar verbeteringen en innovatie. Daarom is het ook essentieel om je te laten omringen met mensen die beter zijn dan jezelf: zet ze bij elkaar en kijk hoe de magie werkt.

Het is belangrijk dat je als IT-professional ook aandacht hebt voor de kernactiviteiten van de organisatie waarvoor je werkt. 'IT omwille van IT' eindigt in een steriel IT-theater waar niemand iets aan heeft. Naast expertise en ervaring rond IT en digitale transformatie, blijft het belangrijk om kennis op te doen

over de organisatie en de industrietak. Bekijk hoe IT in de strategie van de organisatie een nog grotere toegevoegde waarde kan opleveren dan al het geval is. Zo vergroot IT het belang van de organisatie en creëer je enorme mogelijkheden voor jezelf en vooral ook voor andere medewerkers. Samenwerken is dus meer dan ooit belangrijk en krachtig.



Marc Vael
Voorzitter raad van bestuur SAI

INHOUD

**FLASH: IT-INVESTERINGEN
BUITEN IT-DEPARTEMENT |
DRIJFVEREN VOOR IT-
OUTSOURCING |
SECURITYBUDGETTEN |
WINDOWS 11 |
CLOUD IN EUROPA**
pag. 3 – 7

**NEGEN HISTORISCHE
ANALYTICS- EN AI-MISSERS**
pag. 8

**ACHT CRUCIALE VRAGEN
OVER KUBERNETES**
pag. 11

**WAAR STAAT INTERNET
OF THINGS VANDAAG?**
pag. 16

**DE MATROESJKA-POPPETJES
IN JOUW SOFTWAREPROJECT**
pag. 20

**DE STILLE OPMARS VAN
DE EMISSIEVRIENDELIJKE
WEBSITE**
pag. 23

**WAAROM MOOC'S OOK
TECHBEDRIJVEN BEROEREN**
pag. 26

**HET KOMT EROPAAN
WIE JOU VERDEDIGT**
pag. 30

**VOLGENDE EVENTS
VOOR SAI**
pag. 31

“
**GROTE TECHSPELERS
LOPEN VOOR QUA
INNOVATIE EN
NEMEN OOK IN AI
HET VOORTOUW. ZIJ
STUITEN DAN OOK
OP PROBLEMEN DIE
VOORHEEN NIET OF
MINDER BEKEND
WAREN.**

DAVID MARTENS
VAN UNIVERSITEIT ANTWERPEN
OP PAGINA 8

SLECHTS KWART IT-INVESTERINGEN LOOPT VIA IT-DEPARTEMENT

Er is een trend waarbij diverse afdelingen samen aankopen doen rond technologie. Nog maar 26 procent van de investeringen in technologie gebeurt volledig binnen het eigen IT-departement.

Dat blijkt uit een rondvraag van onderzoeksbureau Gartner bij 1.120 managers in Noord-Amerika, West-Europa en de regio Azië-Pacific. De bedrijven van deze managers haalden telkens minstens één miljoen dollar omzet. De opvallendste conclusie is dat in 74 procent van de gevallen technologieaankopen niet exclusief door IT worden gedaan, al blijft het departement meestal wel betrokken bij de aankoop.

Er is een verschil in de soort IT-aankoop. Algemeen worden hardware, technologiediensten en managed services meestal wel door de IT-afdeling aangekocht. Voor software en integrated solutions komen de financiële middelen doorgaans uit verschillende afdelingen, al is IT daar nog altijd regelmatig bij betrokken. De belangrijkste verklaring is dat software vaak ook volop door de andere afdelingen worden gebruikt.



CONSEQUENTIES

Gartner ziet ook gevolgen, onder meer dat de aankoop meer tijd vergt. Zo geeft driekwart van de organisaties – waar de middelen uit verschillende afdelingen komen – aan dat het beslissingsproces vertraging oploopt. Ook voor de IT-markt zelf heeft de trend gevolgen. Moest je vroeger aankloppen bij de IT-manager of -directeur, dan worden de verantwoordelijken voor de aankoop meer divers en minder voor de hand liggend. En de budgetten zijn meer verdeeld.

IT-CARTOON LECTRR





DRIJFVEER VOOR IT-OUTSOURCING VERANDERT

Moeder, waarom outsourcen wij? Is het omwille van de kostenbesparing, voor de focus op je *corebusiness* of om toegang te krijgen tot IT-talent? De laatste reden – nood aan talent – blijkt de grootste drijfveer te zijn. “En dat is nieuw.”

Een outsourcingstudie van Whitelane Research bij tweehonderd bedrijven met de grootste outsourcing-contracten in België en Luxemburg levert interessante inzichten op. 44 procent van hen wil de komende twee jaar meer outsourcen, 40 procent verwacht voor outsourcing dezelfde situatie. “Een algemene trend naar insourcing is er niet, in tegendeel”, stelt Jef Loos van Whitelane Research.

Hier is een duidelijke verklaring voor: de zoektocht naar IT-talent in de krappe arbeidsmarkt. “Bij ons vorige onderzoek stak de focus op de kernactiviteit er nog bovenuit als het om de reden voor outsourcing ging”, stelt Loos. Ook kostenreductie was een belangrijke reden. Maar deze twee drijfveren moeten plaats ruimen voor een andere reden: de toegang tot talent. IT-talent is vandaag de belangrijkste motivatie voor organisaties en hun IT-afdelingen om een beroep doen op outsourcing-bedrijven zoals Accenture, Atos, Capgemini, IBM, Cegeka, TCS of Cronos.

NOOD AAN SKILLS

Loos stelt ook vast dat kostenreductie door outsourcing de voorbije jaren minder belangrijk geworden is. “Maar dat is ook niet zo’n goede drijfveer”, oppert hij. “Als je uitsluitend aan outsourcing doet om kosten te besparen, dan is de klant uiteindelijk nooit tevreden”, klinkt het.

Opvallend is dat de drijfveer volgens Whitelane Research verschilt van sector tot sector. De overheid, het transport en de energiesector outsourcen traditioneel in eerste instantie omdat ze zich willen focussen op hun kernactiviteit. Maar bij bedrijven in de financiële sector lag vaak kostenbesparing voorop. Voortaan staat toegang tot talent bovenaan. “Bedrijven hebben nood aan bepaalde IT-skills. Maar in diverse domeinen, denk aan

security en cloudintegratie, beschikken bedrijven en dus klanten van IT-outsourcers over te weinig eigen kennis en expertise.”

Opvallend is dat bepaalde drijfveren eerder onderaan bengelen. Zo zijn kostentransparantie of financiële flexibiliteit slechts voor 15 procent van de bedrijven die meer willen uitbesteden een drijfveer. Terwijl toegang tot talent en schaalbaarheid naar businessnoden bij meer dan de helft van tel zijn.

WAAROM IS JOUW ORGANISATIE VAN PLAN OM MEER UIT TE BESTEDEN?



Bron: Whitelane Research, 2022



17 PROCENT VAN IT-BUDGET GAAT NAAR SECURITY

Van het totale ICT-budget dat organisaties in de Benelux jaarlijks beschikbaar stellen, gaat zowat 17 procent naar security. Dat blijkt uit een onderzoek van Enigma Research in opdracht van Computable bij 350 Benelux-organisaties, zowel kleine als erg grote.

Het onderzoek werd voorgesteld tijdens de Cybersec Europe-beurs, waarvan ook SAI partner is. Duidelijk is alvast dat securitybudgetten alle richtingen uitgaan. Bijna een vijfde van de securitybudgetten uit het onderzoek is bijvoorbeeld kleiner dan 5.000 euro, maar bij 6 procent is het securitybudget dan weer groter dan 5 miljoen euro. Daarom is het gemiddelde van 17 procent voor security binnen het totale IT-budget een indicatie

voor alle organisaties. De helft van het budget gaat naar externe experts, de andere helft wordt besteed aan interne ontwikkeling of onderhoud in het kader van security.

WAAR GAAT HET SECURITYBUDGET NAARTOE?

In het onderzoek naar securitybudgetten is ook naar specifieke onderwerpen gekeken en hoe het budget verdeeld is. Hiervoor hanteerden de onderzoekers de principes die vastgelegd zijn in het NIST Cyber Security Framework: *Identify, Protect, Detect, Respond* en *Recover*. Daaruit blijkt dat het meeste geld geïnvesteerd wordt in het onderdeel Protect. Dit is de indeling:

34%

PROTECT

(toegangscontrole, awareness/training, datasecurity, informatiebeveiligingsprocessen en -procedures, onderhoud en beschermende technologie)

23%

DETECT

(afwijkingen/events, security continuous monitoring, detectieprocessen ...)

18%

IDENTIFY

(assetmanagement, zakelijke omgevingen, governance, risicobeoordeling, riskmanagementstrategie ...)

13%

RESPOND

(zoals responsplanning, communicatie, analyse, mitigatie en verbeteringen ...)

12%

RECOVER

(zoals herstelplanning, verbeteringen, communicatie ...)



IS JOUW BEDRIJF KLAAR VOOR WINDOWS 11?

Meer dan 55 procent van de werkstations in bedrijven zouden niet in aanmerking komen voor een upgrade naar Windows 11.

Het marktaandeel van Windows 11 in België bedraagt vandaag bijna 9 procent. Maar daar zitten ook consumenten bij. Veel bedrijven wachten vaak nog met een upgrade naar een nieuw besturingssysteem. Ze willen zeker zijn dat het nieuwe systeem volwassen genoeg is, maar ook dat al hun eigen toepassingen vlot functioneren op het nieuwe OS vooraleer iedereen te upgraden.

Die upgrade is niet altijd even evident, blijkt uit een studie van het Belgische Lansweeper, dat zich specialiseert in assetmanagement. Hun onderzoek komt voort uit een specifieke reden. Hoewel Microsoft iedereen toestaat Windows 11 handmatig te installeren, ongeacht de CPU, is een automatische upgrade volgens Lansweeper alleen mogelijk als drie kritieke onderdelen van de computer – de CPU, het RAM-geheugen en de TPM (Trusted Platform Module) – voldoen aan de vereisten die nodig zijn om de upgrade uit te voeren. Bovendien zijn toekomstige Windows 11-updates, volgens het bedrijf, niet gegarandeerd als organisaties met hun werkstations niet aan de systeemvereisten voldoen.

Uit gegevens van Lansweeper, gebaseerd op naar schatting 30 miljoen Windows-apparaten van 60.000 organisaties, blijkt dat door de CPU gemiddeld slechts 44,4 procent van de werkstations in aanmerking komt voor de automatische upgrade naar Windows 11, terwijl 55,6 procent dat niet doet. En terwijl de meerderheid

(91 procent) slaagde voor de RAM-test, voldeed zowat de helft (53 procent) van de geteste TPM's van werkstations aan de vereisten, terwijl meer dan 19 procent daar faalde en 28 procent niet TPM-compatibel was of de TPM niet had ingeschakeld.

MARKTAANDELEN WINDOWS IN BELGIË

Windows 10

84,29%

Windows 11

8,81%

Windows 7

3,49%

Windows 8.1

2,97%

Windows 8

0,28%

Windows Vista

0,1%

Andere

0,06%

Bron: Statcounter, mei 2022





DE EVOLUTIE VAN CLOUD IN EUROPA

Hoe doet de cloud het in Europa in vergelijking met de Verenigde Staten of de rest van de wereld? We halen de mosterd uit het *Flexera 2022 State of the Cloud Report*, een klassieker als het gaat om cloud computing. Deze vier bevindingen komen uit een deelonderzoek bij 140 Europese bedrijven.

1 / DOORBRAAK

Cloudgebruik is nu mainstream. Meer dan de helft (58 procent) van de Europese respondenten gebruikt de cloud intensief, vergeleken met 63 procent wereldwijd.

2 / INITIATIEVEN

De belangrijkste cloudinitiatieven in Europa zijn het migreren van meer workloads naar de cloud (69 procent), het optimaliseren van het bestaande gebruik van de cloud (68 procent) en het verder inzetten op een cloud-first-strategie (47 procent).



3 / UITDAGINGEN

Net als bij het vorige onderzoek is de beoordeling van de technische haalbaarheid de grootste uitdaging bij cloudmigratie voor Europese respondenten (51 procent). Andere grote uitdagingen zijn app-afhankelijkheden inschatten (49 procent), de kosten van on-premise versus cloud beoordelen (44 procent) en de beste *instance* of infrastructuur selecteren (42 procent).

4 / COVID

De COVID-19-pandemie heeft geleid tot een hoger dan normaal gebruik van de cloud in Europa. 65 procent van de Europese respondenten meldde een cloudgebruik dat enigszins of aanzienlijk hoger was dan gepland vóór de coronapandemie.

WANTED

28 IT, Digital & Data talents

AI - Robotics - Cloud - Scrum
Big Data - Security - ...



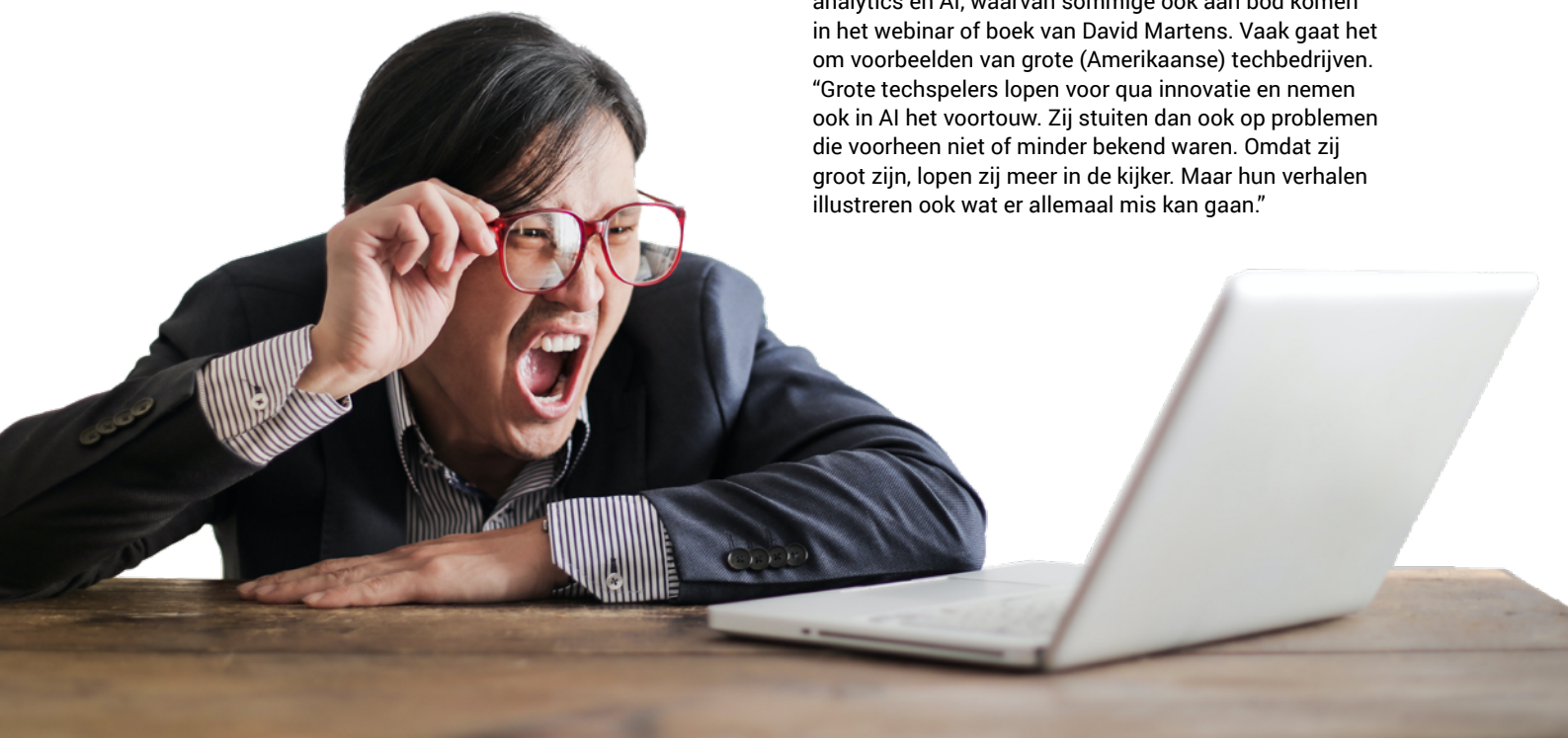

NEGEN HISTORISCHE ANALYTICS- EN AI-MISSERS

Inzichten uit data en artificial intelligence-algoritmen kunnen van onschatbare waarde zijn, maar fouten kunnen je reputatie, omzet of zelfs levens kosten. We zetten negen spraakmakende artificial intelligence- (AI) en analyticsblunders op een rijtje. Van (zogenaamd) anonieme data en meeluisterende apps tot misleidende datingsites en racistische tweets.

We doen dit naar aanleiding van het boek van David Martens, expert in AI en ethiek. Hij kwam op een SAI-webinar zijn boek *Data Science Ethics: Concepts, Techniques and Cautionary Tales* voorstellen. "Als we lezen over AI in de media gaat het meestal over de ethische kant ervan. Maar in vergelijking bestaan er weinig boeken over. Ofwel zijn ze supertechnisch ofwel

eerder verhalend. Ik heb met mijn eigen boek een gulden middenweg gezocht", vertelt David Martens. Zijn werk is naar eigen zeggen bestemd voor datawetenschappers, maar ook voor management- en IT-profielen die werken in datagedreven bedrijven.

Naar aanleiding van het boek en het belang van ethiek in AI overlopen we enkele historische missers in data analytics en AI, waarvan sommige ook aan bod komen in het webinar of boek van David Martens. Vaak gaat het om voorbeelden van grote (Amerikaanse) techbedrijven. "Grote techspelers lopen voor qua innovatie en nemen ook in AI het voortouw. Zij stuiten dan ook op problemen die voorheen niet of minder bekend waren. Omdat zij groot zijn, lopen zij meer in de kijker. Maar hun verhalen illustreren ook wat er allemaal mis kan gaan."



1 / TARGET-ANALYSES VOORSPELDEN ZWANGERSCHAP

Een instant klassieker. Tien jaar geleden al toonde een analytisch project van retailgigant Target aan hoeveel bedrijven over klanten te weten kunnen komen uit hun (aankoop)data. De marketingafdeling van Target wilde zwangere mensen identificeren. De zwangerschap is één van de perioden in het leven waarin mensen het meest geneigd zijn om hun koopgedrag radicaal te veranderen. Als Target de klanten in die periode zou kunnen bereiken, zou het bijvoorbeeld nieuw gedrag bij die klanten kunnen activeren, zoals rond de aankoop van kleding of andere goederen. Deze analyse is beroemd geworden omdat de detailhandelaar onbedoeld aan de familie van een tienermeisje onthulde dat ze zwanger was.

Net als alle andere grote retailers verzamelde Target gegevens over zijn klanten via zaken zoals krediet-aankopen of klantengetrouwheidskaarten. Het mengde die data met demografische gegevens en data van derden die het aankocht. Door al die gegevens samen te voegen, kon het analyseteam van Target vaststellen dat er ongeveer 25 producten waren die door Target werden verkocht en die samen konden worden geanalyseerd om een 'zwangerschapsscore' te genereren. De marketingafdeling kon vervolgens klanten met de hoogste score benaderen met coupons en marketingboodschappen.

Dat de voorspelling best griezelig correct kon aanvoelen, bleek uit het feit dat de communicatie dus bij ouders terecht kwam die niet van de zwangerschap van de betreffende (tiener)klant op de hoogte waren. Volgens de *New York Times* heeft Target niet afgezien van zijn gerichte marketing, maar is het wel begonnen met het mengen van advertenties voor dingen waarvan ze wisten dat zwangere vrouwen ze niet zouden kopen, zoals advertenties voor grasmaaiers naast advertenties voor luiers. Kwestie van de advertentiemix voor de klant te laten aanvoelen als willekeurig.

2 / MICROSOFT TRAINDE CHATBOT VOOR RACISTISCHE TWEETS

In maart 2016 leerde Microsoft dat het gebruik van Twitter-interacties als trainingsgegevens voor algoritmes ontluisterende resultaten kan hebben. Microsoft bracht namelijk de AI-chatbot Tay uit op het socialemediaplatform. Het bedrijf beschreef het als een experiment in 'conversational understanding'. Het idee was dat de chatbot de persoonlijkheid van een tienermeisje zou aannemen en via Twitter met individuen zou communiceren met behulp van een combinatie van machine learning en natuurlijke taalverwerking. Microsoft gebruikte geanonimiseerde openbare gegevens en naar verluidt ook materiaal dat vooraf was geschreven door comedians, en liet het vervolgens los voor zijn interacties op het sociale netwerk.

In minder dan een etmaal plaatste de chatbot meer dan 95.000 tweets en die werden al snel openlijk racistisch, vrouwenhatend en antisemitisch. Microsoft schortte de dienst snel op voor aanpassingen en trok er uiteindelijk de stekker uit. "Het spijt ons ten zeerste voor de onbedoelde beledigende en kwetsende tweets van Tay, die niet representeren wie we zijn of waar we voor staan, noch hoe we Tay hebben ontworpen", schreef Peter Lee, corporate vice president, Microsoft Research & Incubations, in een post op de officiële Microsoft-blog naar aanleiding van het incident.

Waar Microsoft geen rekening mee had gehouden, was dat een groep Twitter-gebruikers onmiddellijk zou beginnen met het tweeten van racistische en vrouwenhatende opmerkingen naar Tay. De bot leerde snel van dat materiaal en verwerkte dat in zijn eigen tweets. Met alle gevolgen van dien.

3 / DATINGSITE OK CUPID FAKET EEN GOEDE MATCH

OK Cupid is een grote datingsite in de Verenigde Staten die zich baseert op datawetenschap om te voorspellen welke twee mensen een goede (romantische) match zijn. Mensen die door het model als goede match werden bestempeld, gingen met elkaar in conversatie en bleken vaak ook effectief een goede match te zijn. Maar de (wetenschappelijke) vraag die ze bij OK Cupid stelden was: komt dat omdat onze voorspelling juist is of omdat we simpelweg tegen twee mensen vertellen dat ze een goede match zijn?"

Om dat te achterhalen, voerde OK Cupid een A/B-testing uit. Alle mensen die van het model de indicatie 'slechte match' kregen, werden in twee groepen ingedeeld: A en B. Aan groep A werd verteld dat ze een slechte match waren, terwijl aan groep B het omgekeerde signaal werd gegeven: een goede match dus. De vraag van het experiment was: gaan de mensen in groep B meer met elkaar beginnen te praten dan die in groep A? Dat bleek inderdaad zo te zijn.



De wetenschappelijke conclusie was: gewoon vertellen dat ze een goede match zijn, heeft een grote impact op het contact. Maar de gebruikers konden het experiment niet pruimen. "Jullie spelen met mijn romantische toekomst door te stellen dat ik met die ene persoon een goede match heb, terwijl jullie perfect wisten dat dit niet het geval was", was de teneur. De CEO van OK Cupid vond er niets beter op dan te stellen dat dit experiment de manier is hoe het internet werkt. "Want daar zijn jullie dagelijks het voorwerp van dit soort experimenten." Maar ook al is dat zo, dan nog hebben die andere experimenten meestal niet zo'n grote impact op het (romantisch) geluk van mensen. "Als je tegen je gebruikers liegt over dergelijke testen, dan pleeg je gewoon fraude", reageerde een columnist van de *New York Post* nadien over dit voorval.

4 / AMAZON AI-REKRUTERINGSTOOL RAADDE ALLEEN MANNEN AAN

Net als veel grote bedrijven is Amazon vragende partij voor tools die kunnen helpen bij het screenen om bij sollicitaties de beste kandidaten te vinden. In 2014 begon Amazon met AI-aangedreven wervingssoftware om precies dat te kunnen bewerkstelligen. Er was slechts één probleem: het systeem had een enorme voorkeur voor mannelijke kandidaten. Amazons systeem gaf kandidaten beoordelingen van één tot vijf. Maar de machine learning-modellen in het systeem waren getraind op cv's die in de voorbije tien jaar bij Amazon terecht waren gekomen en de meeste daarvan waren van mannen. Door die trainingsgegevens begon het systeem zinnen in het cv te bestraffen die het woord 'vrouwen' bevatten en degradeerde het zelfs kandidaten van universiteiten waar voornamelijk vrouwen studeerden. In 2018 bracht Reuters het nieuws dat Amazon het project had geschrapt. Het bedrijf probeerde de tool te bewerken om hem neutraal te maken, maar besloot uiteindelijk dat het niet kon garanderen dat het geen andere discriminerende elementen zou aanleren en aanwenden om kandidaten te selecteren. Waardoor het project stopte.

5 / LA LIGA SCHAKELDE JE MICROFOON IN OM FRAUDE TE DETECTEREN

De Spaanse officiële voetbalinstantie La Liga had in Spanje een groot probleem rond piraterij. Er werden namelijk heel wat voetbalmatchen uitgezonden in cafés en restaurants die daarvoor nooit een licentie betaalden aan La Liga. Dat bracht de bonzen bij La Liga op het idee om hun app te gebruiken om fraude op te sporen. Iedere minuut werd de microfoon van de app opgezet en daardoor konden ze in de achtergrond horen of een La Liga-wedstrijd aan de gang was. Als dat het geval was, dan werd de locatie doorgestuurd. Klein probleem was dat de gebruikers van de La Liga-app hier helemaal

niet van op de hoogte waren. Ook al gebruikte La Liga het argument dat de opnames geanonimiseerd zouden worden, wat ook gebeurde, toch kreeg La Liga hiervoor een behoorlijke privacyboete.

6 / DATAWETENSCHAPPERS AOL BODEN 'ANONIEME' DATA AAN

Ook de anonieme data zelf veroorzaken vaak problemen. Om de banden met de academische wereld aan te halen, besloot het team met datawetenschappers van AOL in 2006 alle 20 miljoen keywords te delen: wat zoeken de mensen online? Zo werd de zoekgeschiedenis van 650.000 gebruikers prijsgegeven. Ook al waren namen en IP-adressen verwijderd, het probleem was dat de trefwoorden in realiteit niet anoniem waren. Veel valt terug te halen door de context en de nabijheid van het zoekgedrag. Veel mensen zoeken bijvoorbeeld naar zichzelf en naar collega's.

Deze privacykwestie dateert van ruim vijftien jaar geleden, maar blijkt vandaag nog altijd relevant. "Een van de vaak voorkomende problemen bij data- en AI-projecten is dat de data in realiteit niet helemaal anoniem zijn. Vaak krijg ik bijvoorbeeld papers waarin beweerd wordt dat de data geanonimiseerd zijn, maar waar dat uiteindelijk helemaal niet het geval blijkt te zijn", stelt David Martens.

7 / BRITSE AI-ALGORITMEN IDENTIFICEREN ALLES, BEHALVE COVID-19

Ook de COVID-19-pandemie zette een en ander op scherp in de wereld van data en AI. Zo hebben sinds het begin van de pandemie tal van organisaties getracht machine learning-algoritmen toe te passen om ziekenhuizen te helpen sneller een diagnose te stellen of patiënten te triëren of verdelen. Maar volgens het Turing Institute van het Verenigd Koninkrijk, een nationaal centrum voor data science en AI, maakten die voorspellende tools doorgaans weinig tot geen verschil. Het gebruik van verkeerd gelabelde gegevens of gegevens uit onbekende bronnen was een veel voorkomende reden hiervoor.

Derek Driggs, een onderzoeker op het gebied van machine learning aan de Universiteit van Cambridge, heeft samen met zijn collega's een paper gepubliceerd in *Nature Machine Intelligence* waarin het gebruik van deep learning-modellen voor het diagnosticeren van het coronavirus werd onderzocht. Zo ontdekte Driggs dat het model gebrekkig was. De reden? Het was getraind op een dataset die scans bevatte van patiënten die lagen versus patiënten die recht op stonden. De patiënten die lagen hadden veel meer kans om ernstig ziek te zijn. Met als gevolg dat het algoritme stelselmatig leerde om het COVID-risico te identificeren op basis van de positie van de persoon op de scan.

8 / VERENIGD KONINKRIJK VERLIEST DUIZENDEN COVID-GEVALLEN DOOR DATALIMIET IN SPREADSHEET

In oktober 2020 onthulde Public Health England (PHE), de Britse overheidsinstantie die verantwoordelijk is voor het tellen van nieuwe COVID-19-infecties, dat bijna 16.000 gevallen van het coronavirus niet gerapporteerd werden tussen 25 september en 2 oktober. De boosdoener? Beperkte gegevens in Microsoft Excel.

PHE gebruikt een geautomatiseerd proces om de positieve laboratoriumresultaten als CSV-bestand over te brengen naar Excel-sjablonen die worden gebruikt voor rapportage-dashboards en om contacten te traceren. Helaas kunnen Excel-spreadsheets maximaal 1.048.576 rijen en 16.384 kolommen per werkblad bevatten. Bovendien vermeldde PHE de gevallen in kolommen in plaats van in rijen. Toen het aantal gevallen de limiet van 16.384 kolommen overschreed, smeed Excel de overblijvende 15.841 records gewoon weg.

De 'storing' heeft niet verhinderd dat geteste personen hun resultaten ontvingen, maar het heeft wel de tracing van contacten bemoeilijkt, waardoor het voor de Britse National Health Service (NHS) moeilijker werd om personen die in nauw contact stonden met besmette patiënten te identificeren en in te lichten. PHE heeft naar eigen zeggen een snelle oplossing ingevoerd waarbij grote bestanden werden gesplitst. Het heeft ook een volledige end-to-end review van alle systemen uitgevoerd om soortgelijke incidenten in de toekomst te voorkomen. Of hoe dus ook banale redenen, zoals kolomlimieten in Excel, voorspellingen of data-analyses kunnen bemoeilijken.

9 / ZILLOW GEBRUIKTE ONAANGEPAST AI-ALGORITME EN VERLOOR MILJOENEN DOLLARS

In november 2021 vertelde de online vastgoedmarktplaats Zillow dat het afscheid ging nemen van een kwart van het personeelsbestand van het bedrijf, ongeveer 2.000 werknemers. Ook zou het zijn *Zillow Offers*-activiteiten afbouwen. Die acties waren het rechtstreekse gevolg van de foutenmarge in het machine learning-algoritme dat Zillow gebruikte om huizenprijzen te voorspellen.



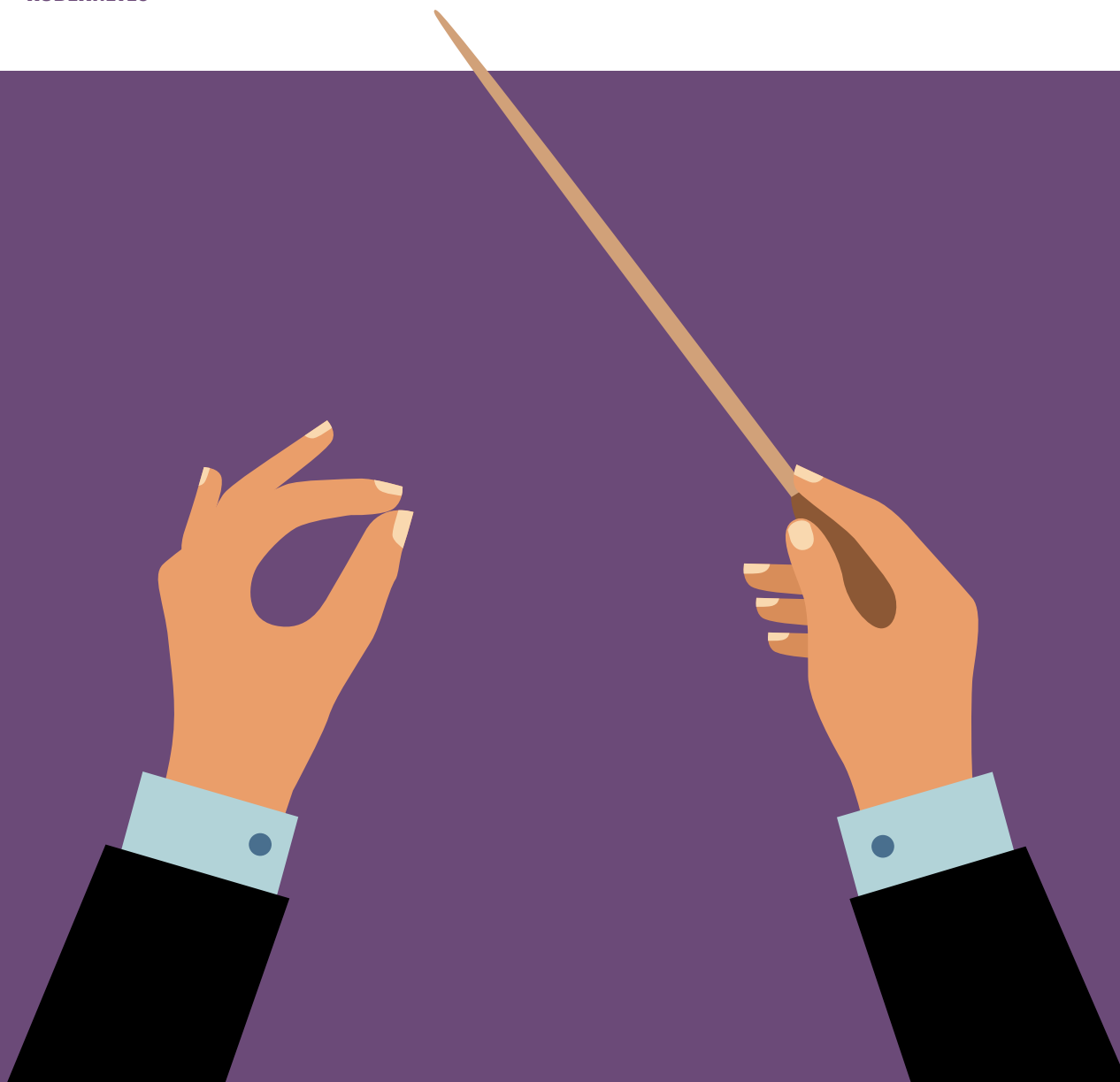
Zillow Offers was namelijk een programma waarmee het bedrijf stelselmatig geld bood op woningen op basis van een zogenaamde *Zestimate* van de woningwaarde, afgeleid van een machine learning-algoritme. Het idee was om de huizen te renoveren en ze snel te verkopen. Maar Zillow zei dat het algoritme ertoe had geleid dat het onbedoeld huizen had gekocht tegen te hoge prijzen, wat resulteerde in een afschrijving van ruim 300 miljoen dollar in het derde kwartaal van 2021. De uitzonderlijke situatie door de COVID-19-pandemie en een tekort aan arbeidskrachten voor huisrenovatie droegen bij aan de nauwkeurigheidsproblemen van het algoritme. CNN meldde dat Zillow 27.000 huizen kocht via Zillow Offers sinds de lancering in april 2018, maar er tot eind september 2021 daarvan slechts 17.000 had verkocht.



David Martens,
Data Science Ethics: Concepts, Techniques and Cautionary Tales.
Oxford University Press.
www.dsethics.com



Volg **hier** ook het SAI-webinar van prof. dr. David Martens (UAntwerpen) naar aanleiding van zijn boek.



K8S: VAN CONCEPT TOT TOEKOMST

ACHT CRUCIALE VRAGEN OVER KUBERNETES

Maar liefst zeven keer haalde Microsoft-CEO Satya Nadella de term Kubernetes aan tijdens zijn introductie op de recente Build ontwikkelaarsconferentie van zijn bedrijf. Terwijl de IT-wereld het orkestratieplatform voor containers lijkt te hebben omarmd, kijken we even naar de situatie in de praktijk. Waar staan we en wat zijn de uitdagingen?

Satya Nadella sprak onder meer over Kubernetes bij de preview van de *Azure Container Apps* voor het beheer van serverless container service bij het bouwen en *deployen* van moderne apps op (grote) schaal. “Het stelt je als ontwikkelaar in staat om moderne apps te maken op basis van open standaarden. Het is allemaal gebouwd op Kubernetes, zodat je kunt profiteren van de voordelen van het open ecosysteem, terwijl er geen voorafgaande Kubernetes-ervaring of -kennis vereist is”, aldus de Microsoft-CEO.

Met de toelichting haalde de Microsoft-CEO enkele hangijzers aan rond Kubernetes, voor de vrienden kortweg ‘K8s’. Het is hip, maar complex. We overlopen met enkele experts de aandachtspunten. Acht vragen (en antwoorden) over K8s.

1

HOE LEG IK KUBERNETES UIT AAN MIJN BUSINESS-COLLEGA’S?

Eerst even back to basics: Kubernetes is een systeem om grote groepen containers en *containerized applicaties* te beheren. Met deze technologie kun je de werking van containers organiseren, ‘container orchestration’ dus. Kubernetes werd oorspronkelijk ontwikkeld door Google, maar kreeg een eigen leven binnen de opensourcecommunity. Dankzij een open standaard als Docker werden containers erg populair. De kracht van K8s is dat je containers geheel automatisch en volgens vooraf vastgelegde criteria laat verlopen (minimumaantal *instances*, responstijden, extra instance of verkeer afleiden bij problemen ...). Proactiviteit is hier de boodschap. Dat is de basis voor verregaande automatisering: je lost de (meeste) problemen op vóór ze zich stellen. Of zoals het bij Combell klinkt in een blog waar ze het concept helder uitleggen: “Terwijl je vroeger als systeembeheerder een virtuoos

was op je favoriete instrument, ben je nu de dirigent die de harmonie van het geheel bewaakt. Je partituur zijn de basisregels waarop het geheel is gebouwd.”

Kubernetes valt onder een bredere visie en aanpak, zoals rond applicatieontwikkeling op basis van API’s (*Application Programming Interfaces*). In het cloud-tijdperk is het gemeengoed om je applicatie op te knippen in functionele onderdelen, die zelfs elders in de cloud gehost kunnen worden. Bij een *DevOps*-aanpak met *continuous integration & delivery* kan de aandacht vooral gaan naar nieuwe functionaliteiten en minder naar infrastructuurkwesties. De niet-functionele noden (veiligheid, performance, hoge beschikbaarheid, flexibiliteit, elastische schaaluitbreiding ...) blijven essentieel, maar net op die noden biedt Kubernetes een antwoord, door automatisering.

2

IS K8S MAINSTREAM?

Mainstream is het als technologie intussen wel, luidt het uniforme antwoord van een aantal specialisten. “Of het nu over on-premise, public cloud of hybrid cloud gaat, Kubernetes kom je intussen overal wel tegen. Geen enkel bedrijf of geen enkele IT-afdeling stelt zich nog de vraag: *wat is dat ding, Kubernetes?* of *waarom zou ik dat gaan doen?*”, antwoordt Bob Dubois, Open Transformation Principal EMEA bij Red Hat. Maar volgens hem betekent het (groeierende) besef dat er iets met Kubernetes te doen valt daarom nog niet dat organisaties (en hun IT-afdeling) er ook effectief mee aan de slag gaan. “Bij sommige bedrijven lopen de developers vooruit op de rest van de organisatie, en dus doen ze het zelf op hun eigen manier. Dan spreken we eigenlijk over shadow-IT.



“Een vlotte weg van ontwikkeling naar productie is cruciaal wanneer je moderne applicaties bouwt en dat is wat Kubernetes doet”, aldus Rouven Besters (VMware Tanzu).

Bij andere bedrijven heeft een centraal platformteam wel degelijk een Kubernetes-aanbod voor intern gebruik, maar de adoptie daarvan loopt moeilijker dan gehoopt.”

Volgens Rouven Besters, regional director Benelux & Nordics van VMware Tanzu, dat recent een rondvraag deed bij bedrijven voor zijn *State of Kubernetes*-rapport, is de bocht ingezet en uit zich dat onder meer in het aantal clusters. “In 2020 zei 30 procent van de respondenten dat ze vijf of minder clusters hadden draaien. In 2022 is dat nog maar 12 procent en zegt bijna 30 procent dat ze meer dan vijftig clusters hebben draaien. De sprong is dus gemaakt.”

Is dit ook van tel in ons land? Bij een meer lokale cloud- en hostingpartij als Combell maakten ze bijvoorbeeld zowat drie jaar geleden de switch. Ze integreerden Kubernetes in hun aanbod naar klanten. Besters ziet dat ook bij de grote bedrijven in België en bij de moderne kleine bedrijven. “Kubernetes is een thema waar ze dagelijks mee bezig zijn. De moderne kleinere bedrijven werken bijna altijd met clouddiensten, dus zijn containers daar altijd een belangrijke factor. Ze hebben meer dan vijf clusters in gebruik en in productie.”

3

WAT IS DE GROOTSTE DRIJFVEER?

Toepassingen met een hogere flexibiliteit, meer efficiëntie voor ontwikkelaars en beter cloudgebruik worden hierbij vaak aangehaald. “Door met containers te werken, kun je de applicatie in zekere mate loskoppelen van de onderlaag, zodat je de container eenvoudiger kunt verplaatsen en efficiënter kunt werken. Het is inderdaad zo dat Kubernetes ook de onderliggende resources managet, maar dat is niet het doel van Kubernetes. Met Kubernetes wordt het eenvoudiger en sneller om applicaties te ont-

wikkelen”, stelt Rouven Besters van VMware Tanzu. “Gebruikers noemen nog een ander voordeel en dat is een verbeterde resource utilization, waardoor ze bijvoorbeeld hun cloudkosten verminderen door efficiënter gebruik”, haalt hij aan.

“Terwijl je vroeger als systeembeheerder een virtueel was op je favoriete instrument, ben je nu de dirigent die de harmonie van het geheel bewaakt.”

Maar het belangrijkste voordeel van Kubernetes blijft, volgens Besters, dat ontwikkelaars eenvoudiger moderne applicaties kunnen ontwikkelen. “Wanneer een ontwikkelaar een applicatie bouwt, wil hij die snel kunnen vrijgeven zodat gebruikers er snel gebruik van kunnen maken. Een vlotte weg van ontwikkeling naar productie is cruciaal wanneer je moderne applicaties bouwt en dat is wat Kubernetes doet: het volledige proces automatiseren, versnellen en efficiënter maken. Het neemt daarbij werk uit handen. Daardoor schakelt het de menselijke factor en dus de kans op manuele fouten en procesverstoring uit. Als je op grote schaal containers wilt gebruiken, is manueel werk sowieso niet meer mogelijk. Dan heb je gewoon een tool nodig die kan automatiseren en orkestreren.”

4

WAT IS DE GROOTSTE UITDAGING?

Omgaan met de complexiteit is de grootste uitdaging. “Maar de complexiteit van Kubernetes zit niet zozeer in het technische luik, hoewel ook daarin veel verschillen zijn tussen aanbieders”, oppert Bob Dubois. “De echte complexiteit zit in het organisatorische aspect rondom deze nieuwe technologie. Dit geldt voor cloud in zijn geheel,

waarvan Kubernetes een onderdeel is of kan zijn. Als een bedrijf zich niet organiseert om als een *cloud native*-organisatie te werken, is een Kubernetes-platform een maat voor niets”, stelt hij.

Sommige bedrijven zetten een centraal Kubernetes-platform op en hopen dat de developers vanzelf wel zullen komen met hun applicaties. “Dit leidt in veel gevallen tot een *empty cluster syndrome*, omdat het platform niet gebruiksvriendelijk genoeg is of niet de juiste tools erop beschikbaar zijn”, vindt Dubois. “In sommige gevallen gaan ontwikkelingsteams dan maar hun eigen weg en bouwen ze hun eigen Kubernetes naar eigen wens. Op de korte termijn lijkt dat een tijdswinst op te leveren, maar op de langere termijn liggen problemen op de loer met onder meer operations, stabiliteit, upgrades, security en compliance”, klinkt het. En dan nog is er de samenwerking. “Toen DevOps nog geen jobtitel was, moest het de samenwerking tussen Dev- en Ops-teams versterken. Kubernetes zonder een DevOps-teamgeest is gedoemd te verworden tot een rups die nooit een mooie vlinder werd”, oppert Dubois. Hij ziet ook hoop. “Er is een kentering bezig waarbij bedrijven steeds vaker inzien dat teams en processen aan de basis liggen van een succesvol gebruik van cloudtechnologie zoals Kubernetes.”

5

LEVERT DE IT-MARKT (AL) VOLDOENDE EENVOUD/ ONDERSTEUNING?

“Het is zeker zo dat de markt vraagt naar een eenvoudiger Kubernetes”, oppert Rouven Besters van VMware Tanzu. “De consensus is dat het moeilijk is, waardoor je mensen met specifieke skills, ervaring en expertise nodig hebt. Die medewerkers zijn er altijd te weinig.”

Net als Red Hat, Microsoft en veel andere partijen proberen ze ook bij



VMware het gebruik eenvoudiger en efficiënter te maken, bijvoorbeeld voor ontwikkelaars. "Kubernetes *an sich* laat namelijk nog veel te wensen over om applicaties sneller te bouwen, veilig te laten werken, de operatoren efficiënt te laten zijn en de ontwikkelaar effectiever te maken. Alleen met Kubernetes kom je er dus niet. De ontwikkelaars van Kubernetes zeggen niet voor niets: 'Kubernetes is a platform for building platforms.' Je krijgt dus een halffabricaat als infrastructuur maar daar moet je verder mee aan de slag", zegt Besters. VMware biedt net daarom een tool suite, technologie en expertise aan om het vervolg eenvoudig en efficiënt te maken.

6

ON-PREMISE, SINGLE CLOUD OF TOCH AL MULTI-CLOUD?

Worden de meeste realisaties met Kubernetes toch niet vooral gedaan voor on-premise en single cloud-omgevingen? "Uit ons onderzoek blijkt inderdaad dat 52 procent van de uitrol nog altijd on-premise gebeurt. Ten opzichte van 2021 is dit cijfer wel een beetje gezakt", stelt Besters (het was 55 procent). Volgens hem zit er wel een grote evolutie in de uitrol via multi-cloud. "Die evolueert namelijk van 36

procent in 2021 naar 46 procent in 2022, onder andere ten nadele van de single public cloud."

En hoe zit het in onze contreien? Besters kan de cijfers bevestigen voor België en Nederland. "Daar zit net de moeilijkheid voor bedrijven: alle uitdagingen in verband met compliance, security en operations over de verschillende clouds heen beheren. Je wilt dit uiteraard niet voor elke cloud apart uitwerken. Vandaar dat één operationeel systeem voor Kubernetes, voor multi-cloudomgevingen aan de orde is."

7

HOE ZIET DE TOEKOMST VAN KUBERNETES ERUIT?

Voor een buitenstaander lijkt Kubernetes een beetje het eindpunt in de containerrevolutie. Al wil Besters dat nuanceren. "Wat orkestratie betreft, wordt Kubernetes in de markt algemeen als de basis beschouwd. Maar het opensource-ecosysteem in Kubernetes en errond ontwikkelt zich nog altijd enorm snel. Hier spreken van een eindpunt, is dus zeker niet correct", vindt hij. "Voor een bedrijf is de container niet het eindpunt. Het wil snel nieuwe applicaties bouwen en bestaande applicaties ombouwen zodat het de

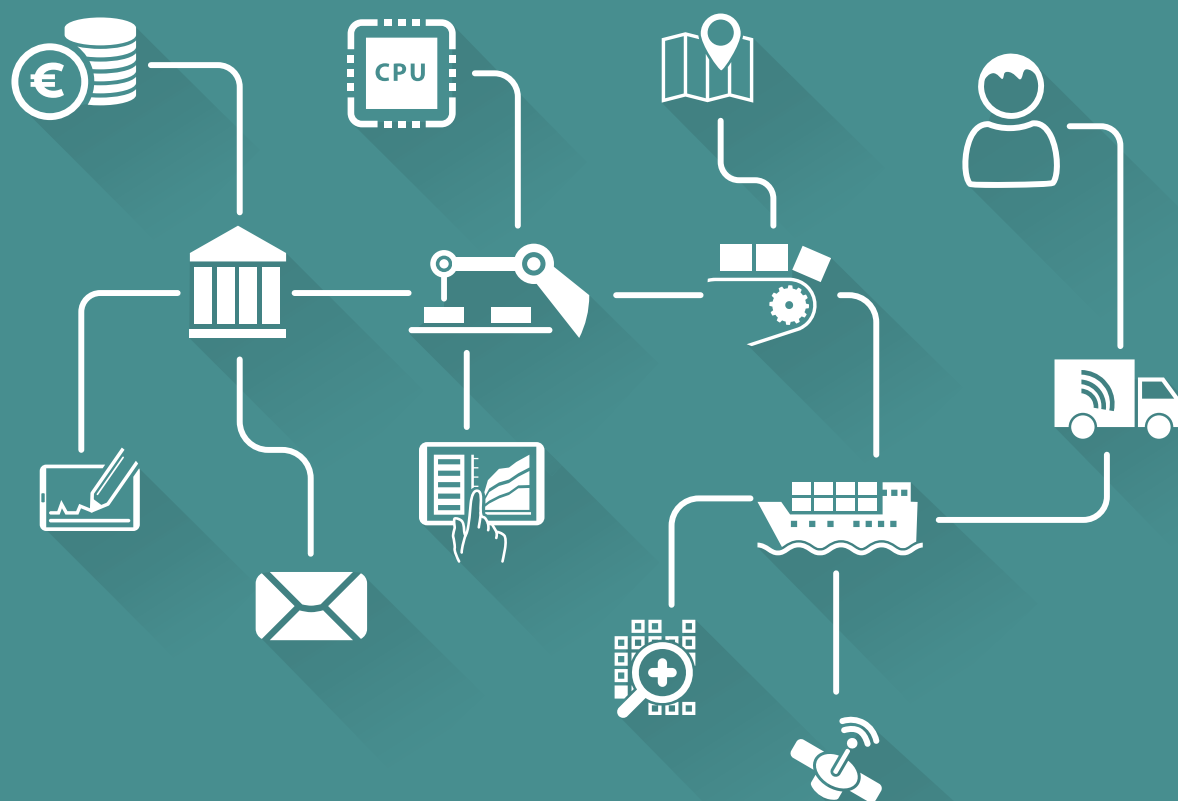
gebruiker ervan de beste ervaring kan bieden. Dat doel start niet in Kubernetes maar wel met een framework dat bepaalt hoe een bedrijf snel en efficiënt nieuwe applicaties kan ontwikkelen en bestaande ombouwen", stelt Besters. In dat verband verwijst hij naar het Spring framework dat belangrijker wordt en waar VMware trouwens ook een belangrijke driver van is.

8

ZIJN DAT DE ENIGE EVOLUTIES?

Zeker niet want er zijn ook andere en verwante. Een mooi voorbeeld van een (toekomstige) evolutie is volgens Besters ook Service Mesh, een type van networking dat specifiek ontwikkeld werd voor multi-cloudcontainers. "Daarnaast is kwaliteitsborging erg belangrijk voor een bedrijf. Je wilt dat je ontwikkelaars de nieuwste releases gebruiken maar die moeten wel door het bedrijf gevalideerd zijn, zodat vaststaat dat ze veilig en compliant zijn", stelt Besters. Nog een belangrijke ontwikkeling, vindt hij de moderne datacomponenten die je in het ecosysteem wilt inbouwen. "Ook dat moet efficiënt en geautomatiseerd verlopen. Bijgevolg heb je een moderne data-architectuur nodig, zodat die het moderne applicatielandschap kan volgen."

Evoluties zitten overal. Naast het framework en ecosysteem gaat ook heel wat energie en ontwikkeling naar manieren om de ontwikkelaar efficiënter te laten werken. "Kubernetes brengt immers diverse uitdagingen met zich mee. Denk aan de complexiteit ervan, het ontbreken van security en de enorme inspanningen die organisaties moeten doen om talent met expertise van Kubernetes te rekruteren. Daarom is het belangrijk dat er spelers zijn die best practices, templates en tooling voorzien om de veiligheid te garanderen. Kubernetes eenvoudiger maken zodat developers kwaliteitsvolle software kunnen opleveren in productie, dat blijft *the way to go*."



VAN TECHNOLOGIE TOT USECASE

WAAR STAAT INTERNET OF THINGS VANDAAG?

Als we het hebben over de technologie en de toepassingen: waar staat Internet of Things – of IoT voor de vrienden – vandaag in België? We vroegen het aan de gevestigde namen (Orange, Proximus), aan de challenger (Citymesh), de dienstverlener (NTT), de scale-up (Rombit) en de start-up (WMW). Ook bekijken we enkele cases.

1

WELKE TECHNOLOGIE?

NB-IOT EN LTE-M

Internet of Things, voorheen *machine-to-machine* of kortweg M2M, is technologie die al heel lang meegaat. "Dat voormalige M2M behelsde eigenlijk haast alle gsm-technologieën, van 2G en 3G tot 4G. Maar ook



NB-IoT, wat staat voor *narrow band*, LTE-M en Sigfox", zo somt Gert Pauwels op, die *head of commercial & marketing IoT & M2M & Big Data & Innovation* is bij Orange Belgium. Sommige technologieën zijn ook duidelijk op hun retour of eigenlijk al afgevoerd, zoals *circuit switched data* of CSD.

Al deze technologieën hebben een verschillende invalshoek en dus ook een verschillend gebruik. Zo is er *Low Power IoT* of LPWAN, dat speciaal ontwikkeld is om kleine hoeveelheden informatie uit te wisselen tussen objecten en systemen waarbij zeer weinig stroom vereist is. “IoT wordt soms gelimiteerd tot *low power*, en dan blijven alleen NB-IoT, LTE-M, LoRa en Sigfox over als technologieën die van tel zijn”, merkt Pauwels op. Zelf zette Orange vooral in op NB-IoT en LTE-M.

SIGFOX



In België werd Sigfox sinds 2015 uitgerold en uitgebaat door Engie, meer bepaald door dochterbedrijf Engie M2M. Maar vorig jaar nam telecomoperator Citymesh Engie M2M over. Sigfox is vandaag in zeventig landen actief, doorgaans uitgebaat door een lokale speler zoals Citymesh in ons land. “Citymesh is zelf eigenaar van het nationale Sigfox-netwerk. Daarom schuiven wij momenteel ook vooral dit netwerk naar voor. Voorts kunnen we natuurlijk, indien nodig, ook opereren op de andere LPWAN-netwerken”, vertelt Ines Bommarez, teamlead marketing bij Citymesh.

De aanbieders moeten daarbij ook opboksen tegen telecomoperatoren die 4G, 5G en hun eigen IoT-specifieke netwerken zoals LoRa en NB-IoT promoten. “Ook LoRa heeft het moeilijk, want verscheidene telco’s verminderen de support en de investeringen in LoRa”, merkt Gert Pauwels op.

LORA



Bij NTT blijft LoRa, of beter LoRaWAN, aan de orde. “Vandaag gebruiken we verschillende soorten protocollen om te voldoen aan de eisen van een verscheidenheid aan gebruikssituaties en scenario’s. LoRaWAN, bijvoorbeeld, is een protocol dat we typisch gebruiken in buitenomgevingen en voor sensoren met batterijvoeding. In omstandigheden waarin sensoren slechts een paar berichten per dag hoeven te versturen, is LoRaWAN de ideale oplossing”, stelt Robin Joncheere, managing director van NTT in België.

“IoT-oplossingen kunnen zelden met één enkele technologie gemaakt worden”, oppert Bert Vanaken, CEO van WMW, een jong bedrijf dat zich richt op IoT-technologie. “Daarom is het juist van belang met technologieën te werken die elkaar perfect aanvullen. Zo kun je denken aan een combinatie van LoRaWAN met Wi-Fi waarbij zowel lange- als korte afstandscommunicatie kan worden gerealiseerd.”

Al hangt het af van de situatie. “In Industrie 4.0-gevallen is Wi-Fi momenteel het meest gebruikte protocol, 6E in het bijzonder. In transport en logistiek geeft men de voorkeur aan cellulaire protocollen”, zegt Robin

Joncheere. De zogenaamde *mobile edge* wordt, volgens hem, dan weer vaker gebruikt om de edge-to-cloud-communicatiekosten te verlagen. “De uitdaging is dat er steeds meer *usecases* opduiken in allerlei *verticals* met al hun specifieke eisen. Het is moeilijk en duur om een veelheid van communicatieprotocollen te beheren en te behandelen voor elke zakelijke uitdaging.”

“IoT-oplossingen kunnen zelden met één enkele technologie gemaakt worden.”

BERT VANAKEN, WMW

VAN 2G NAAR 5G

Ook bij Proximus halen ze aan dat het afhangt van geval tot geval en bekijken ze het van hun kant. “De keuze van een netwerk voor een IoT-project is een belangrijke beslissing. Het heeft geen zin om slechts één communicatieprotocol te ontwikkelen. De keuzes op het vlak connectiviteit hangen af van verschillende variabelen, zoals de hoeveelheid te verzenden data, de recurrentie, het stroomverbruik, de beschikbaarheid van een stroombron, de mobiliteit van de oplossing, de locatie (gesloten vs. open ruimtes) en natuurlijk de beschikbare dekking”, stelt Frédéric Braham, head of analytics, things & applications bij Proximus. “We hebben een nationale dekking voor NB-IoT, LTE-M en LoRaWAN en we bouwen actief aan ons 5G-netwerk. Momenteel richten we ons op het 5G-netwerk omdat het uitzonderlijke eigenschappen heeft voor IoT die aanzienlijke innovatie mogelijk maken.”

4G VERSUS 5G

	4G	5G
Peak Data Rate	100 Mb/s	20 Gb/s
Experienced Data Rate	10 Mb/s	0.1 Gb/s
Spectrum Efficiency	1x	3x that of 4G
Network Energy Efficiency	1x	10-100x that of 4G
Area Traffic Capacity	0.1 Mb/s/m ²	10 Mb/s/m ²
Connectivity Density	10 ⁵ Devices/km ²	10 ⁶ Devices/km ²
Latency	10 ms	1 ms
Mobility	350 km/h	500 km/h

Bron: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8766143>

Daarnaast ziet Gert Pauwels van Orange een andere evolutie, die een weerslag heeft op het datavolume. “Tot enkele jaren geleden was 2G goed voor ruim 95 procent van de uitgerolde toepassingen of installed base. 3G was relatief weinig gevraagd. Maar intussen groeide 4G relatief snel. Ook de opkomst van zogenaamde *average usage per use-cases*, met dus flink wat datavolume, liet zich gelden. Denk aan het gebruik van mobiele camera’s en het aanbieden van wifi aan boord van voertuigen.”

ULTRA WIDEBAND



De opkomende technologie in de wereld van Internet of Things is UWB of Ultra Wideband, waarmee een grote hoeveelheid gegevens bij een hoge snelheid kan worden verzonden. “Een soort privénetwerk dat vooral positionering weergeeft. In praktisch opzicht kun je het vergelijken met tags via RFID. Er zijn cases waar dit top is voor een klant. Maar als het fijnmazig moet zijn binnen bijvoorbeeld een industrie-context, dan is dit niet goedkoop”, waarschuwt Gert Pauwels van Orange Belgium.

CASE 1 VEILIGE HEFTRUCKS

Met een investering van 2 miljoen euro haalt het bedrijf Van Moer Logistics Internet of Things binnen voor de veiligheid op de werkvloer. De oplossing van Rombit wordt uitgerold op grote schaal in de logistieke sector over meer dan driehonderd heftrucks op tien locaties. De komende drie jaar worden hun heftrucks gradueel uitgerust met IoT technologie om de productiviteit, veiligheid en kwaliteit op de werkvloer te optimaliseren. Er wordt gezorgd voor een veiligere werkomgeving, maar ook geïnvesteerd in opleiding *on the job*. De oplossingen analyseren het rijgedrag en coachen de bestuurder om veiliger te werken. Op maandelijkse basis zal een coach samen met de bestuurder de gegevens overlopen en waar nodig begeleiding voorzien. Daarnaast krijgen bestuurder en voetganger actief een waarschuwing als een heftruck te dichtbij komt.

Concreet wordt het anker van Rombit op de heftruck aangebracht. Dat anker registreert zowel de parameters van het voertuig als ook gevaarlijk en opvallend rijgedrag. Deze gegevens worden simultaan doorgestuurd naar de *DriverBox* en hun platform. De *DriverBox* helpt de bestuurder door onmiddellijk een klein signaal te geven op de heftruck zelf.

Een bedrijf dat met UWB wordt geassocieerd is het Antwerpse Rombit, dat de voorbije jaren fors groeide. “Wij beschikken over een UWB-expertisecentrum voor accurate afstandsmeting (*two-way ranging*), positiebepaling en tweewegcommunicatie op de korte afstand”, verklaart Evert Bulcke, CEO Rombit Products. “Maar voor IoT zetten we vanuit Rombit in op twee voornaamste communicatietechnologieën: LTE-M en NB IoT. We zijn ook aan het kijken om voor offshore-projecten bijvoorbeeld LoRaWan toe te passen.”

2

WELKE TOEPASSINGEN?

“Het uitgangspunt is de *usecase* van de klant”, stelt Pauwels. Al mikt Orange met Internet of Things vooral op industriële toepassingen. Het heeft vandaag ook een uitgebreid 5G-testproject en -lab lopen in de Antwerpse haven. “De grotere technologiespelers laten hun hardware door ons in Antwerpen testen”, merkt Pauwels flijtjes op. “Als het IoT-project wereldwijde coverage behoeft, dan spreken we vandaag over 4G.” Maar als het gebruik *quality of services* (QoS) vereist, waarbij je je netwerkverkeer fijnmaziger moet bepalen en prioriteren voor bedrijfskritische applicaties, dan gaat het volgens Pauwels nu meer en meer om 5G *stand alone*-netwerken. Vandaag is beschikbaarheid op grote schaal en keuze van modems of modules voor 5G (ook *stand alone*) in dit kader nog een uitdaging. Al is dat ook vooral een kwestie van tijd.

“Verscheidene telco’s verminderen de support en de investeringen in LoRa.”

GERT PAUWELS, ORANGE BELGIUM

Bedrijven zijn op zoek naar een standaardprotocol om met allerlei gebruikssituaties om te gaan. “Daarom heeft NTT zijn eigen private 5G-dienst ontwikkeld. Wij geloven dat 5G binnenkort de standaard zal worden in *smart industry*, *smart city* en *smart transportation*”, stelt Robin Joncheere van NTT België. “Het is een protocol dat kan omgaan met een hogere gegevensoverdracht, lage latency, hogere snelheid en de capaciteit om een groter aantal verbindingen te dragen op een goed gereguleerde manier, publiek en privé.”

DIVERSE DOMEINEN

Daarnaast zijn er ook nog de traditionele marktsegmenten van M2M die het vandaag volgens Pauwels ook nog erg goed doen in de markt, zoals *track & trace*, *fleet management*, *asset management* en *road user charging*. “Eigenlijk logistiek in de brede zin van het woord. Naast mobiele betalingen en smart metering.”

Volgens Bert Vanaken van WMW staat IoT momenteel het verst in de sectoren smart metering (water, elektriciteit, gas) en smart logistics (asset tracking). “Asset tracking is een oplossing die op alle verticale IoT-sectoren van toepassing is, of het nu de gezondheidszorg betreft, of slimme gebouwen of de agrarische sector”, vult Vanaken aan.

NTT richt zich in ons land op vier domeinen: farma (van de controle van de logistieke keten van geneesmiddelen tot proactief onderhoud), nutsbedrijven (van slimme meters tot afvalbeheer), zorg (van locatiegebaseerde diensten tot temperatuur- en vochtigheidsbeheer) en smart cities (van afvalbeheer tot controle van de luchtkwaliteit, track & trace-oplossingen, duurzaamheid en vervoer).

Rombit plaatst zich dan weer in het veld van veiligheid, beveiliging en productiviteit. “Veiligheid is de markt met de meeste tractie, omwille van de hoge noodzaak in logistiek, energie, chemie en constructie”, stelt Evert Bulcke van Rombit Products. “Er zijn enkele logistieke bedrijven bijvoorbeeld die ‘onverzekerd’ zijn door de hoge incidentgraad”, haalt hij aan. Hij verwijst naar een recent project van hen rond aanrijdingspreventie bij hefftrucks.

Ook bij Proximus zijn de toepassingen voor IoT divers. “We richten ons op verschillende domeinen zoals industrie, logistiek, smart building, retail, energie of

gezondheidszorg”, stelt Frédéric Braham. “Zo hebben we kant-en-klare oplossingen. Dit zijn quasi plug-en-play-sensoren uit onze catalogus die kunnen worden aangesloten op een centraal Smart Monitoring Platform. De sensoren zullen onder meer temperatuur, vochtigheid, luchtkwaliteit, geluid, druk en energieverbruik monitoren.”

Maar bovenal is IoT ook gewoon IT. “IoT is een geweldige manier om gegevens te verzamelen en dingen te controleren, maar het kan worden geïntegreerd met andere digitale oplossingen en zo complementariteit en synergie bereiken”, aldus Frédéric Braham. “Zo ontwikkelen we verschillende usecases zoals augmented reality in de bouwsector of in de gezondheidszorg of drones in de haven van Antwerpen of voor de landbouw.”



CASE 3 OPLEGGERS TERUGVINDEN

Naast meer dan 1.500 werknemers en 385.000 vierkante meter aan warehouse-oppervlakte, beschikt Distri-Log over een eigen vloot van bijna vierhonderd voertuigen (trekkende eenheden) en meer dan zeshonderd trailers. Maar die trailers konden over de hele Benelux geparkeerd staan, wat het bepalen van de exacte locaties een tijdrovende maar noodzakelijke job maakte, zeker tijdens drukke periodes.

Het Gentse technologiebedrijf Sensolus creëerde een end-to-end-oplossing met trackers om de locatie van de opleggers duidelijk in beeld te brengen. Het platform gaf ook de mogelijkheid om andere sensoren toe te voegen en op een eenvoudige manier alle informatie te integreren, waaronder de temperatuur in koelwagens. Zo vindt Distri-Log niet alleen zijn vermiste trailers terug, maar beschikt het bedrijf tegelijk over een betere bescherming tegen diefstal en een overzicht van andere parameters die de sensoren in beeld brengen. Ook de ontvriesproblemen, zoals voedselverspilling die veroorzaakt werd door een plots temperatuurverschil in een koeltrailer, werden aangepakt dankzij de temperatuursensoren (een van die andere parameters) en het meldingssysteem dat ingebakken zit in het IoT-platform.



CASE 2 BIM-VISUALISATIE

Proximus is een samenwerking aangegaan met Mr. Watts en bouwbedrijf B&R Bouwgroep Hooyberghs rond de 3D-visualisatie van bouwprojecten voor de bouwsector. Voor dit project heeft Mr. Watts een digitale toepassing ontwikkeld om kamerindelingen, plattegronden, 3D-modellen en digitale tweelingen te visualiseren om het ontwerpen van een gebouw op schaal en in context te ervaren. Door HoloLens-technologie te gebruiken voor de integratie van de 3D-modellen in een levensechte omgeving biedt de oplossing volgens de initiatiefnemers flink wat informatie voor bouwheren, waardoor ze op elk moment tijdens het bouwproces weloverwogen beslissingen kunnen nemen.



HET RISICO VAN HERGEBRUIK

DE MATROESJKA- POPPETJES IN JOUW SOFTWAREPROJECT

Of je organisatie nu software ontwikkelt of niet, ze wordt waarschijnlijk blootgesteld aan de risico's van kwetsbaarheden die diep in de code vervat zitten. Vaak verborgen, zoals matroesjka-poppetjes. Het beheer van de risico's die bij het hergebruik van software komen kijken, is meer dan ooit aan de orde.

Een van de belangrijkste manieren voor IT-afdelingen en softwareontwikkelingsorganisaties in het bijzonder om efficiënter te werken, zijn *libraries* van bestaande, herbruikbare softwarecomponenten. Tegenwoordig is de meeste software ten minste gedeeltelijk gebaseerd op functionaliteit die verkregen wordt door externe softwarecomponenten. Deze componenten worden vaak gedeeld op opensourcerepositories, zoals PyPI voor Python, NPM voor Node.js en Maven Central Repository

voor Java, om er maar enkele op te sommen. De voordelen zijn duidelijk: ontwikkelaars kunnen profiteren van het werk van andere teams van softwareontwikkelaars, terwijl ze zich concentreren op het schrijven van hun eigen software. Bovendien is het gemakkelijker om een volledig pakket als een kant-en-klare oplossing te importeren, dan om specifieke regels code eruit te pikken, die dan meestal aangepast moeten worden om in de eigen broncode te passen.

ALS HERGEBRUIK DE NORM WORDT

De trend rond hergebruik is duidelijk, de impact minder. Zo werd Lodash, een van de populairste opensource-JavaScript-libraries vorig jaar meer dan twee miljard keer gedownload. Chalk, een andere populaire module, zelfs meer dan vijf miljard keer. “Sommigen beweren dat software schrijven nu vaker gaat over het schrijven van ‘lijmcode’ om stukken van bestaande softwarecomponenten aan elkaar te knopen dan over het schrijven van volledig nieuwe reeksen instructies of algoritmes”, oppert Gregory Vial, associate professor IT aan HEC Montréal in MIT Sloan Management Review. Oftewel: hergebruik wordt de norm voor elk significant software-ontwikkelingsproject.

“Organisaties accepteren, soms onbewust, een zekere mate van risico.”

Hergebruik helpt om ontwikkelprojecten te versnellen, maar de medaille heeft ook een keerzijde. “Organisaties



accepteren, soms onbewust, een zekere mate van risico wat kan leiden tot ernstige cyberbeveiligingsproblemen”, aldus Gregory Vial in MIT Sloan Management Review.

Dat risico werd in december 2021 alweer bevestigd. Toen bleek dat Log4j, een veelgebruikt framework voor opensourcesoftware, kritieke kwetsbaarheden bevatte. Talloze stukjes software bij bedrijven, overheidsinstanties en thuisgebruikers bleken afhankelijk van dit Java-framework. De code was op grote schaal ingebed geraakt in softwaresystemen, waardoor vele kritieke systemen over de hele wereld erg kwetsbaar waren geworden. “De perikelen met Log4j zouden managers wakker moeten schudden en hen moeten aanzetten tot een beter begrip van hergebruik van software en tot het beperken van de gebruiksrisico's in hun organisaties”, stelt Gregory Vial.

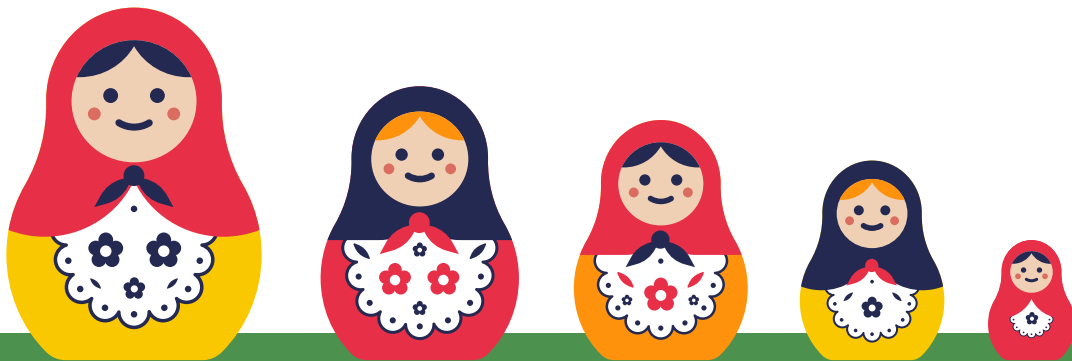
MATROESJKA-POPPETJES

Weet ook dat voor elke softwarecomponent die een team kiest om te hergebruiken, er een grote kans is dat deze component zelf afhankelijk is van andere softwarecomponenten, die ook hun eigen afhankelijkheden hebben. “Dit betekent dat wanneer een ontwikkelaar één component importeert – in deze context ook wel *dependency* genoemd – er tegelijkertijd tientallen andere *dependencies* kunnen worden binnengehaald. Die zitten dan als Russische matroesjka-poppetjes in die ene component vervat.” Hierdoor kan een groot software-project indirect afhankelijk zijn van duizenden andere componenten, gemaakt en onderhouden door talloze teams van ontwikkelaars, elk met zijn eigen belangen, doelstellingen en agenda's.

“Softwareontwikkeling gaat vandaag meer over ‘lijmcode’ om bestaande softwarecomponenten aan elkaar te knopen, dan over het schrijven van volledig nieuwe reeksen algoritmes.”

In het geval van Log4j reageerden de ontwikkelaars snel op de onthulling van het lek. Binnen enkele dagen werd een nieuwe versie van het framework beschikbaar gesteld om te downloaden. “Dit getuigt van het vermogen van de opensourcegemeenschap om snel te reageren wanneer zich problemen voordoen. Maar daarom was die patch nog niet overal individueel aangebracht.”

Gregory Vial geeft graag deze raad mee: “Bedrijfsleiders dienen zich bewust te zijn van de implicaties van hergebruik van software, zelfs als zij zich niet bezighouden met het ontwikkelen ervan. Door de praktijk zorgvuldig te beheren en zowel de gevolgen op korte als op lange termijn in aanmerking te nemen, kun je het risico beperken dat onlosmakelijk verbonden is met de voordelen.”



VIJF ACTIEPUNTEN VOOR SOFTWARE- EN IT-LEIDERS

1 / WEET WELKE SOFTWARE JOUW ORGANISATIE GEBRUIKT

Dat klinkt logisch, maar was bijvoorbeeld bij Log4Shell niet bij elke organisatie het geval. Toen de beveiligingsperikelen rond Log4Shell aan het licht kwamen, moesten veel organisaties op zoek gaan of (en in welke mate) die voor hen van tel waren.

2 / WEES JE BEWUST VAN DE GEVOLGEN

Naast de bewustwording van de problematiek gaat het om het evalueren van de betrokkenen rond componenten van hergebruik. "Kijk naar de gemeenschap of de organisatie die de software ondersteunt, ook binnen de eigen organisatie. Wat is hun reactievermogen op bugs of functieverzoeken? Dat zal bepalen of jouw organisatie in de toekomst nog altijd op die component zal kunnen rekenen", stelt Gregory Vial.

3 / BRENG BETROKKEN PARTIJEN IN KAART

Dat gaat van IT-partners tot dienstenleveranciers of softwarebedrijven die proactief worden ingeschakeld. "Als het bijvoorbeeld om commerciële software gaat, moet de kwestie rond hergebruik worden afgehandeld door jouw softwareleveranciers. Vraag leveranciers om aan te tonen dat zij hun beslissingen over hergebruik goed regelen, inclusief het doorlichten van software op kwaliteit en het voldoen aan licentie-eisen voor het hergebruik van opensourcesoftware."

4 / KIJK OOK NAAR INDIRECTE AFHANKELIJKHEDEN

Het is belangrijk om verder te kijken dan de directe afhankelijkheden en ook de indirecte afhankelijkheden te evalueren die het gevolg zijn van een bepaalde beslissing tot hergebruik, vindt Gregory Vial. "Soms is een enkel stuk functionaliteit afhankelijk van tientallen andere externe componenten. In die gevallen kan het beter zijn om het deel van de functionaliteit die je wilt verwerven te herimplementeren en zo de afhankelijkheid te verminderen."

5 / EVALUEER REGELMATIG

Beslissingen om externe componenten in software op te nemen, moeten regelmatig herzien worden. "Jammer genoeg wordt bij de zogenaamde code *refactoring* meestal alleen naar interne broncode gekeken, omdat dat is wat teams gemakkelijk kunnen controleren en wijzigen. Maar refactoring biedt teams de kans om te heroverwegen of ze nog wel afhankelijk willen zijn van een of andere externe component."



45 procent
van de
webfunctionaliteiten
wordt nooit gebruikt



70 procent
van de
webfunctionaliteiten
is niet essentieel

DE STILLE OPMARS VAN DE EMISSIE- VRIENDELIJKE WEBSITE

Interactieve websites met spectaculaire animaties en video's. Ze zien er misschien geweldig uit, maar verhogen de wereldwijde uitstoot van koolstof veel meer dan eenvoudige webpagina's. Daarom is er nu een trend naar emissievriendelijke websites. "In eerste instantie kun je een aantal simpele en snelle ingrepen doen."

Iedereen die op het internet surft – een job zoeken, recepten raadplegen, scrollen op sociale media – is indirect bezig het milieu te schaden. "Elke keer dat een pagina wordt geladen, wordt een kleine hoeveelheid energie gebruikt om de gegevens naar je scherm te sturen.

Helaas staat energie tegenwoordig nog altijd grotendeels gelijk aan koolstofuitstoot. Samengeteld zijn dat alarmerende hoeveelheden", weet Edouard Henry, digital director van Base Design, dat onder meer websites en -projecten deed voor StuBru, De Munt en Delvaux. Het

internet is, volgens hem, wereldwijd verantwoordelijk voor 3,7 procent van de koolstofuitstoot, evenveel als het wereldwijde luchtverkeer. "Het verbruikt jaarlijks meer elektriciteit dan het Verenigd Koninkrijk en naar verwachting zal deze hoeveelheid tegen 2025 verdubbelen."

1 / WAT IS EEN WEBSITE MET EEN HOGE EN LAGE IMPACT?

Streamingdiensten, denk aan YouTube, Netflix, Fortnite, Spotify of TikTok, zijn de grootste verbruikers van data. "Maar zelfs traditionele websites worden steeds data-intensiever, door de toegenomen integratie van visuele acrobatiek en interactieve functies", oppert Edouard Henry.

En wat met een (uiterst) lage impact? "Bezoek de site van de *Musk Foundation* en je ziet zeven korte regels zwart lettertype op een witte achtergrond. Dat is alles. Het is een van de meest extreme voorbeelden van een low impact website, die alleen het hoogstnodige biedt. Maar omdat niet iedereen het zich kan veroorloven om zo radicaal te zijn, is het nuttig om te begrijpen wat precies bijdraagt aan een hoger online-energieverbruik."

Er zijn trouwens verschillende eenvoudige digitale tools waarmee iedereen de koolstofimpact en duurzaamheid van een website kan controleren, zoals de *Website Carbon Calculator* en *Ecograder*. "De eerste biedt ook een handvol voorbeelden van de meest energie-efficiënte sites. De meeste ervan gebruiken lichtgewicht standaardlettertypes, gecomprimeerde afbeeldingen en zeer weinig video's en animaties."

2 / WAT KUNNEN MERKEN DOEN OM DE UITSTOOT VAN HUN WEBSITES OF -TOEPASSINGEN TE VERMINDEREN?

"Helemaal geen website hebben", zegt Edouard Henry al lachend. "Maar onze steeds meer digitaal georiënteerde maatschappij heeft deze optie natuurlijk bijna onmogelijk gemaakt voor merken en bedrijven, dus moeten we genoeg nemen met het op één na beste. Hierbij is het aangewezen om de hoeveelheid data die op een pagina wordt geladen te verminderen. Beperk de gegevens en de pagina

zal sneller laden, minder elektriciteit verbruiken en zorgen voor een website die minder belastend is."

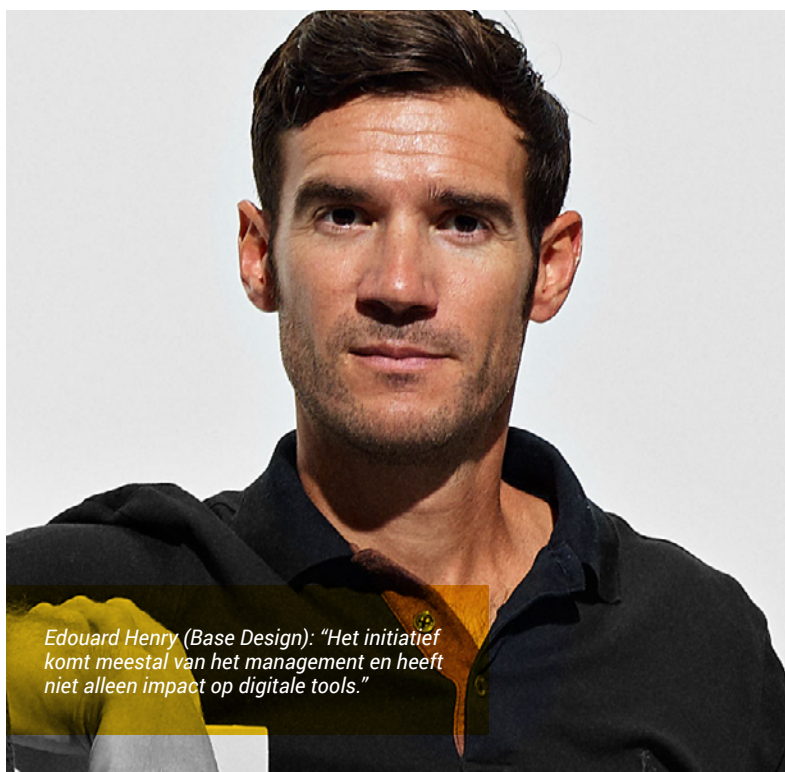
Vanaf het begin van de ontwikkeling van een website is het belangrijk om te beoordelen voor wie de website wordt ontworpen en wat het doel ervan is. "Wat is de primaire functie en wat moet hij in essentie doen? Een goed uitgangspunt bij het bouwen van een website is beslissen wat nuttig is en verwijderen wat dat niet is. Deze keuzes moeten daarna het ontwerp bepalen, waarbij je altijd in gedachten moet houden dat minder meestal beter is", stelt hij. "Weet dat ongeveer 45 procent van de webfunctionaliteiten nooit wordt gebruikt en dat 70 procent ervan niet essentieel is."

3 / WELKE MAATREGELEN KUNNEN ZE CONCREET NEMEN?

In eerste instantie kun je, volgens Henry, een aantal simpele en snelle

ingrepen doen, zoals de grootte van mediabestanden op je site optimaliseren, het aantal animaties inperken, het gebruik van externe plug-ins beperken en zelfs bekijken of je niet van host kunt veranderen naar een meer groene/duurzame provider.

Toch hebben deze maatregelen vaak slechts een beperkt effect. "Hoewel ze helpen om de milieuscore van een site of een toepassing in de marge te verbeteren, is het voor een echte vermindering van de milieu-impact vaak nodig om het hele ontwerp van de site te herbekijken. Dit doe je door concrete en diepgaande verbeteringen aan te brengen (zie ook kader over technische ingrepen), zoals de doelstellingen van de site herbekijken, het gebruikerstraject optimaliseren, toegankelijke interfaces ontwerpen of voor een soberder technisch platform kiezen", stelt Henry. Hij geeft eerlijk toe dat de sites die hij zelf mee ontwerpt en bouwt ook niet altijd even energie-vriendelijk zijn.



Edouard Henry (Base Design): "Het initiatief komt meestal van het management en heeft niet alleen impact op digitale tools."

4 / IS DIT ECHT EEN TREND?

“Dit is een vrij recente trend, maar wel één die de laatste jaren steeds belangrijker is geworden”, oppert hij. “De ontwikkeling ervan hangt samen met de standaardisering van de aanpak met de ISO 14000 en de bijbehorende normen voor milieubeheer. Ook de steeds grotere bewustwording van de klimaatnoodsituatie en de richtlijnen van het akkoord van Parijs van 2015 (ook COP 21 genoemd) dat de opwarming van de aarde wil beperken, spelen mee.” Toch heeft Henry het over een dubbele motivatie. “Enerzijds de klimaatimpact van de digitale technologie beperken, om zo bij te dragen aan de strijd tegen de opwarming van de aarde. En anderzijds het web toegankelijker maken voor zo veel mogelijk mensen.”

5 / ZIJN ER VOORBEELDEN VAN BELGISCHE ORGANISATIES?

Henry: “We hebben geen concrete Belgische voorbeelden, maar er bestaat wel een Belgian Institute for Sustainable IT, terug te vinden op <https://isit-be.org>. Deze organisatie brengt leden samen die met de materie bezig zijn en heeft een charter en een label gemaakt. Ze stellen ook middelen ter beschikking aan hun leden om de milieu-impact van hun web- en IT-projecten te verminderen.”

6 / WIE NEEMT BINNEN EEN ORGANISATIE HET INITIATIEF, BUSINESS OF IT?

“Het zijn eigenlijk zelden deze departementen die de beslissing nemen”, weet Henry. “Het hangt eerder samen met het feit of een onderneming een cultuur, visie en engagement heeft om haar globale milieu-impact te verminderen. Het initiatief komt meestal van het management en heeft niet alleen impact op digitale tools zoals de site, maar is ingebed in een breder duurzaamheidsstreven dat alle processen in de organisatie onder de loep neemt.”

TECHNISCHE INGREPEN VOOR EEN EMISSIEVRIENDELIJKE WEBSITE



Bedenk om te beginnen: hoe kan een bezoeker **zo snel en efficiënt mogelijk bij de informatie of inhoud komen** die hij of zij zoekt? “Een handige manier om hierover na te denken, is om eerst de mobiele ervaring te bekijken”, suggereert Edouard Henry, digital director van Base Design, dat websites en -projecten realiseert. “Ga ervan uit dat een gebruiker direct naar zijn doel wil. Tussenspaga's, extra klikken en onnodige informatie vermijden, zorgt ervoor dat ze er sneller zijn. Bovenal moeten websitebouwers tijdens het hele ontwikkelingsproces constant testen om de toegankelijkheid met verbindingen met lage snelheden te garanderen.”



Afbeeldingen zijn een enorme dataslurper, dus hun aantal op een pagina beperken is een goed begin. Heb je er echt tien nodig van hetzelfde product? “Als ze toch nodig zijn, beperk dan hun grootte en gewicht, gebruik geoptimaliseerde formaten zoals .jpeg of .webp. Nog beter zijn vectorafbeeldingen en compressieplug-ins om de laadsnelheid nog verder te verlagen.”



Ook **video's** moeten alleen worden opgenomen als ze essentieel zijn. “Verwijder in dat geval alle autoplay-functies en geluid, tenzij het noodzakelijk is. Hetzelfde geldt voor animaties: gebruikers moeten ze kunnen stoppen. Dus liever geen gifs of automatische schuifregelaars.”



Bij **lettertypes** zijn standaardopties die al geïnstalleerd zijn veel sneller te laden. Het WOFF2-formaat zorgt voor een betere compressie. “Links naar socialmedia-accounts, Google Maps en andere communicatiemiddelen gebruiken een fractie van de energie in vergelijking met plug-ins, widgets en eventuele integraties van derden.”



Het belangrijkste is misschien nog wel dat je kunt kiezen voor een **hostingplatform** dat hernieuwbare energie gebruikt voor zijn datacenters. “Server farms verbruiken enorme hoeveelheden energie, maar gelukkig biedt The Green Web Foundation een directory van groene hostingbedrijven”, stelt hij. “Een extreem voorbeeld van duurzame hosting is de zelf gehoste website van Low-Tech Magazine op zonne-energie, die soms offline gaat door de klimatologische omstandigheden. Dit bewijst dat het in principe onmogelijk is om een website te maken die volledig zelfvoorzienend is en altijd online is, maar ook dat het volgen van *best practices* kan helpen om een site zo energie-efficiënt mogelijk te maken.”



WAAROM MOOC'S OOK TECHBEDRIJVEN BEROEREN

Bijna een kwart miljard mensen volgden wereldwijd al MOOC's, gratis online cursussen, op een van de drie grote MOOC-platforms: Coursera, edX en FutureLearn. Op de ranglijst van kennisleveranciers daarvoor staan tweehonderd universiteiten uit twintig landen. Maar ook techbedrijven beginnen zich volop te roeren.

Eind 2011 ontwikkelden Sebastian Thrun en Peter Norvig op Stanford een cursus genaamd *Introductie tot Kunstmatige Intelligentie*. 160.000 studenten volgden de cursus online. De eerste MOOC was geboren. Een MOOC staat voor *massive open online course* en is een cursus, ingericht op massale deelname, waarbij het cursusmateriaal wordt verspreid over het web en de deelnemers dus niet aan een locatie gebonden zijn. MOOC's zijn in principe gratis en iedereen kan zich ervoor inschrijven. Ze moeten een betaalbare en flexibele manier bieden om nieuwe vaardigheden te leren en dus ook je carrière vooruit te helpen.

UNIVERSITEITEN

Het concept is intussen goed ingeburgerd. In 2021 lanceerden aanbieders meer dan 3.100 cursussen en 500 microcredentials, een certificaat dat deelnemers kunnen krijgen wanneer ze een aantal samenhangende MOOC's succesvol afronden.

In de recente World University Rankings Based On MOOC Performance (WURMP) blijkt dat de meest actieve MOOC-universiteiten uit het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten komen. Zij bezetten de top tien. Uit onze regionen scoort de TU Delft het best met een zeventiende plaats.

In de lijst van tweehonderd staan ook twee Belgische universiteiten. De *Université catholique de Louvain* en de KU Leuven. De KU Leuven biedt haar MOOC's aan op het platform edX. Via edX volgen vandaag tientallen miljoenen gebruikers online cursussen van onder meer MIT, Harvard, UC Berkeley en TU Delft. Ook organisaties als de Linux Foundations, IEEE, W3C en Amnesty International zijn actief op edX. MOOC's zijn wereldwijd vrij toegankelijk voor iedereen, je betaalt alleen een vergoeding als je een certificaat wilt ontvangen na het afronden van een cursus. Voor de KU Leuven bedraagt deze vergoeding 45 euro per MOOC.



Onder meer met MOOC's wil de universiteit haar voortrekkersrol op het gebied van onderwijs-technologie verder versterken, aldus Piet Desmet, vicerector van de KU Leuven.

MOOC's zijn, volgens Desmet, ook uitermate geschikt om deel uit te maken van een reguliere opleiding of een programma voor levenslang leren, waarbij digitaal onderwijs en face-to-face leren hand in hand gaan. "Bovendien zijn MOOC's heel belangrijk voor onze internationale positie en rekrutering: een combinatie van MOOC's kan voor buitenlandse studenten een opstap creëren naar de KU Leuven. Studenten van over de hele wereld kunnen hun expertise in een specifiek vakgebied uitbreiden. En studenten die bijvoorbeeld hun certificaat halen, kunnen de rest van het programma op de campus volgen als ze dat willen", klinkt het.

Tegelijk wil de universiteit andere doelgroepen bereiken, met name in het kader van een levenslang leren, waarbij het gebruik van MOOC's in programma's voor professionals een toegevoegde waarde heeft. "Waar je ook bent, letterlijk iedereen, jong en oud, krijgt met MOOC's de kans om zijn vaardigheden bij te spijkeren en zijn blikveld te verbreden. Via een complete cursus, maar ook via een deel van een cursus."

BIG MONEY

In tien jaar tijd groeide de interesse van cursisten behoorlijk. En ook als we het follow the money-principe bekijken, zitten MOOC's in de lift. Vorig jaar gingen namelijk twee van de grootste MOOC-aanbieders publiek. Coursera kreeg een beursnotering, terwijl edX voor 800 miljoen dollar werd overgenomen door het beursgenoteerde bedrijf 2U.

Bovendien is er nog een andere trend aan de gang. Oorspronkelijk waren MOOC-aanbieders afhankelijk van universiteiten om cursussen

te maken. "Maar die afhankelijkheid neemt af. Elk jaar worden meer en meer cursussen door bedrijven gemaakt. Tot deze bedrijfspartners om cursussen te maken, behoren de techgiganten Google, Microsoft, Amazon en Facebook", oppert Dhawal Shah, oprichter van Class Central, een platform dat moet helpen om MOOC's te vinden en te ontdekken. De nood aan kennis en ook de *war for talent* in bepaalde beroepsdomeinen (zoals de IT-sector) speelt hier zeker een rol.

Uit de analyses van Class Central (zie tabel) blijkt dat het aandeel van nieuwe niet-universitaire cursussen die bijvoorbeeld op Coursera worden aangeboden, toenam van 31 procent in 2020 naar 39 procent

in 2021. "Deze telling is exclusief de Coursera Project Network-cursussen, die door professionals worden gemaakt. Als je daarmee rekening houdt, is het merendeel van de nieuwe cursussen die in 2021 op Coursera gelanceerd werden niet meer van universiteiten afkomstig", stelt hij.

Iets soortgelijks is, volgens hem, aan de gang bij FutureLearn, het derde MOOC-platform. "In 2021 introduceerden zij hun eerste ExpertTracks op abonnementsbasis en slechts één op de drie ExpertTracks-aanbiedingen wordt door universiteiten geproduceerd", oppert Dhawal Shah. Of hoe het klassieke onderwijs zeker niet alleen voor het MOOC-aanbod zorgt.

TOP TIEN VAN MOOC'S

1	Coventry University	VK
2	University of Michigan	VS
3	Arizona State University	VS
4	University of Illinois at Urbana-Champaign	VS
5	Massachusetts Institute of Technology	VS
6	University of Colorado Boulder	VS
7	Purdue University	VS
8	The Open University	VK
9	University of Pennsylvania	VS
10	University of Queensland	Australië
17	TU Delft	Nederland
63	Université catholique de Louvain	België
101	KU Leuven	België

Bron: World University Rankings by MOOC Performance (WURMP 2021) met 200 universiteiten uit 34 verschillende landen die cursussen aanbieden op de drie toonaangevende MOOC-platforms: Coursera, edX en FutureLearn.

PERCENTAGE NIET-UNIVERSITAIRE CURSUSSEN OP MOOC-PLATFORMS

Platform	2020	2021
Coursera	31%	39%
edX	16%	26%
FutureLearn	38%	51%

Bron: Class Central



VIJF KLASSIEKE FOUTEN IN BEDRIJFS-ARCHITECTUUR

Turbulente tijden vereisen een veerkrachtige, toekomstgerichte enterprisearchitectuur. Helaas zijn er volgens experts een aantal veelvoorkomende fouten die ervoor kunnen zorgen dat die architectuur toch niet voldoet aan de beoogde betrachtingen en doelstellingen.

Enterprisearchitectuur vormt de basis voor succesvolle business-IT-initiatieven. Als ze goed ontworpen en toegepast wordt, zal enterprisearchitectuur bedrijfsleiders helpen hun doelen te bereiken, waardoor de organisatie responsiever, efficiënter en competitiever wordt. Tegelijk kan een gebrekkige bedrijfsarchitectuur na verloop van tijd een organisatie in een geheel verkeerde richting sturen. En vaak staan deze fouten daarbij voorop.

1 / ARCHITECTUUR NIET RICHTEN OP BEHOEFEN

Organisaties kunnen een coherente, gedetailleerde architectuur ontwerpen, maar die zal op lange termijn alleen succesvol zijn als ze is gericht op de werkelijke bedrijfsbehoeften. Voordat de planning begint, is het raadzaam om de meest impactvolle en relevante use cases van

de onderneming bij elkaar te brengen en de bestaande enterprisearchitectuur te challengen of aan een test te onderwerpen. Dat stelt Ginna Raahauge, CIO bij de leverancier van communicatie-infrastructuurdiensten Zayo, in *CIO.com*. "Als je bijvoorbeeld problemen hebt met de nauwkeurigheid van je online bestellingen, denk dan na over de oorzaak – is het bijvoorbeeld de front- of backend? En hoe kan een verandering in de architectuur soelaas brengen?"

Raahauge is van mening dat een enterprisearchitectuur nooit echt af is. "Het leeft en ademt", zegt ze. Ook raadt ze aan om de enterprisearchitectuur ten minste eens in de vijf jaar te herzien. "Omdat de technologie steeds sneller gaat, moeten we vijf jaar van technologieveranderingen kunnen overleven."

2 / ARCHITECTUUR NIET LATEN ANTICIPEREN OP VERANDERINGEN

Waarbij we zijn aanbeland bij de tweede fout: geen rekening houden met veranderingen. Een bedrijfsarchitectuur die is ontwikkeld zonder te anticiperen op toekomstige groei-eisen, zal waarschijnlijk uiteindelijk falen. Volgens Eltjo Poort, die als architectuurspecialist aan de slag is bij CGI, volgen de traditionele architectuuraanpakken de evolutie en verandering niet, zo gaf hij onlangs mee op *Computable.nl*. “Veranderingen moeten een plaats krijgen binnen de hele organisatie en daaronder valt ook de architectuur van ICT-oplossingen die essentieel zijn voor de bedrijfsvoering en digitalisering”, is zijn devies.

“Tijdens de pandemie hebben we gezien dat bedrijven die zich snel konden aanpassen aan veranderende marktomstandigheden in staat waren om te overleven en zelfs te floreren.”

Experts zoals Eltjo Poort raden daarom aan om een open geest te houden bij de uitbouw van een systeem dat waarschijnlijk schaalbaarheid zal vereisen naarmate de onderneming groeit of de bedrijfsbehoeften veranderen. Vaak wordt ook geadviseerd om platforms en diensten aan te wenden die bekendstaan om hun open architectuur. Want technologie verandert voortdurend en veel elementen zijn onvoorspelbaar, zelfs als je een plan hebt.

3 / ARCHITECTUUR NIET AFSTEMMEN OP CENTRALISATIE (VAN DATA)

Een bedrijfsarchitectuur die er niet in slaagt om kern-doelen en -mogelijkheden te centraliseren, is gedoemd om silo's te produceren of in stand te houden. “Wanneer verschillende kantoren en afdelingen voor dezelfde uitdaging staan en vaak overlappende oplossingen gebruiken, verschansen ze zich in overbodige, inefficiënte systemen die de voortgang naar de bedrijfsdoelstellingen belemmeren. Bovendien wordt het steeds moeilijker om een bedrijfsarchitectuur toe te passen als werkstromen eenmaal in silo's zitten”, waarschuwt Jonathan Benett, technical director, digital government solutions bij Adobe en daarvoor head enterprise architect bij het Amerikaanse ministerie van Landbouw.

Benett stelt in een blog dat hij getuige was van de destructieve impact van silo's toen hij werkte als enterprise architect bij die overheidsinstelling. “Afdelingen ontwikkelden hun eigen applicaties op basis van hun eigen benadering, in plaats van platforms te bouwen met applicaties die meerdere doelen dienden en aan de behoeften van meerdere instanties voldeden”, herinnert hij zich. “Als filialen en afdelingen afzonderlijk werken, verzetten ze zich vaak tegen pogingen om te stroomlijnen omdat ze geen zicht hebben op de voordelen van de algemene bedrijfsdoelstellingen.”

4 / BEVEILIGING NIET VAN BIJ DE START INBOUWEN

Was beveiliging in het verleden een bijzaak, dan is het nu de kern en de voorhoede van de bedrijfsarchitectuur en het ontwerp. De bedrijfsarchitectuur is de afgelopen jaren noodgedwongen veranderd doordat het landschap van cyberdreigingen is geëvolueerd.

Er is een urgentie en groeiende trend om cybersecurity al vanaf dag één in te bouwen in het ontwerp van ICT-oplossingen, klinkt het bij Eltjo Poort van CGI. Beveiliging niet opnemen aan het begin van de ontwerpfase van de enterprisearchitectuur is intussen een gevaarlijke fout, omdat systemen, applicaties en gegevens kunnen worden blootgesteld aan mogelijke bedreigingen. Fundamentele beveiligingsoverwegingen moeten plaatsvinden tijdens de ontwerp- en planningsfase, evenals het testen en valideren voordat de definitieve handtekening wordt gezet. Daarom pleiten experts voor een security-by-design-benadering bij de ontwikkeling van enterprisearchitectuur. “Wat vroeger werd gemanaged als een toevoeging aan de architectuur nadat een oplossing was gebouwd, moet tegenwoordig vanaf het begin worden ingebakken, zoals vele dure lessen ons de afgelopen jaren geleerd hebben”, beaamt Eltjo Poort.

5 / TECHNOLOGIE VOOROPSTELLEN

Bij het ontwikkelen van een enterprisearchitectuur is de verleiding ten slotte ook groot om af te glijden naar een technologiegericht wereldbeeld en daarbij de bedrijfswaarden uit het oog te verliezen, vindt Jonathan Cook, CTO van Arcadia, een bedrijf dat zich bezighoudt met gegevens en software voor de gezondheidszorg. “Bedrijfsbehoeften evolueren voortdurend en wij als technologieleiders en -professionals moeten die verandering mogelijk maken, ondersteunen en versnellen”, stelt Cook.

Wanneer ze verblind of gebonden zijn door een technologiegerichte kijk, kunnen bedrijfsleiders vastraken in discussies over de superioriteit van verschillende technologische benaderingen in plaats van zich te concentreren op hoe ze de huidige en toekomstige bedrijfsbehoeften kunnen ondersteunen. “In de afgelopen jaren en maanden van deze pandemie hebben we gezien dat bedrijven die zich snel konden aanpassen aan veranderende marktomstandigheden in staat waren om te overleven en zelfs te floreren.”



SAI-webinar: wat heeft enterprisearchitectuur ons opgeleverd? Bekijk zeker het webinar dat Paul Teeuwen, fellow van het KNVI (Netherlands Computer Society) en voormalig voorzitter van de werkgroep Enterprise Architecture van het NGI, gaf voor SAI. Je vindt het **hier** terug.

DE MENSELIJKE FACTOR IN CYBERVEILIGHEID

HET KOMT EROPAAN WIE JOU VERDEDIGT

Meer en meer nemen machines de taken van mensen over. Denk maar aan zelfrijdende auto's of geautomatiseerde facturatie. Je ziet automatisering in zowat alle sectoren. Bij cyberveiligheid loop je dan tegen een probleem aan. Als het met kunstmatige intelligentie en machine learning voorspelbaar wordt welke beslissingen machines gaan nemen over veiligheid, kunnen cybercriminelen er ook misbruik van maken. Automatisering houdt risico's in, en daar speelt de menselijke factor een grote rol in.

MENSEN MAKEN FOUTEN

Er zijn maar 24 uren in een dag. Een mens brengt daarvan een deel slapend door. Maar machines kunnen de klok rond gefocust presteren aan dezelfde snelheid, zonder nood aan pauzes of slaap. Die efficiëntie halen wij mensen niet. Tegelijkertijd maken mensen fouten, bijvoorbeeld door een gebrek aan slaap, omdat we gestoord worden of door ziekte. Machines hebben daar geen last van en kunnen taken op steeds dezelfde manier uitvoeren zodat fouten bijna niet voorkomen. Phishing is een veel voorkomend voorbeeld van menselijk falen: we herkennen het niet als een cyberaanval en maken dan de fout erin te trappen, met alle gevolgen van dien.

GROEIEND BEWUSTZIJN

Onderzoeken tonen aan dat bedrijven steeds meer aandacht hebben voor cyberveiligheid. Het World Economic Forum hield een enquête waaruit bleek dat cyberveiligheid in de top drie van meest gegeven antwoorden staat op de vraag waar

bedrijven van wakker liggen. En Beltug onderzocht welke prioriteiten CIO's en ICT-beslissingsnemers zien. De lijst met antwoorden bestaat bijna volledig uit het thema cyberveiligheid. Je kunt dus stellen dat bedrijven zich zeer goed bewust zijn van cybergevaaren en de noodzaak om maatregelen te nemen.

NIJPEND TEKORT AAN MEDEWERKERS IN CYBERVEILIGHEID

Zich ervan bewust zijn is één ding, er effectief iets aan doen blijkt in de praktijk veel moeilijker. Er bestaat namelijk een structureel tekort aan specialisten in cyberveiligheid. Er zijn niet genoeg mensen om dit groeiende probleem op te lossen. Cyberveiligheid draait echt om mensen. Om zich toch te kunnen verdedigen, gaan bedrijven op zoek naar een SOC-service (Security Operations Center). Zij monitoren welke aanvallen binnenkomen, om dan gepast te kunnen ingrijpen waar nodig. Maar zij hebben te kampen met een torenhoge werkdruk, die gepaard gaat met steeds meer geavanceerde

aanvallen en een groeiende impact op de geviseerde bedrijven. Die druk weegt enorm. Bovendien is het niet evident om te bepalen waar ze wel of niet moeten ingrijpen, soms door een tekort aan informatie, vaak ook door een teveel daarvan. Hier kan automatisering soelaas bieden.

AANPAKKEN ALS TEAM

Als bedrijf kun je niet op elk cyber-risico reageren, omdat er eenvoudigweg te veel zijn. Je moet keuzes maken. Eens die keuze gemaakt is, kun je ingrijpen. Maar het is minstens even belangrijk om je medewerkers ook mee te krijgen in het verhaal. Cyberaanvallen stoppen, doe je niet alleen. Mensen hebben een natuurlijke afkeer van verandering. Het is belangrijk dat ze zich goed bewust zijn van de gevaren en bij veranderingen en updates er ook snel en daadkrachtig op reageren. Doen ze dat niet, dan blijf je als bedrijf onnodige risico's lopen.

DE ZWAKSTE SCHAKEL?

De mens speelt in de problematiek van cyberveiligheid een centrale rol. Je kunt mensen zien als de zwakste schakel, want ze maken fouten en werken vaak minder efficiënt. Maar tegelijkertijd zijn mensen op een andere manier dan weer de sterkste schakel. Wanneer het er echt op aan komt, kunnen mensen op de juiste manier tussenkomen om een aanval af te weren. Echte cyberveiligheid draait uiteindelijk meer om mensen dan om technologie.



Deze gastbijdrage werd geschreven door Tom Staelens, Digital Marketing Expert bij Telenet Business.



VOLGENDE EVENTS VOOR SAI

19
SEP
2022

Online | 13.00 – 14.00 uur

 **SECURITY**

**LEAKY FORMS: A STUDY OF EMAIL AND
PASSWORD EXFILTRATION BEFORE
FORM SUBMISSION**

Webinar

Meer info vind je [hier](#)

5
OKT
2022

Online | 13.00 – 14.00 uur

 **SOFTWARE DEV**

**500K GESPENDEERD AAN EEN
GEFAALD SOFTWAREPROJECT?**

Webinar

Meer info vind je [hier](#)

21
SEP
2022

Online | 13.00 – 14.00 uur

 **SOFTWARE DEV**

**DE KLANT CENTRAAL: ENTERPRISE SERVICE
MANAGEMENT ALS ENABLER VOOR DIGITALISATIE**

Webinar

Meer info vind je [hier](#)

12
DEC
2022

Avondconferentie | 19.00 – 20.30 uur

 **EMERGING TECH & TOPICS**

**IT-TRENDS THAT WILL BECOME
MAINSTREAM IN 2023**

Van der Valk Brussels Airport Hotel

Meer info vind je [hier](#)



Voor nieuwe events:

neem zeker een kijkje op [sai.be](#)

ADVERTEREN IN SAI UPDATE?

Stuur een mail naar
communicatie@sai.be

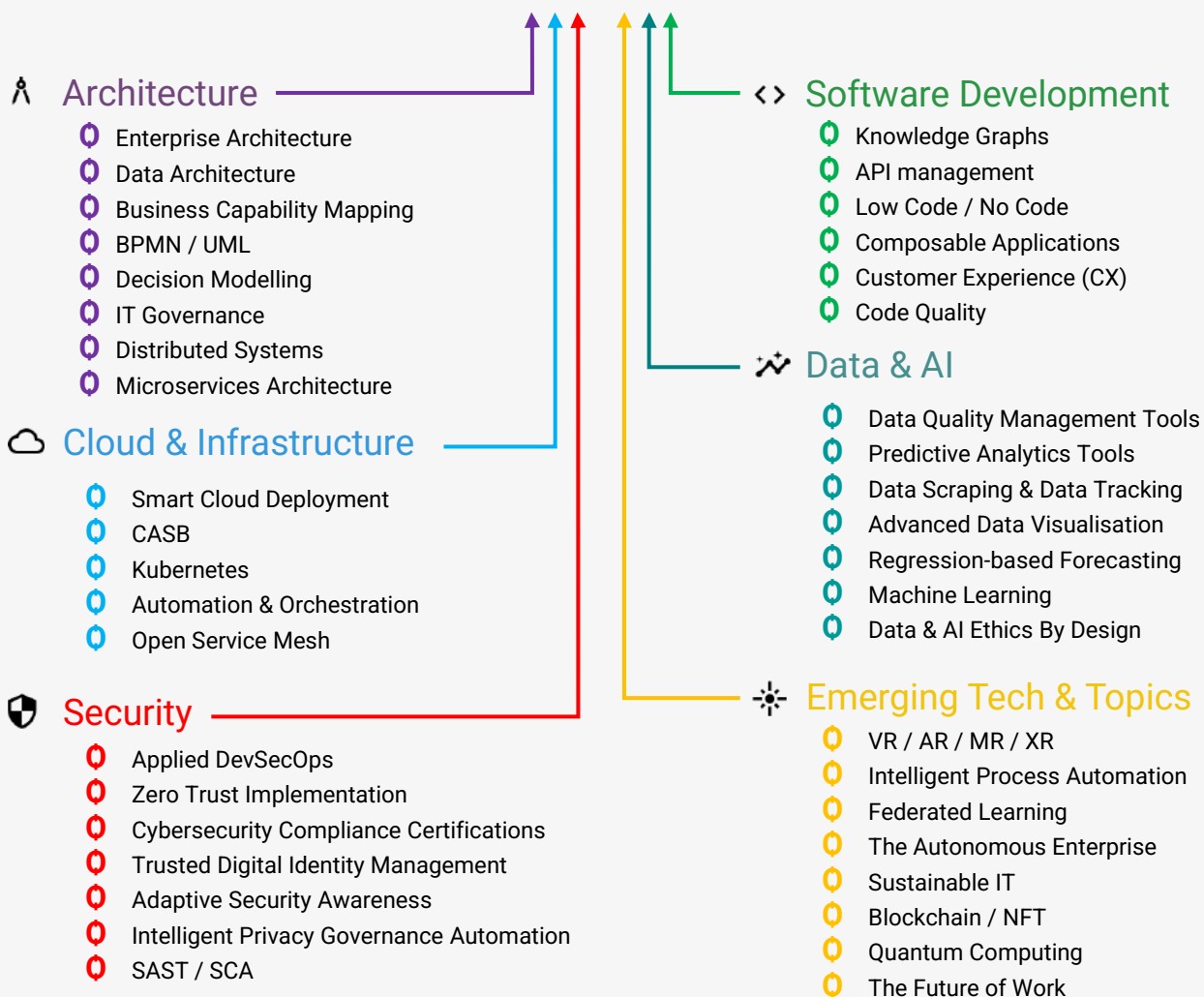
INTERESSE IN ONS PRIJSVOORDELIG LIDMAATSCHAP?

Kijk op www.sai.be/pagina/lidmaatschap/

COLOFON

Werken mee aan dit nummer: William Visterin (coördinatie), Robin Van den Bogaert, Stef Gyssels en Marc Vael.

De missie van SAI.BE is om actuele en relevante IT kennis te delen op een objectieve en kwalitatieve manier met alle informatici in Vlaanderen en Brussel



- ✓ SAI.BE begeleidt duizenden informatici **sinds 1967** doorheen een immer wijzigend IT landschap
- ✓ SAI.BE organiseert jaarlijks **gemiddeld 50 events**, waaronder avondconferenties, workshops, webinars, focus-meetings, speciale events en ook podcasts



SAI.BE publiceert elk kwartaal **het tijdschrift "SAI Update"** voor informatici, IT-experten, en IT beslissings-makers

MEER WETEN OF LID WORDEN?

Ga naar www.sai.be/pagina/lidmaatschap

CONTACTEER ONS

voorzitter@sai.be