

ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE IN DE INDUSTRIE

IMEC-SPECIAL OVER DE KANSEN EN UITDAGINGEN VOOR INTEGRATIE VAN AI IN BEDRIJFSPROCESSEN

imec



Vlaanderen investeert 30 miljoen in artificiële intelligentie

Het Vlaams Departement voor Economie, Wetenschap en Innovatie stelt de komende jaren 30 miljoen euro ter beschikking om Vlaanderen in het koppeloton te brengen voor artificiële intelligentie. In een AI-actieplan schuift het drie grote lijnen naar voor:



STRATEGISCH BASIS-ONDERZOEK



TOEPASSINGEN I/D INDUSTRIE



FLANKEREND BELEID
sensibilisering, training, ethiek...

In dit krantje en de online AI-special van imec magazine kom je meer te weten over de rol van imec in dit impulsprogramma en hoe je er als bedrijf de vruchten van kan plukken en aan kan bijdragen.

Lees hier de online versie:

WWW.IMEC.BE/AI



Minder risico bij vroeggeboorte

Complicaties die ontstaan als gevolg van een vroeggeboorte zijn wereldwijd de belangrijkste doodsoorzaak bij kinderen onder vijf jaar. En dat terwijl, volgens de World Health Organization, drie vierde van deze overlijdens zouden vermeden kunnen worden door gekende en relatief goedkope maatregelen. Eén van deze maatregelen is de toediening van corticosteroïden ter bevordering van de foetale longrijping bij een vermoeden van vroeggeboorte. Deze behandeling lijkt echter meest efficiënt tussen twee en zeven dagen voor de bevalling. Goede timing en een correcte inschatting van de eventuele vroeggeboorte zijn dus belangrijk. Iets waar zelfs gespecialiseerde dokters zichzelf nog veel ruimte voor verbetering geven. Daarom werd bij IDLab, een imec-onderzoeksgroep aan de Universiteit Gent, een AI-algoritme ontwikkeld dat als doel heeft de arts te ondersteunen bij de inschatting van het risico op vroeggeboorte.

Lees verder op p.4

AI en industrie 4.0: van twee kanten belicht



Dat AI een meerwaarde kan hebben voor je bedrijfsprocessen, lijkt een eenvoudig gegeven. In de praktijk is het echter niet altijd eenvoudig om de echte opportuniteiten te ontdekken en voor de hand liggende valkuilen te vermijden. Joris Vanderschrick, business development manager digital innovation services bij imec, belicht het onderwerp vanuit twee hoeken: AI om interne bedrijfsprocessen te optimaliseren en om nieuwe businessmodellen mogelijk te maken.

Lees verder op p.3

Sensorfusie zorgt voor huwelijk tussen radar en camera

Het nauwkeurig herkennen en volgen van weggebruikers is essentieel voor zelfrijdende wagens en vele andere slimme mobiliteitstoepassingen. Omdat geen enkele sensor de vereiste nauwkeurigheid en robuustheid kan bieden, moet de output van verschillende sensoren worden gecombineerd. Vooral radar- en videobeelden zijn een goede match. Hun sterke en zwakke punten vullen elkaar aan. Onderzoekers van IPI - een imec-onderzoeksgroep aan de Universiteit Gent - ontwikkelden een nieuwe techniek om sensorfusie tussen radar en video te optimaliseren door ze in een vroeger stadium informatie te laten uitwisselen. **Lees verder op p.5**

“Imec bekwaamt zich in het domein van artificiële intelligentie voor kleinere, complexe datasets. Dat onderscheidt ons van de Amerikaanse en Aziatische spelers die al de markt van big data bedienen.”

Jo De Boeck, Chief Strategy Officer imec

En meer...

Waar automatisering eindigt en artificiële intelligentie begint.....	p. 2
Concrete hulp voor bedrijven	p. 6
Drie proof of concepts voor edge AI	p. 2
Drie proof of concepts voor mens-machine interactie..	p. 6
Nieuws uit 2035	p. 3, 4 en 5
Doet AI onze jobs verdwijnen?	p. 2
Minder ongevallen op de werkvloer	p. 6
En er is meer	p. 6

Het AI-impulsprogramma is een samenwerking tussen volgende partners, onder impuls van het Vlaams Departement voor Economie, Wetenschap en Innovatie.

Vlaanderen wereldtop in AI-onderzoek en industriële toepassingen



Jo De Boeck, Chief Strategy Officer imec.

Wie artificiële intelligentie zegt, roept vaak al dan niet dystopische toekomstbeelden op van robots en machines die slimmer zijn dan de mens en behalve onze jobs misschien ook onze vrijheden hebben afgenomen. AI is een containerbegrip wat inmiddels ook de man in de straat heeft bereikt en waar veel onduidelijkheid en vooroordelen over bestaan.

Nochtans leeft in de industrie een beter begrip van AI dan wat je misschien zou vermoeden. In april 2019 organiseerde VLAIO samen met imec een workshop bij Agoria in Brussel waarin we de eerste feedback van de industrie ophaalden voor onze plannen in het AI-impulsprogramma. Ik was heel aangenaam verrast door het kennisniveau over AI, de realiteitszin en de mate waarin Vlaamse bedrijven er al mee aan de slag gaan.

Artificiële intelligentie moet volgens mij in de bedrijfswereld maar om één ding gaan en dat is waardecreatie. In welke scenario's kan AI, net zoals eender welke andere technologie trouwens, een meerwaarde bieden ten opzichte van een bestaande situatie. Waar het dan vaak om draait, is data: hoe kan je relevante kennis extraheren uit een dataset die voor mensen onmogelijk te doorgronden is.

Een bekend gegeven in big data en cloud computing. Daarin zijn Aziatische en Amerikaanse spelers al een tijdje heer en meester. Waar voor Europa en voor Vlaanderen nog veel kansen liggen, is het ontwikkelen van AI-gebaseerde toepassingen op basis van kleinere, maar extra complexe datasets. Hoe kan je bijvoorbeeld machine-learning algortimes loslaten op data die onduidelijk is of sterk verontreinigd? En hoe kan je dat

lokaal analyseren zonder grote cloud-servers te moeten aanspreken? Small data is in veel gevallen net zo belangrijk als big data.

En ook op de niet-technologische aspecten hebben Vlaanderen en Europa een potentiële voortrekkersrol. Hoe ga je deontologisch en democratisch om met data? Hoe maak je artificiële intelligentie transparant, betrouwbaar en 'accountable'? AI deze aspecten – en nog veel meer – komen aan bod in het AI-impulsprogramma wat de komende jaren zal lopen. In deze AI-special geven we een doorkijk naar de rol die imec daarin wil spelen en hoe we samenwerken met onze partners. Ik kijk alvast uit naar de boeiende tijd die we samen met onze onderzoekspartners en met het bedrijfsleven tegemoet gaan om Vlaanderen aan de top te brengen van AI-onderzoek en toepassing in de industrie.

IMEC-ONDERZOEKSFOCUS

Drie proof-of-concepts voor edge AI

Op de korte termijn zal imec het onderzoek naar artificiële intelligentie in de edge centraliseren rond drie concrete use cases: anomalie detectie, closed loop controle en het detecteren en tracken van operatoren. In elk van deze scenario's zal de komende drie jaar gewerkt worden aan concrete proof-of-concepts waarvan ook al in de eerste jaren de tussentijdse resultaten overdraagbaar moeten zijn naar concrete industriële toepassingen.

Om dit alles, en mogelijk nog meer, tot een goed einde te brengen, kan imec rekenen op de samenwerking met de partners in het AI-impulsprogramma zoals de Universiteit Gent, Universiteit Antwerpen, Flanders Make en KU Leuven. **Ontdek meer details over deze projecten online (zie URL en QR-code op de cover).**

Doet AI onze jobs verdwijnen?

Hoe kunnen we ervoor zorgen dat AI-systemen, zoals robots, ons echt gaan helpen en niet de wereld en onze jobs gaan overnemen? Pieter Ballon, directeur bij SMIT (een imec-onderzoeksgroep aan de VUB) benadrukt dat ingenieurs en sociale wetenschappers moeten samenwerken rond AI omdat deze technologische innovatie noodzakelijkerwijs samengaat met grote economische en maatschappelijke verschuivingen. **Lees zijn volledige visie online (zie URL en QR-code op de cover).**

“Sowieso zal de inhoud van vele jobs veranderen door de komst van AI. We zullen samenwerken met AI-systemen en ons continu moeten aanpassen aan nieuwe mogelijkheden.”

Pieter Ballon, directeur SMIT, een imec-onderzoeksgroep aan de VUB

Van de cloud naar de edge: als AI snel en dichtbij moet zijn

AI wordt tegenwoordig al vrij succesvol gebruikt om gezichten en verkeersborden te herkennen, om het weer te voorspellen, of om ziektepatronen op te sporen en de beste behandeling voor te stellen. Hiervoor zijn uiterst krachtige, energievervlindende processoren nodig, die zich in de cloud bevinden. Nochtans is het voor veel toepassingen niet mogelijk om de sensordata eerst naar de cloud te brengen om ze daar te verwerken. De oplossing? AI naar de sensoren brengen en zo het Internet of Things (IoT) écht slim maken. Om dit mogelijk te maken, ontwikkelen imec-onderzoekers – zoals Diederik Verkest – speciale hardware voor AI die geen honderden watts, maar wel één watt tot enkele milliwatts verbruikt. AI op maat van sensoren dus. **Lees zijn volledige visie online (zie URL en QR-code op de cover).**

“Denk aan de radars van zelfrijdende voertuigen die mensen of andere obstakels op hun pad detecteren. Die moeten in minder dan tien milliseconden kunnen beslissen. Een heen-en-weertje naar de cloud is er dan echt te veel aan.”

Diederik Verkest, programmadirecteur bij imec

Waar automatisering eindigt en artificiële intelligentie begint

Het impulsprogramma definieert AI in vier stadia van toenemende complexiteit. Het zijn meteen ook de programmalijnen die het AI-onderzoek de komende jaren zullen sturen:

- 1. Het ondersteunen van beslissingen:** hoe kunnen AI-algoritmes helpen om uit een complexe dataset informatie te halen die je als mens niet (of niet zo snel) zou opmerken?
- 2. Zelf beslissingen nemen in de egde:** het moment waarop systemen zelf beslissingen nemen in een complexe en veranderende omgeving. Aan een snelheid die niet toelaat om informatie op en neer te sturen in de cloud. Zodat de intelligentie dus in het apparaat zelf (in de egde) moet ontstaan.
- 3. Met elkaar onderhandelen:** een stadium waarbij AI-systemen die onafhankelijk van elkaar geprogrammeerd zijn met elkaar in dialoog moeten om tot een gepaste oplossing te komen.
- 4. Naadloze communicatie met mensen:** er komen toepassingen waarbij AI-systemen complexe redeneringen moeten voeren met mensen en waarbij ze ook niet-feitelijke contextuele informatie moeten verwerken zoals sociaal gedrag en culturele achtergrond.

IN DE KIJKER : EASICS

Betaalbare AI in een doosje

De huidige slimme fabrieken hebben behoefte aan zelflerende systemen die snelle in-line beslissingen nemen, dicht bij de toepassingen en sensoren. Denk aan in-line kwaliteitscontrole, fabrieksautomatisering, flexibele robotica, geautomatiseerde sortering... Zulke on-site AI-oplossingen moeten snel, energiezuinig, compact en kostenefficient zijn. Een combinatie van eisen die moeilijk te realiseren is met GPU-gebaseerde cloud computing. In plaats daarvan is er behoefte aan aangepaste betaalbare hardware met lange levensduur. **Lees online over de AI-competenties van imec en KU Leuven/ESAT spin-off Easics (zie URL en QR-code op de cover).**



AI en industrie 4.0: van twee kanten belicht

(Vervolg van coverartikel)...

Van vogel- naar kikkerperspectief

Bedrijfsleiders van KMO's of innovatiemanagers in grotere bedrijven benaderen AI soms vanuit een high-level strategisch oogpunt. AI dan niet ingebed in een algehele strategie voor digitale transformatie. Uit dergelijke oefening komt dan een brede analyse van de mogelijke opportuniteiten van AI en andere digitale technologie in hun bedrijf. En dat is zeker een nuttige oefening om te maken. De moeilijkheid ligt dan vaak in het vertalen van dergelijke helikopteranalyse naar een concrete eerste applicatie om op te focussen en hiervoor een aanpak te definiëren.

Zeker voor het optimaliseren van interne bedrijfs- en productieprocessen zijn er vaak snelle winsten te boeken door op een slimme en gestructureerde manier naar de bestaande data en workflows te kijken. En omdat die meestal al erg geoptimaliseerd zijn, is het inbrengen van AI-technologie vaak dé manier om er nog verbeteringen in aan te brengen.

AI voor interne bedrijfsprocessen

Twee zaken zijn daarbij belangrijk. Ten eerste de bewustwording van je eigen beperkingen. Vlaanderen telt nog heel wat maakbedrijven. Denk aan sectoren als textiel, farma, automotive, bouw, materialen, machinery... Dergelijke bedrijven zijn experts in hun eigen processen. Het ontbreekt hen echter soms aan technische kennis om de waarde van hun grote datasets in te schatten en een strategie om hun proceskennis te vertalen naar bijvoorbeeld een voorspellend model. Er is dan ook veel winst te halen door een AI-expert zich te laten verdiepen in je interne keuken.

Ten tweede is het belangrijk om altijd voor ogen te houden welke meerwaarde je uiteindelijk realiseert. Gaat het er bijvoorbeeld om de productiekosten naar beneden te halen, de doorlooptijd te verkorten, down-time te vermijden of de operator beter of veiliger te laten werken? Als er geen duidelijke bedrijfsmatige meerwaarde te behalen is, heeft het vaak weinig zin om AI of enige andere digitalisering toe te passen.

Het is erg nuttig om in elk geval al grondig te kijken naar de data die al aanwezig is in je bedrijf. Veel bedrijven loggen een grotere hoe-

veelheid data dan waar ze bewust van zijn. Misschien vallen daar wel patronen of correlaties in te ontdekken die slimme verbeteringen mogelijk maken? Naast de deep-dive in grote datasets en het herkennen van patronen, is het ook belangrijk om een IT-architectuur te voorzien die geschikt is om enerzijds deze datasets te beheren, maar ook om de nodige rekenkracht voor machine learning modellen te leveren. In algemene termen kan een dergelijke aanpak leiden tot onmiddellijke winsten op het vlak van onderhoud (predictive maintenance), productiviteit, kostefficiëntie en productkwaliteit.

AI voor nieuwe businessmodellen

Een ander AI-scenario kan je toepassen op de ontwikkeling van bestaande producten of services en de daaraan gekoppelde businessmodellen. Neem als voorbeeld een bedrijf in de verlichtingsindustrie voor publieke ruimtes of industriële gebouwen. Daarin is al een trend zichtbaar om te evolueren van een productaanbod (lampen) naar een servicemodel (licht). Een stap verder is om te kijken naar allerlei combinaties die kunnen ontstaan met aanverwante sectoren en/of databronnen.

Denk aan veiligheid (bv. in parken), concentratievermogen (bv. in scholen), gezondheid (bv. in rusthuizen), doorstroming (bv. in steden) etc. Of welke extra inzichten kan je genereren door ook opnames van geluid, beeld etc. in je analyses op te nemen? Dit is exact wat we met imec onderzoeken in het Smart Zone project als onderdeel van City of Things in Antwerpen.

Off-the-shelf technologie

En er is al een groot aanbod aan onmiddellijk inzetbare oplossingen op de markt. In concrete samenwerkingen met de industrie – zoals in bilaterale “klant-leverancier” of funded ICON-projecten – gaat het vaak om het slim inzetten en combineren van off-the-shelf technologie. Je kan al ver geraken met bestaande neurale netwerken, beschikbare programming frameworks als een Microsoft Machine learning studio, TensorFlow, en hardware computing platformen als Azure cloud, Amazon AWS, Nvidia DGX,... . Imec reikt de hand naar zowel bedrijven met AI-vraagstukken als deze met een mogelijke bijdrage aan de oplossingen.

IN DE KIJKER: IMEC.ICON-PROJECT ARIA

Objectherkenning in augmented reality

In het kader van het imec.icon project ARIA, zetten de projectpartners artificiële intelligentie in voor objectherkenning. ARIA, een project dat liep van 2016 tot 2018, richtte zich op de toepassing van augmented reality (AR) voor onderhoudsprocessen in de industrie. Een belangrijk aspect in dergelijk scenario is objectherkenning. Meer bepaald het identificeren van de juiste onderdelen en werktuigen om een specifieke taak uit te voeren. Het AI-algoritme werd getraind met behulp van een databank van bestaande onderdelen, maar kan dus nieuwe onderdelen herkennen en benoemen op basis van hun kenmerken. Ook als deze zich niet in de oorspronkelijke databank bevonden. Het ARIA-project was een samenwerking tussen MICT en IPI, twee imec-onderzoeksgroepen aan de Universiteit Gent; ETRO, een imec-onderzoeksgroep aan VUB en de industriële partners Evonik Degussa Antwerpen, Impala en Neopica. **Lees het volledige artikel online (zie URL en QR-code op de cover)**

IN DE KIJKER

Slim spectrumbeheer

Naarmate meer en meer verschillende technologieën (zoals Bluetooth, Wi-Fi, IEEE 802.15.4...) in gedeelde spectrumbanden worden gebruikt, ontstaat er een toenemend risico op interferentie. In de meeste consumententoepassingen zijn dergelijke vertragingen en verstoringen slechts vervelend, maar in een industriële omgeving kunnen ze gevaarlijk zijn.

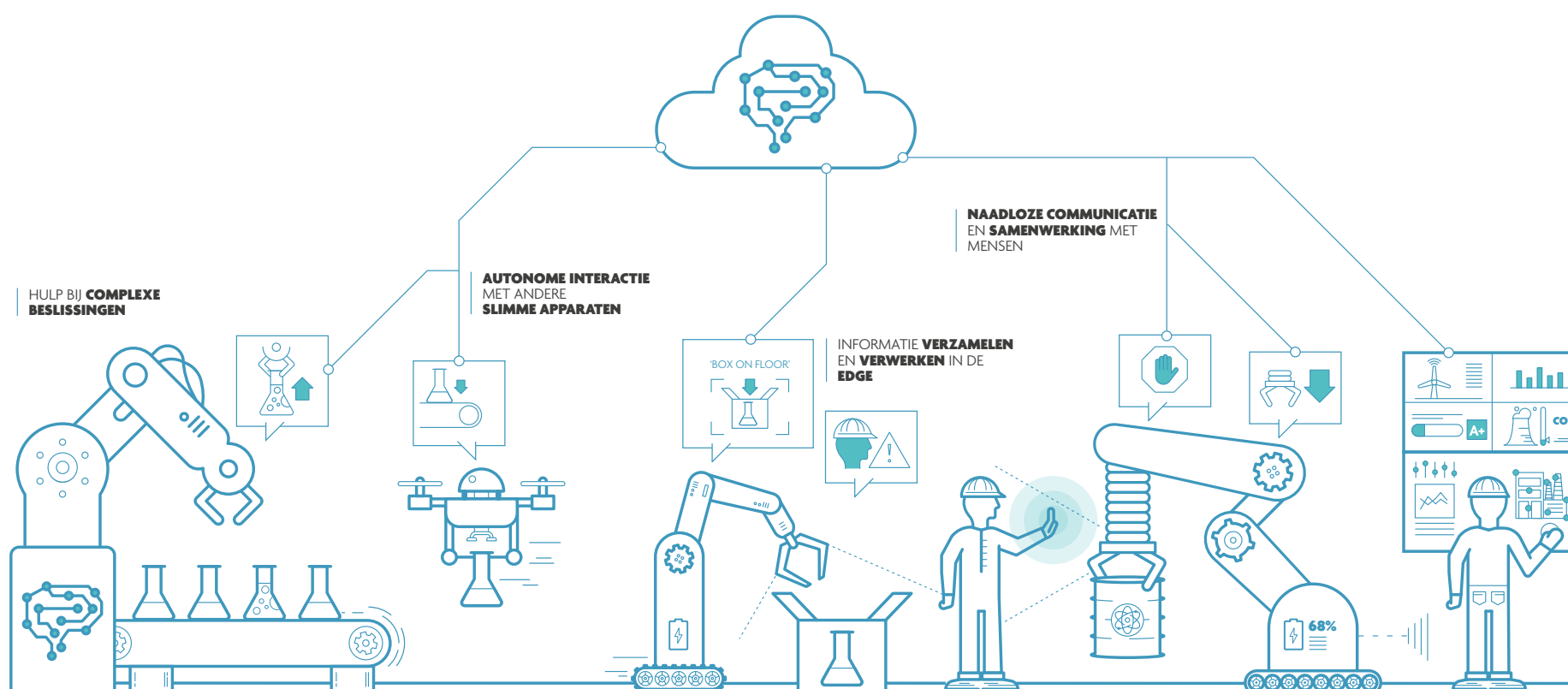
Om cross-technologische interferentie aan te pakken, hebben onderzoekers van IDLab – een imec-onderzoeksgroep aan de Universiteit Gent en Antwerpen – twee oplossingen voor machine learning ontwikkeld. Deze gaan in eerste instantie na welke signalen zich in de lucht bevinden (technologieherkenning) en hoe ze de beschikbare bandbreedte gebruiken (verkeersherkenning). Met deze gecombineerde kennis kan een AI-algoritme ontwikkeld worden dat het spectrum optimaal gebruikt en interferentie (of botsingen) tussen signalen vermijdt. **Lees meer over dit project online (zie URL en QR-code op de cover).**

NIEUWS UIT 2035

Industrie 5.0 testfaciliteit geopend in de haven

Gisteren, op 23 april 2035, opende petrochemiebedrijf Schoon&Zuiver de allereerste industrie 5.0 testfaciliteit ter wereld op haar site in de haven van Toekomstland. Binnen de afgebakende omgeving worden de meest geavanceerde technologieën ingezet om de productie- en logistieke processen nóg optimaler en veiliger te laten verlopen. Sinds de introductie van industrie 4.0 is de complexiteit op de site namelijk enorm toegenomen. Met drones, zelfrijdende voertuigen en allerlei geautomatiseerde processen die hand in hand gaan met de hoge graad aan menselijke activiteit op het bedrijventerrein. Zo moet Schoon&Zuiver niet alleen waken over de veiligheid van haar eigen medewerkers, maar ook zorgen dat het gaan en staan van onderaannemers, bezoekers en leveranciers volledig in kaart is gebracht en harmonieus past in het hightech geheel.

Het centrale element van de testfaciliteit is een digitale tweeling (digital twin) van de fysieke site. In deze virtuele omgeving worden alle fysieke elementen nauwkeurig nagebootst en real-time aangepast in functie van de veranderende situatie. En, waar dit in industrie 4.0 nog eenrichtingsverkeer was, kan dat in versie 5.0 in twee richtingen. Dankzij allerlei sensoren, radar- en cameratechnologie, kan de digitale tweeling zich continue aanpassen aan de reële omgeving. Omgekeerd kan vanuit de virtuele omgeving nu ook sturing gegeven worden aan de mensen en apparaten in de fysieke testfaciliteit. En dit op basis van real-time simulaties die potentieel ongewenste of risicovolle scenario's voorspellen en tijdig ingrijpen om ze te vermijden. Schoon& Zuiver zal de komende zes maanden experimenteren in de testomgeving en wil de technologie daarna uitrollen over al haar sites wereldwijd.





Minder risico bij vroeggeboorte

(Vervolg van coverartikel)... Uniek aan het systeem is dat het niet alleen de gestructureerde data meeneemt uit het medisch dossier (temperatuur, bloeddruk...), maar ook de ongestructureerde data kan analyseren (notities van de artsen). Geen evidentie, want niet elke arts noteert op dezelfde manier. Zo schrijft de ene arts alles voluit, waar de andere bepaalde afkortingen gebruikt. Door de informatie uit gestructureerde én ongestructureerde data te combineren, werden de beste resultaten bereikt en de correctheid van de voorspellingen met tien procent of meer verhoogd.

Belangrijk hierin is de samenwerking tussen de arts en het algoritme. Beide doen een voorspelling en de gevallen waarin ze het niet met elkaar eens zijn, zijn het interessantst. Het algoritme is transparant en geeft aan op basis van welke gegevens het een conclusie trekt. Het is dan aan de arts om deze AI-redenering te bekijken en een finale beslissing te nemen. Artsen krijgen hierdoor meer kennis aangereikt, wat nuttig kan zijn om snel en correct door te verwijzen als de bevalling in een gespecialiseerd

centrum dient plaats te vinden. Ook daar kunnen artsen zich in hun beleid laten leiden door het algoritme. Anderzijds kunnen zij het op hun beurt verbeteren door het te corrigeren wanneer hun persoonlijke ervaring toch de bovenhand haalt op de redenering en conclusie van de software.

Het project is een nauwe samenwerking tussen imec-IDLab en UZ Gent. De huidige software werd succesvol toegepast op een bestaande dataset van vroeggeboortes uit het verleden. Dit liet toe om de accuraatheid van de voorspellingen te testen doordat noch de betrokken artsen, noch het algoritme vooraf de uitkomst kenden. In een volgende stap zal het voorspellend vermogen getest worden met nieuwe patiënten en dus ook voor de onderzoekers een onbekende uitkomst. Ook verkent imec-IDLab een samenwerking met Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) en imec spin-off Bloomlife, die een wearable heeft ontwikkeld voor thuismonitoring van contracties. Samen kijken ze of de sensordata van deze wearable de accuraatheid van het AI-algoritme nog kan verbeteren.



Accurate, gepersonaliseerde en voorspellende geneeskunde binnen bereik

Hoe kunnen we langer gezond leven? En hoe gaan we de steeds toenemende kosten van de gezondheidszorg aanpakken? Door meer data te verzamelen over onze gezondheid, voorspellingen te doen over hoe onze gezondheid zal evolueren, en door – samen met onze dokter – de juiste keuzes te maken voor een gezond leven. Misschien betalen we zelfs een 'gepersonaliseerde' premie aan onze gezondheidsverzekering zoals nu met onze autoverzekering. En ook al zullen technologie en artificiële intelligentie een hoofdrol spelen in dit verhaal, toch zal het de wet- en regelgeving zijn die ervoor moet zorgen dat dit een positief verhaal wordt, benadrukt Peter Peumans, senior vice president life science technologies bij imec. **Lees zijn volledige visie online (zie URL en QR-code op de cover).**

“Het stellen van diagnoses blijft vooral zaak van dokters en specialisten. Vergelijk het met aandelenportefeuilles. Ook al zijn beleggers heel erg geïnteresseerd in de evolutie van hun aandelen, toch laat het merendeel de verantwoordelijkheid bij experts om alles tot in detail op te volgen en de juiste beslissingen te nemen. Mits de nodige inspraak natuurlijk...”

Peter Peumans, senior vice president life science technologies bij imec



IN DE KIJKER: IMEC.ICON-PROJECT GAP

Genoom analyseren kan nu écht in dagelijkse ziekenhuispraktijk

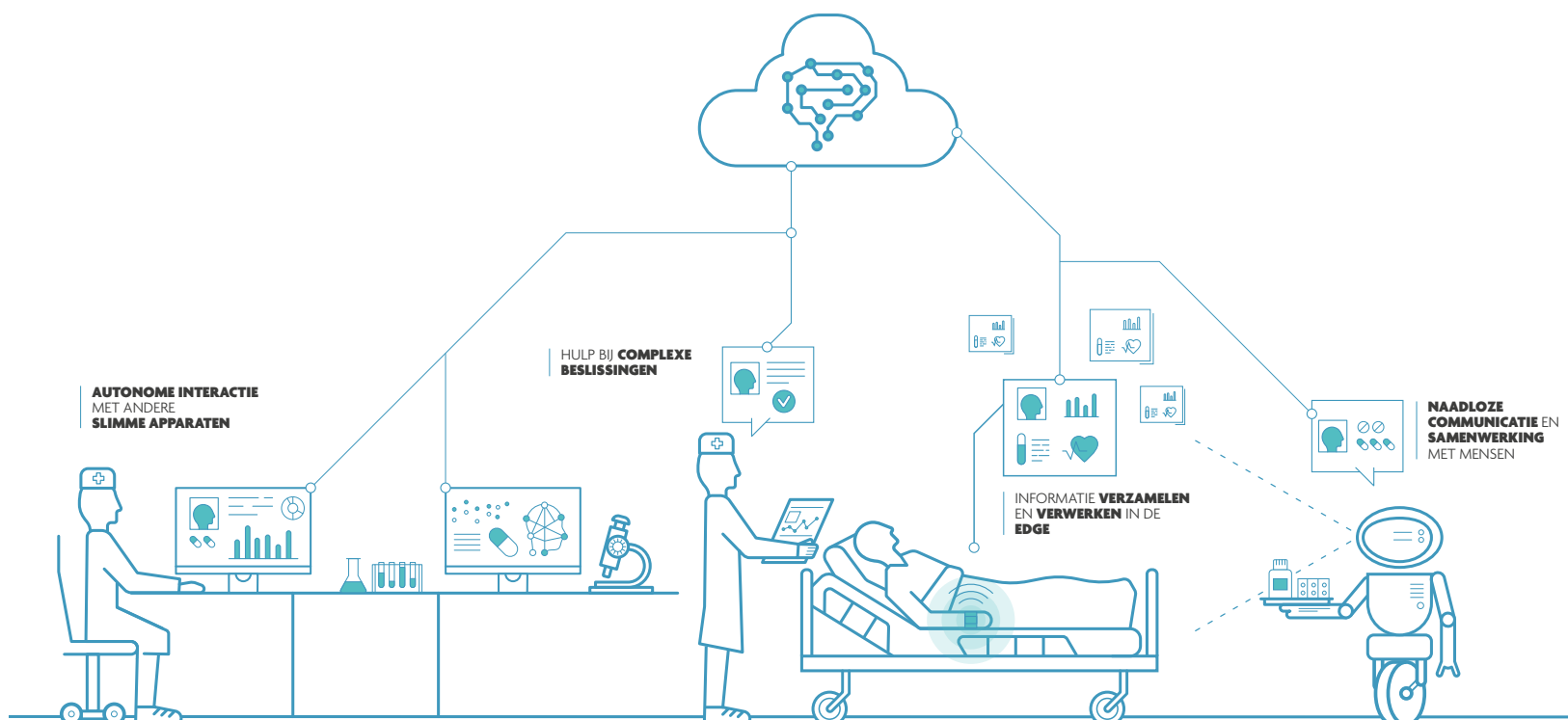
Na twee jaar stellen de 7 partners van het imec. icon-project GAP hun unieke resultaten voor: een platform (hardware en software) dat het mogelijk maakt om het analyseren van genoomdata veel sneller en goedkoper te maken. Immers, daar waar de kost van genoomsequencing dramatisch is gedaald (naar 1.000 en zelfs 100 dollar per genoom), is de analyse en opslag van de gegevens erg duur en tijdrovend (tot enkele weken en 10.000 dollar). “Het nieuwe platform zet deze data om in bruikbare informatie voor artsen en specialisten, in slechts 48 uur en tegen aanvaardbare kosten voor dagelijks gebruik in ziekenhuizen”, legt Roel Wuyts, hoofd van imecs ExaScience Life Lab, uit. “Dit is interessant voor de diagnose en behandeling van zeldzame ziekten en voor een betere behandeling van pasgeborenen met complexe aandoeningen”, voegt Joris Vermeesch van KU Leuven - Human Genetics eraan toe. Uniek aan het platform is het feit dat het om een hybride oplossing gaat die zowel de cloud- als lokale computing en -opslag kan gebruiken. **Ontdek meer details over dit project online (zie URL en QR-code op de cover).**

NIEUWS UIT 2035

Patiënt genezen van levensbedreigende ziekte waar wereldwijd maar drie mensen aan lijden

In het Universitair Ziekenhuis van Toekomstland is een patiënt genezen van Hypotheritis, een zeldzame, maar levensbedreigende aandoening. De ziekte, waar wereldwijd slechts drie mensen aan lijden, tast op progressieve wijze het zenuwstelsel aan, waardoor patiënten continue pijn hebben en uiteindelijk overlijden.

De ziekte lijkt erg op een aantal andere aandoeningen en vermoedelijk zijn in het verleden een heel aantal mensen aan Hypotheritis gestorven, omdat ze niet tijdig de juiste behandeling kregen. Dankzij de meest recente diagnose-ondersteunende software, konden de dokters van het UZ Toekomstland in dit geval de patiënt echter tijdig de juiste behandeling geven. De op artificiële intelligentie gebaseerde software koppelde het persoonlijk medisch dossier van de patiënt aan een wereldwijde database van geanonimiseerde patiëntengegevens. Het vond een dozijn matches en tegelijk ook mogelijke behandelingen en de resultaten ervan. Uit de voorgestelde diagnoses wisten de dokters dan vrij snel de juiste te selecteren. Een mooi voorbeeld van hoe menselijke ervaring en kunstmatige intelligentie elkaar versterken.





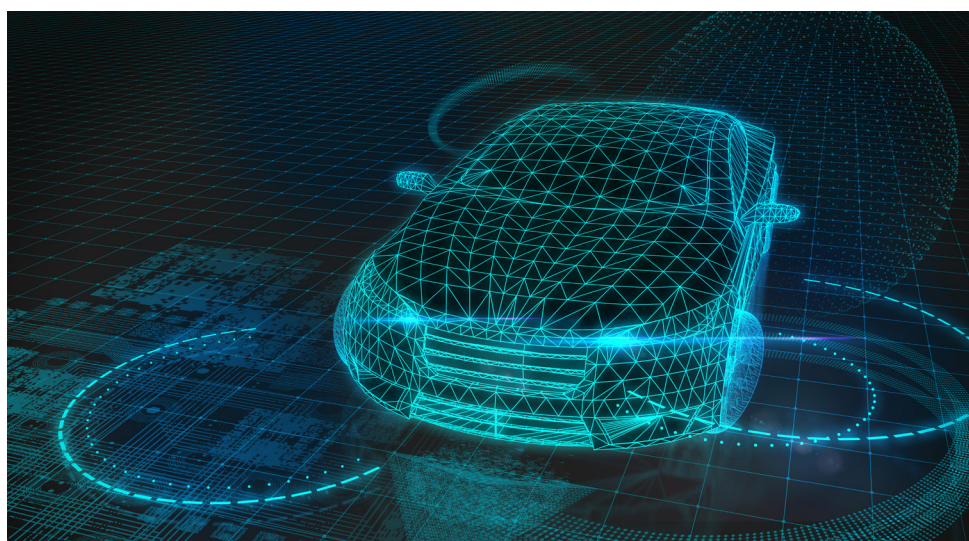
‘Sensorfusie zorgt voor huwelijk tussen radar en camera’

(Vervolg van [coverartikel](#))... Elke vorm van sensortechnologie (bijv. radar, video, LiDAR, ultrasound...) heeft zijn eigen beperkingen. Zo werken camera's niet goed 's nachts of in de volle zon. En radar kan hinder ondervinden van reflecterende metalen voorwerpen. Het samenvoegen van de informatie uit deze verschillende sensoren is een belangrijke sleutel voor een nauwkeurige objectdetectie.

Op dit moment vindt sensorfusie meestal plaats in een relatief laat stadium, nadat elke sensor een object heeft gedetecteerd op basis van zijn eigen sensordata. Op deze manier gaat veel potentieel verloren, vooral in omstandigheden waarin de ene sensor minder goed presteert dan de andere. Om dit effect te beperken, voegden de onderzoekers van IPI een extra terugkoppelingslus toe. Hierin wisselen beide beeldprocessors al bepaalde informatie uit nog voor ze elk een beeld hebben samengesteld. Op deze manier kunnen sensoren onduidelijkheden in hun eigen detectieproces oplossen, wat leidt tot betere resultaten in herkennen en volgen van objecten.

Deze methode is veel krachtiger dan de methode die vandaag de dag vaak wordt gebruikt. Bovendien is ze ook gemakkelijker te implementeren, te valideren en te homologeren dan de holistische benaderingen die in de academische literatuur worden voorgesteld, waarin steeds rekening wordt gehouden met alle informatie van alle sensoren.

Hoewel slimme voertuigen misschien wel het meest voor de hand liggend zijn voor deze technologie, is nauwkeurige sensorfusie ook belangrijk op vele andere gebieden, zoals slimme kruispunten, analyse in de detailhandel, bewaking, enz.



Van zelfrijdende auto naar slim mobiliteitssysteem



Zelfrijdende auto's, deelsteps, Uber, overnacht leveringen via online retailer... Mobiliteit en logistiek zijn mogelijk de sectoren waar de laatste jaren het meest zichtbaar gezocht wordt naar disruptieve technologieën en businessmodellen. Jan Adriaenssens, directeur City of Things bij imec, kijkt enkele jaren vooruit in deze evolutie en de rol die artificiële intelligentie daarin kan spelen.

Op technologisch vlak is slimme mobiliteit een combinatie van een geavanceerde mobiele en vaste infrastructuur. Denk aan zelfrijdende wagens, maar ook slimme verkeerslichten. Ook is er een onderscheid te maken tussen autonome en geconnecteerde systemen. Een autonome zelfrijdende auto (of slimme verkeersregelaar) baseert zijn rijgedrag op de gegevens van de eigen camera's en sensoren. Een geconnecteerd voertuig (of verkeersknooppunt) ontvangt (ook) informatie van sensoren uit andere voertuigen of uit de omgeving. Pas als al deze aspecten voldoende doorontwikkeld en op elkaar afgestemd zijn, zullen we écht kunnen spreken over een slim mobiliteitssysteem. Of in vaktermen, een Coöperatief, Intelligent Transport Systeem ("C-ITS"). **Lees zijn volledige visie online (zie URL en QR-code op de cover).**

IN DE KIJKER: CITY OF THINGS - DIGITAL TWIN

Hoogbegaafde digitale tweeling

Geef een mens een computerspelletje uit de jaren 80 dat hij nog nooit heeft gespeeld en na 10 minuten zal hij er een behoorlijk niveau in halen. AI-systemen die met een nieuw spel worden geconfronteerd hebben hier bijna negenhonderd uur voor nodig. Waarna ze plots ook veel beter zijn dan eender welke menselijke speler. Maar het leerproces dat AI nodig heeft, blijft voorlopig een achilleshiel. En waar negenhonderd uur computerspelletjes spelen, of digitale data doorworstelen, nog wel realistisch is, wordt het al lastiger om een zelfrijdende auto negenhonderd uur in een echte verkeerssituatie te laten leren. In dergelijke gevallen, waar de reële context beperkingen oplegt aan het inzetten van nog niet getrainde AI-systemen, kan een virtuele tweeling soelaas bieden.

Eind 2018 lanceerden imec en de Nederlandse innovatieorganisatie TNO een 'digital twin' van de stad Antwerpen. Deze digitale 3D-replica van de stad combineert gegevens over geluidsoverlast met real-time sensorinformatie van luchtkwaliteit en verkeer, en computermodellen. Ze biedt een actuele en voorspellende blik op de situatie in de stad, waarmee de impact van geplande maatregelen gesimuleerd en uitgetest kan worden. **Ontdek meer details over dit project online (zie URL en QR-code op de cover).**

IN DE KIJKER: SMART HIGHWAY PROJECT

Unieke 'Smart Highway' test toont hoe auto's kunnen samenwerken om ongevallen te vermijden

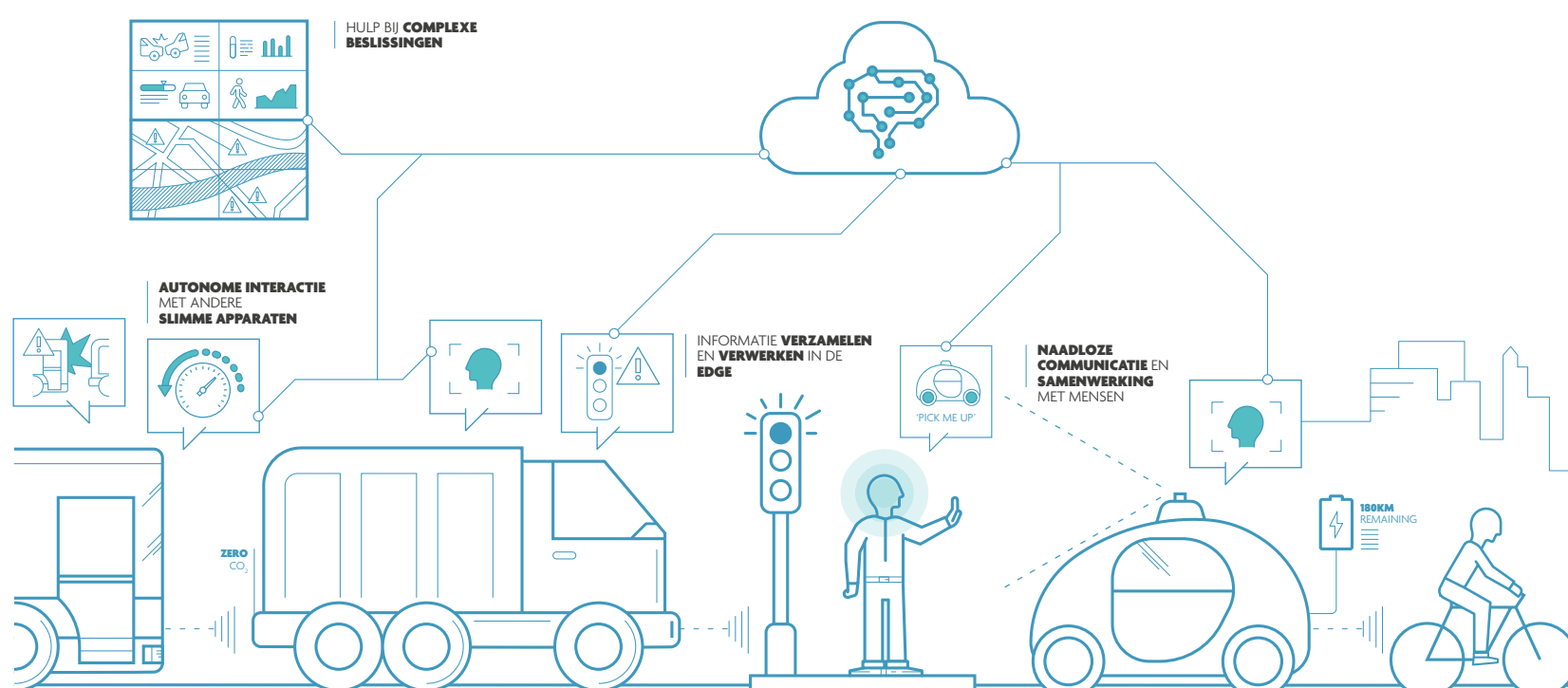
Imec, samen met UAntwerpen en UGent heeft op 8 april 2019, op de nieuwe Smart Highway testinfrastructuur langs de E313, een unieke real-life test uitgevoerd met twee geconnecteerde samenwerkende auto's. Bij de test reden drie auto's achter elkaar. Twee ervan waren uitgerust met radiomodules, tussenin reed een gewone auto. Wanneer de eerste auto een noodstop uitvoerde, werd die informatie razendsnel doorgegeven aan de andere uitgeruste auto, zelfs wanneer de gewone auto zich tussen de twee geconnecteerde auto's bevond, of wanneer die buiten het zicht van de eerste auto was. De tweede geconnecteerde auto kreeg daarop ook onmiddellijk een waarschuwing om te remmen of te stoppen. Het is de bedoeling om die soort informatie in de toekomst te gebruiken als extra databron om zelfrijdende wagens aan te sturen.

Smart Highway is een project van de Vlaamse overheid en loopt in parallel met het Europese CONCORDA project. Beide projecten worden in Vlaanderen gecoördineerd door imec en UAntwerpen, met de UGent, VUB, KU Leuven en Flanders Make (enkel Smart Highway) als onderzoekspartners, en Toyota, Ericsson (CONCORDA), BMW, Telenet en Septentrio (Smart Highway) als geassocieerde partners uit de industrie. Vanuit Europa loopt er met CONCORDA een parallel initiatief in landen als Nederland, Duitsland, Spanje en Frankrijk. **Ontdek meer details over deze projecten online (zie URL en QR-code op de cover)**

NIEUWS UIT 2035

Bijna-botsing: zelfrijdende auto's krijgen software update

In het centrum van Toekomststad heeft gisteren een bijna-botsing plaatsgevonden tussen een zelfrijdende auto en vrachtwagen. De auto moest plots uitwijken voor een afgebroken tak die van een boom op de weg viel, begon te slippen en scheerde daarbij rakelings langs een vrachtwagen die uit de tegengestelde richting kwam. Een uitzonderlijke gebeurtenis, omdat het aantal ongevallen in Toekomststad is teruggedrongen tot 1 per maand sinds de invoering van zelfrijdende wagens. Het hele scenario is geregistreerd en geanalyseerd door de AI-ondersteunde infrastructuur in de wagen en het verkeerscentrum en heeft ertoe geleid dat alle zelfrijdende wagens op het grondgebied van Toekomststad een software-update krijgen om met vergelijkbare situaties om te kunnen gaan.



Concrete hulp voor bedrijven



Onder leiding van het Vlaams Agentschap Innovatie & Ondernemen (VLAIO) en het Vlaams departement voor Economie, Wetenschap & Innovatie (EWI), zetten de partners in het AI-impulsprogramma hun schouders onder de vertaling van de kennis en het onderzoek naar concrete meerwaarde voor de (Vlaamse) industrie.

Om dit op een effectieve manier te doen, worden geen nieuwe programma's opgezet, maar maken ze gebruik van de bestaande instrumenten, waarin ze een verhoogde aandacht creëren voor projecten met een AI-aspect. Sommige van deze instrumenten zijn generiek en gericht op een hele sector of een groter aantal bedrijven. Anderen zijn samenwerkingsverbanden tussen een klein aantal bedrijven, al dan niet met kennisinstellingen. En nog andere laten toe om aan één bedrijf specifieke ondersteuning te bieden of zijn specifiek gericht op spin-offs en startups.

Een kort, maar onvolledig, overzicht van een aantal mogelijkheden:

- Algemene sensibiliseringscampagnes en opleidingen
- Samenwerkingsprojecten met meerdere bedrijven zoals ICON, Collectief O&O en Collectieve Kennisverspreiding (COOCK) etc.
- Gerichte trajecten tussen een bedrijf en een onderwijs- of kennisinstelling zoals Onderzoek en Ontwikkelingsprojecten (O&O), Tetra-projecten, Baekeland-mandaten...
- Individuele steunmaatregelen zoals Innovatiemandaten, Ontwikkelingsprojecten...

Wie meer details wil kan terecht op de websites van imec en VLAIO, of kan contact opnemen met ai@imec.be. Op termijn zal er een online portal komen om AI-gerelateerde instrumenten en resultaten te bundelen.

Minder ongevallen op de werkvloer

Een mooi voorbeeld dat mensen efficiënt met machines kunnen samenwerken is de cobot of collaboratieve robot die ontwikkeld werd om Audi-personeel bij te staan bij de assemblage van de auto's. Waar dit soort machines vroeger in veiligheidskooien gezet werd, kan deze robot op een veilige manier, naast en met de hulp van zijn menselijke collega, bepaalde handelingen overnemen. Het lijmen gebeurt dan bijvoorbeeld veel nauwkeuriger en steeds op dezelfde manier, en de menselijke werknemer kan de cobot aansturen via handgebaren.

In de mijnbouw wordt het Joy Global's Longwall Mining System gebruikt om bijna volledig automatisch te delven onder de grond. Personeel in het controlecentrum boven de grond houdt alles nauwgezet in de gaten en stuurt enkel indien nodig technici naar beneden. Omwille van de veiligheid van mensen is men in de mijnbouw dus al tot het laatste stadium van autonome systemen geëvolueerd, weliswaar met nog steeds een cruciale functie voor mensen.

En er is meer

Aanvullend op het technologisch onderzoek, werken imec en de partners in het AI-impulsprogramma ook nog aan volgende activiteiten:

De AI-barometer. Dankzij een online vragenlijst wil imec een rapport beschikbaar maken over de adoptie van Artificial Intelligence (AI) in het Vlaamse (bedrijfs) landschap.

AI-experience centers. Op verschillende plaatsen in Vlaanderen zullen fysieke hubs ingericht worden waar bedrijven in contact kunnen komen met de mogelijkheden van AI.

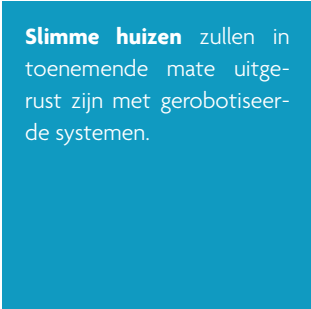
Denktank voor AI en ethiek. Een groep specialisten uit de academische wereld en het bedrijfsleven zal zich specifiek buigen over de ethische en deontologische aspecten van AI.

Outreach en opleiding. Er zullen diverse AI opleidingsmogelijkheden komen. Zo werkt imec al samen met de VRT nieuwsdienst, RVO Society en Mediawijs aan een AI-EDUbox, bedoeld om leerlingen de basisprincipes van machine learning bij te brengen.

AI raakt aan bijna elk aspect van ons werk en leven. Hier zijn nog enkele andere voorbeelden om de discussie te stimuleren.



De sector voor nutsvoorzieningen kan een verdere efficiëntieslag maken door gebruiksanalyses te combineren met real-time monitoring en controlesystemen.



Slimme huizen zullen in toenemende mate uitgerust zijn met gerobotiseerde systemen.



Sociale netwerkbedrijven staan onder druk om de content en activiteiten op hun platform beter te monitoren.



Precisielandbouw kan voordeel halen uit AI-innovaties om de oogst te verbeteren en vervuiling te doen dalen.



B2B en B2C bedrijven investeren sterk in de relatie met hun klanten en proberen hen een zo persoonlijk mogelijke service te bieden.



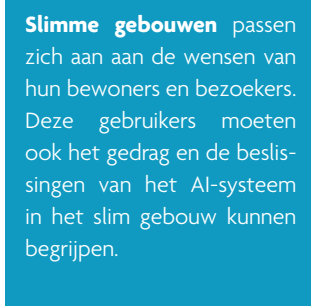
Biotechbedrijven zijn in toenemende mate afhankelijk van data om hun kennis van de biologie uit te bouwen.



Media en entertainment-bedrijven kunnen door AI geassisteerd worden in hun creatief proces (bv. bij composities).



De creatieve industrie is op zoek naar systemen die een verrijking kunnen brengen in bijvoorbeeld architectuur en productdesign, journalistiek, entertainment en onderwijs.



Slimme gebouwen passen zich aan aan de wensen van hun bewoners en bezoekers. Deze gebruikers moeten ook het gedrag en de beslissingen van het AI-systeem in het slim gebouw kunnen begrijpen.

De toren van Babel: robot praat met mens



In 1950 bedacht de legendarische wetenschapper Alan Turing een test om te onderzoeken of een computer ooit het menselijk redenerings- en communicatieniveau kan evenaren. Het principe is eenvoudig. Een menselijke jury onderwerpt een onbekende tegenspeler aan een ondervraging en bepaalt vervolgens of ze met een mens of computer te maken hebben. Als een computerprogramma in staat is om meer dan dertig procent van deze jury om te tuin te leiden, slaagt het voor de test. In 2014 haalden twee programmeurs, Vladimir Veselov en Eugene Demchenko, het wereldnieuws toen hun chatbot, genaamd 'Eugene Goostman' voor het eerst in de geschiedenis een derde van de jury van de Royal Society in Londen kon misleiden. Inmiddels zijn chatbots en digitale assistenten vrij goed ingeburgerd in de zakelijke dienstverlening en in consumententoepassingen.

Toch is er nog veel werk aan de winkel. Steven Latré, directeur van IDLab, een imec-onderzoeksgroep aan de Universiteit Antwerpen, geeft een doorkijk in de pijnpunten en hoe ze kunnen weggewerkt worden. **Lees zijn volledige visie online (zie URL en QR-code op de cover).**

“Als mens weten we dat de kans klein is dat een kleuter om porno vraagt. Gezond verstand heet dat. En daar heeft ieder mens in meer of mindere mate wel wat van. Ook AI-systemen willen we dat gaan aanleren.”

Steven Latré, directeur imec-IDLab, een imec-onderzoeksgroep aan de Universiteit Antwerpen

Imec onderzoeksfocus

Drie proof-of-concepts voor mens-machine communicatie

Om het onderzoek naar mens-machine communicatie zo goed mogelijk te sturen richting concrete toepasbaarheid, definieerde imec drie proof-of-concepts die aan de basis moeten liggen van concrete oplossingen en breder inzetbare kennis en technologie. Deze use cases zijn: het begrijpen van de context rondom een wagen, interactie van bestuurders met hun wagen en het technologisch assisteren van operatoren in een industriële omgeving. De initiële focus van deze scenario's is gedefinieerd voor drie jaar, waarbij al vanaf het eerste jaar resultaten ontstaan die overdraagbaar moeten zijn naar de industrie.

Om deze proof-of-concepts te realiseren, komen disciplines samen zoals Natural Language Processing, Computer Vision, Cognitive Architectures, Reinforcement & Fast Learning en Recommendation Systems. En hiervoor werkt imec nauw samen met de partners in het AI-impulsprogramma zoals de Universiteit Antwerpen, KU Leuven en VUB. **Ontdek meer details over deze projecten online (zie URL en QR-code op de cover).**



Verantwoordelijk uitgever: Luc Van den hove, imec, Kapeldreef 75, 3001 Leuven.

DISCLAIMER - Deze informatie wordt verstrekt 'zoals ze is', zonder enige representatie of garantie. Imec is een geregistreerd handelsmerk voor de activiteiten van IMEC International (een rechtspersoon opgericht naar Belgisch recht als stichting van openbaar nut), imec België (IMEC vzw ondersteund door de Vlaamse Overheid), imec Nederland (Stichting IMEC Nederland, onderdeel van Holst Centre dat wordt ondersteund door de Nederlandse Overheid), imec Taiwan (IMEC Taiwan Co.) en imec China (IMEC Microelectronics (Shanghai) Co. Ltd.) en imec India (Imec India Private Limited), imec Florida (IMEC USA nanoelectronics design center).