

AI IN DE LOGISTIEKE SECTOR DÉ KANS OP WAARDEVOL WERK, MEER EFFICIËNTIE EN LAGERE KOSTEN?

In deze whitepaper:

Stand van zaken,
AI in de praktijk,
betere inzetbaarheid van mensen,
slimme tools en
hulp vanuit het onderwijs.

INHOUD

AI-onderzoeker: 'Ga vooral aan de slag, maar houdt grip'	4
Tech/tools: Van DeepMind tot scenarioplanning met AI	7
AI-platform bij Kennis Transport & Logistics	9
Truckplanning in containerketen. Van Berkel Logistics	11
De Rooy: Onverwachte pick-upaanvragen voorspellen met AI	14
Plug & play tools bij versleverancier Meeder Group	16
Wel of geen AI voor geïntegreerde productie- en transportplanning?	18
ICCOS: Op weg naar gestructureerde digitale connecties	20
Hoe AI kan bijdragen aan alternatieve plannings	21
'Het gaat om data en context, niet om AI'	23
Aan de slag met AI startups?	25
De rol van opleidingen en studenten – inclusief slimme tools	28
Kickstarten met AI: bijvoorbeeld via een community	32
Hoeveel AI projecten zijn er? AI geeft zelf inzicht	34
Starten met AI?	36

VOORWOORD

Kunstmatige intelligentie (AI) is inmiddels terug te vinden in allerlei praktische oplossingen en tools. De logistieke sector kan hiervan profiteren en doet dat deels ook al. Starten met AI en de voordelen plukken van de technologie, is laagdrempeliger dan veel bedrijven denken.

Er zijn diverse voorbeelden van wat AI kan, toch ontstijgen de meeste pilots en projecten de probeerfase nog niet. De keuze is bovendien reuze, want welke AI-vorm werkt wel en welke niet? Logistieke ondernemers kijken steeds vaker naar de mogelijkheden, getuige de pilots, praktijkvoorbeelden en uitgebreid onderzoek naar het onderwerp. Bijvoorbeeld op het gebied van voorraadplanning, predictive maintenance en transportplanning.

Toch zou de logistieke sector, een industrie die bij uitstek gedreven wordt door efficiëntie, zich nog meer moeten of mogen verdiepen in welke rol AI bij het vergroten van de efficiency kan spelen. De technologie kan bijvoorbeeld leiden tot betere routeplanningen, slimmer voorraadbeheer en chatbots die wél het goede antwoord geven. Aanvullend kan de technologie helpen bij het voorspellen van orders en noodzakelijke resources, het beter afstemmen van productieprocessen op de marktvraag en andere vormen van afstemming binnen de keten, zoals dynamisch plannen.

In deze whitepaper gaan Logistics Community Brabant (LCB), TKI Dinalog, BUas en Midpoint Brabant in op de stand van zaken rond AI. Dienstverleners en verladers vertellen over de praktijk en startups laten zien welke tools nuttig zijn. Het document bevat tips en ook het onderwijs laat zien waar het mee bezig is en wat bijvoorbeeld studenten kunnen bieden.

Zie deze whitepaper als een 'toolbox' voor logistieke bedrijven die hiermee niet alleen inzicht krijgen in slimme oplossingen voor hardnekkige uitdagingen, maar ook in wie daarbij kan helpen.



AI-ONDERZOEKER: ‘GA VOORAL AAN DE SLAG, MAAR HOUDT GRIP’

Wat is nou echt de stand van zaken rond AI in de logistiek? We vroegen het aan Sebastian Piest, Assistant Professor aan de Universiteit Twente. Piest promoveerde op mensgerichte AI en is mede-initiatiefnemer van een AI-innovatieprogramma voor het logistieke mkb. Hij deelt een aantal tips en is positief gestemd. “Transporteurs halen al veel meer info dan vroeger uit logistieke data. Met AI, waaronder Machine Learning, kunnen ze de volgende stap zetten.”

Het is nu door de toegenomen mogelijkheden echt tijd voor actie, vindt Piest. “Dat zie ik gelukkig ook in de vorm van investeringen in AI. Overall ontstaan projecten en pilots. De logistiek investeert daarnaast in mensen met kennis.” Een jaar of zes geleden gaf Piest al de nodige presentaties over het onderwerp, maar waren er nog weinig case studies beschikbaar. “Nu zie je mooie operationele toepassingen in de logistiek. Toch zijn nog heel veel bedrijven bezig met ‘we willen wel iets, maar wat en hoe dan?’. Daarna volgt het pad van een prototype naar een operationele toepassing en hoe je AI in processen borgt. Recente studies laten zien dat de meeste prototypes niet in een succesvolle operationele toepassing resulteren.”

‘De vorm van AI doet er minder toe’

Wat Piest graag wil benadrukken is dat de vorm van AI er niet zoveel toe doet. “Er is veel te doen over Large Language Models (LLM’s), Generatieve AI en Machine Learning. Maar toch, soms is het slimmer om een probleem aan te pakken met operations research en terug te grijpen op wiskunde en algoritmes met heuristieken.” Eigenlijk stelt hij dat bedrijven zich niet op een bepaalde vorm van tech moeten blindstaren, maar open naar mogelijkheden moeten kijken.

Sommige logistieke gebieden lenen zich nu al meer dan andere voor de toepassing van AI, vertelt de

onderzoeker. “Neem warehousing. Daar is veel geautomatiseerd en gerobotiseerd. Ook visiontools kom je veel tegen in besloten omgevingen. WMS-leveranciers kijken in toenemende mate wat ze kunnen met AI. De reden is simpel: er zitten al veel optimalisatietechnieken en operations research onder de motorkap.” AI is in vergelijking met bijvoorbeeld mechanisatie ook een stuk goedkoper, stelt Piest. “Investerings zijn een stuk lager en met een AI-project zijn quick wins te behalen. Een goede use case is wel belangrijk, zoals het voorspellen van de volumes voor deze of komende week. Op basis daarvan kun je inschatten hoeveel mensen je nodig hebt. Er is vanuit Business Intelligence (BI) omgevingen veel data die als springplank kan dienen voor betere beslissingen. Veel bedrijven zien we de stap van BI naar AI maken, waarmee je ook een goede effectmeting kunt doen.”

‘AI zonder planners zie ik nog niet snel gebeuren’

Een vraag die veel ondernemers zich volgens Piest stellen, al dan niet op basis van advies van experts, is welk soort ‘AI-systeem’ tot de beste oplossing leidt. “Moet het om een zelflerend systeem gaan, of juist niet? Bij een reinforcement model gaat het systeem zelf leren. Daarbij moet je wel rekening houden dat algoritmes in veel gevallen ook fouten bevatten. Dus zul je op uitzonderingen moeten managen, bijv. door toepassing van human-in-the-loop principes zoals interactive machine learning of machine teaching. Daarbij speelt de planner een belangrijke rol. Helemaal zonder planners werken, zie ik daarom ook nog niet zo snel gebeuren. Algoritmes maken fouten, dus checks blijven nodig. Menselijk overzicht is nodig om snel en adequaat in te grijpen.”

‘Over- en onderschatting, maar tegelijk veel mogelijkheden’

Hoewel veel bedrijven de mogelijkheden van AI op dit moment overschatten en wat er nodig is om



AI: stand van zaken & tips



ermee aan de slag gaan onderschatten, zijn er wel degelijk veel mogelijkheden, vertelt de onderzoeker. “Neem belangrijke personen in processen, zoals planners, wel mee in de uitleg van wat je wil en daarnaast op technisch niveau met explainable AI. Zonder toelichting is er minder duidelijkheid en vertrouwen, terwijl de juiste tools juist het kennisniveau van medewerkers kunnen verhogen. Effectief ontwerp van mens-AI interactie is hier essentieel.”

Het is echt de tijd van ‘fifty shades of AI’. Ga eens een middag brainstormen met mensen, dat is dé manier om tegen leuke ideeën aan te lopen

Oplossingen ‘van de plank’

Zeker voor het mkb, waar Piest zich met zijn onderzoek op richt, liggen er kansen om met kleinere al beschikbare tools pilots op te zetten of al echt aan de slag te gaan. “Ik zou deze ondernemers echt aanraden om minimaal naar oplossingen ‘van de

plank’ te kijken. Daarnaast zijn heel veel systeemleveranciers, ook van logistieke IT, bezig met de ontwikkeling van AI-features. Check bij WMS- en TMS-aanbieders welke plannen er al zijn. Maar bij alles geldt, kijk eerst wat je zelf al kunt doen en haak daarna pas in op de tools van leveranciers.”

‘Ga op zoek naar waar AI iets kan toevoegen’

Het is volgens Piest nu echt het moment om de toegenomen interesse en de mogelijkheden van AI-tools om te zetten in kansen. “Kijk naar waar AI iets kan toevoegen, voorkom frictie op de werkvloer en wees kritisch. Gezond boerenverstand blijft belangrijk, maar grijp ook kansen. Het is echt de tijd van ‘fifty shades of AI’. Ga eens een middag brainstormen met mensen, dat is dé manier om tegen leuke ideeën aan te lopen.”

Sebastian Piest deelt een aantal tips voor transporteurs die zelf aan de slag willen met AI.

- Gebruik je Microsoft Copilot, dan is het vrij eenvoudig om eigen AI-agenten te maken. Er is een aantal templates beschikbaar. Daarnaast biedt PowerBI een aantal standaard machine learning en AI-features. Daarmee kunnen bedrijven kennismaken met AI in een professionele context.
- De Europese AI-act verplicht bedrijven om iedereen een AI-geletterdheid training te geven, over wat de technologie inhoudt, en een risico assessment uit te voeren. Een 'hands-on' kennismaking en medewerkers laten experimenteren met standaard taalmodel of een agent in elkaar laten zetten in een gecontroleerde omgeving, is volgens Piest aan te raden.
- Bedrijven kunnen niet aan AI voorbijgaan, meent Piest. Bepaal daarom wat je medewerkers handmatig laat doen en welke taken AI kan uitvoeren. "Het is beter om hier grip op te houden en medewerkers in hun zoektocht te faciliteren." Bij dat laatste zijn instructies en governance belangrijk. Ook ontwikkelde ISO hiervoor al een management framework (ISO/IEC 42001).
- Door personeelsschaarste wil menig management werkprocessen automatiseren. Piest wil ondernemers stimuleren om mensen deels vrij te spelen voor AI-gerelateerde initiatieven en aanvullend naar de inzet van studenten te kijken. "Studenten zijn vaak al bekend en handig met AI-tools."
- Bij de laatste tip adviseert hij om 'sowieso te gaan samenwerken'. "Sluit je aan bij een community, iets waar vaak veel initiatieven uit voortkomen. Ga netwerken en leg contact met hbo en wo. Ook is er vanuit Logistiek Digitaal al een gratis online AI-cursus beschikbaar."

VAN DEEPMIND TOT 'SCENARIOPLANNING MET AI'



**Slimmer en sneller
met technologie**

Complex van binnen, eenvoudig van buiten. Dat is hoe Willem van Jaarsveld de door hem ontwikkelde operations research DynaPlex-software omschrijft. Van Jaarsveld is associate professor in stochastic optimization and machine learning aan de TU Eindhoven. Hij ziet AI een sleutelrol spelen in het realiseren van logistieke verbeteringen. "De software biedt een soort geavanceerde scenario-planning."

Het was de ontwikkeling van DeepMind door Google die Van Jaarsveld in 2017 aan het denken zette. "In 2018 zijn we gestart met ontwikkelen, vooral omdat ik het idee had dat dit voor de logistieke sector echt mogelijkheden zou bieden." Het ontwikkelen deed Jaarsveld niet alleen, hij werkte samen met Martijn Mes van Universiteit Twente.

'Scenario-planning, maar dan geavanceerder'

Het idee achter DynaPlex is dat bijna alle facetten binnen de logistiek te maken hebben met de factor onzekerheid. "Dat beperkt de mogelijkheden om vooraf uit te denken of te weten wat je kunt verwachten en dus klaar te zijn voor een situatie. Met DynaPlex kunnen bedrijven de opties klaarzetten. Het is een vorm van scenario-planning, maar dan geavanceerder."

AI-tool al gereed voor praktijkgebruik?

Is DynaPlex al klaar voor gebruik in de praktijk door zowel grotere als kleinere bedrijven? Van Jaarsveld denkt dat veel ondernemingen er voordeel van kunnen hebben, maar plaatst daar ook een opmerking bij. "Er zijn al mooie voorbeelden van meerwaarde door de oplossing, dus ja, het is in gebruik. Wel denk ik dat het in veel gevallen verstandig is om het gebruik van de software te combineren met de

inzet van een masterstudent. Wil je het zelf doen en het systeem eigen maken, dan kost je dat enkele maanden." Van Jaarsveld zegt hard te werken aan een nieuwe versie van DynaPlex waarmee de inwerktijd op maximaal een paar weken moet liggen. "Dat zou de software voor nog veel meer situaties geschikt maken."

De angst om niet te weten wat AI doet, neemt af

'Mensen weten ook niet hoe ChatGPT werkt'

"Ik ben optimistisch over het gebruik van AI in de logistieke sector. De angst om niet te weten wat er achter de schermen gebeurt, neemt af. Heel veel mensen gebruiken nu ChatGPT, maar weten ook niet wat daarachter zit. Als ik dan zie waar we met DynaPlex staan en twee of vier jaar verder kijk, dan is er nog veel meer mogelijk." Hij merkt ook dat het onderwerp AI veel aandacht krijgt. "Dit maakt iets los bij mensen. Dat was al zo bij een supply chain game die we ooit bedachten, over voorraadbeslissingen en AI-gegenereerd advies daarop."

AI-gebruik in de praktijk

De bedrijven die al aan de slag zijn gegaan met DynaPlex, zoals ASML, Bolk Business Improvement (voortkomend uit Bolk Transport) en een Portugees modeplatform, hebben dankzij de software al verbeteringen gerealiseerd, laat Van Jaarsveld weten. "Aanvullend is Vanderlande er dankzij AI in geslaagd om tot beter beleid in warehouses te komen, zoals wie wat moet doen, wat de volgende pick moet zijn voor mensen, in relatie tot een semi-geautomatiseerde magazijnomgeving." Logistiek dienstverlener Gam Bakker gebruikt de tool voor het identificeren van optimale transportbewegingen, op operationeel niveau en in de dagelijkse aansturing. ASML wist tenslotte dankzij de software vijf procent op voorraadbeheerkosten te besparen. "Terwijl dat bedrijf zijn zaakjes op logistiek gebied al behoorlijk goed op orde had."

Award tijdens Innovatieconferentie Logistiek

De eerste versie van de software was direct award winnend. Op 20 mei 2025 kreeg Van Jaarsveld samen met mede-ontwikkelaar Martijn Mes de TKI Dinalog Impact Award uitgereikt tijdens de Innovatieconferentie Logistiek. Met de nieuwe versie van de software moet een bedrijf binnen een paar weken aan de slag zijn. “Bijvoorbeeld met behulp van een masterstudent of een eigen IT-afdeling. Het is en blijft belangrijk dat er iemand is die echt in de ins en outs kan duiken.”

AI in voorraadbeheer- en pricingtoepassingen

Concrete toepassingen zijn inmiddels gerealiseerd, zoals bij ASML en Bolk. In de toekomst verwacht Van Jaarsveld meer toepassingen dan er nu zijn, zoals in voorraadbeheersituaties en pricingtoepassingen. “Bij voorraadbeheer denk ik aan beheer in ketens, de aansturing ervan en wanneer bedrijven orders het best kunnen vrijgeven. Bij pricing denk ik aan welke invloed pricing heeft op de verkoop. Daarnaast kan ik me voorstellen dat AI de balans in netwerken kan upgraden, eventueel zelfs dyna-

mische slot planning kan verbeteren. Veel grotere logistieke softwareleveranciers zijn hier nog zeker niet mee bezig.” Bij één van de praktijkvoorbeelden slaagde de software er in om taken in een warehouse, tussen bijvoorbeeld automatisering door robots en menselijke handelingen beter op elkaar af te stemmen. “AI hielp bij het nemen van beslissingen welke robot naar welke orderpicker toe moest gaan. Zelfs in een geoptimaliseerde omgeving werd zo efficiencywinst behaald.”

Voor verladers of ook logistiek dienstverleners?

Tot nu toe is er meer aandacht vanuit verladers voor de software, maar ook dienstverleners tonen interesse, geeft Van Jaarsveld aan. “Met beide gaan we graag in gesprek. Wat ons zou helpen is als we precies weten wat de experts die binnen een bedrijf beslissingen nemen nou precies willen. Wat ook helpt is als het softwarelandschap binnen bedrijven wat ‘cleaner’ zou zijn. Met betere data en een minder versnipperd scala aan IT-systemen. Dat, in combinatie met een frisse blik, kan heel verhelderend werken.”



AI-PLATFORM VERWERKT ONGESTRUCTUREERDE MAILS EN ORDERS

Geloof in de kansen die AI biedt. Het was voor Kennis Transport & Logistics voldoende om aan de slag te gaan. Kennis Transport & Logistics ontwikkelde samen met TrueLime een AI-platform voor het verwerken van de dagelijkse stroom aan ongestructureerde e-mails met orders, vragen en tariefaanvragen. Medewerkers houden controle, maar verspillen minder tijd aan repetitief werk.

Het AI-balletje bij de logistiek dienstverlener ging volgens projectmanager Johan Kerstens rollen na een gesprek tussen eigenaar Tobias Kennis en Rodger Blom, AI-engineer bij softwareontwikkelaar TrueLime. "Het enthousiasme over wat Tobias van Rodger hoorde, pakte mij ook. Daarna zijn we direct aangehaakt bij een webinar over agents, over Copilot, Gemini en ChatGPT. Dat webinar was voor ons ook echt het startmoment."

Zoeken naar grootste impact met AI

Na het webinar volgde een workshop binnen de muren van het bedrijf. Daarbij waren meerdere betrokkenen aanwezig. "Het doel van de workshop was om een helder beeld te krijgen van waar we met AI de meeste impact zouden kunnen realiseren. Daaruit kwamen twee processen naar voren: het verwerken van ongestructureerde tariefaanvragen en het verwerken van ongestructureerde orderinformatie. Beide komen meestal per e-mail binnen."

'AI is geen magisch sausje'

De keuze voor AI is volgens Kerstens de juiste. "AI hebben wij ook echt wel leergeld betaald, vooral tijdens de uitrol. Tegelijk wil ik wel graag benadrukken dat als je te veel beperkingen ziet, zoiets als dit niet van de grond komt." Kennis heeft tijdens de uitrol tot in detail gekeken naar hoe soepel de eigen interne processen liepen. "Bedrijven zien AI soms als magisch, een sausje dat je over processen laat lopen en alles beter maakt. Dus hebben we een aantal processen eerst geoptimaliseerd en anders inge-



Ontwikkeling AI-Fabriek

richt. Dit was nodig voor het inzetten van agents binnen de processen. De hele AI-flow behelst overigens meer en is complexer dan alleen de inzet van agents."

Order entry en tariefaanvragen

De reden dat AI zich volgens Kerstens bij uitstek leent voor het efficiënter maken van order entry en tariefaanvragen, is dat het hierbij voor medewerkers vooral om repeterend werk gaat. Nauwkeurig werken is noodzakelijk, maar maakt werk ook snel saai. Ook is er veel kennis in de hoofden van medewerkers die moeilijk te borgen is. Daarbij biedt AI kansen. "AI is heel geschikt voor het invoeren van tekst, het vertalen ervan en het zoeken naar zaken als laad- en losdatum en adressen. Vaak komt info aan via een e-mail, met vragen als 'wat kost een pallet van A naar B'? Medewerkers kijken daarna welke gegevens er al zijn en welke info aanvullend nodig is."

AI is volgens de projectmanager sterk in controleren of er sprake is van ontbrekende of afwijkende informatie. "Stel dat een klant negen van de tien keer een opdracht plaatst waarbij een laadklep nodig is, maar dit een keer ontbreekt. Dan moet je dat wel zien. AI doet dat."

Order omzetten in transportopdracht

Het zijn dit soort voorbeelden waarover Kennis enthousiast is. Tegelijkertijd is er nuchterheid. "Zeker, mogelijkheden zien is tof, maar de devil is in de details", stelt Kerstens. Hij geeft een voorbeeld: "Het lijkt te gaan om het invullen van een paar vakjes in een order. Dat moet AI toch kunnen doen, denk

je, bijvoorbeeld als info ontbreekt. Maar als je vervolgens die order omzet in een transportopdracht en die pitcht naar een medewerker, is de kans groot dat er een opmerking komt. Onze medewerkers weten dat de ene klant anders is dan de andere. Bij de ene klant moet je meestal een laadmeter extra rekenen, bij de andere niet. Je kunt dus niet alleen op basis van e-mails data onttrekken en merkt pas als je met een AI-prototype aan de slag gaat waar dit afwijkt van de realiteit.”

Data uit ongestructureerde e-mails vormen we om tot transportopdrachten

Ontwikkeling AI-fabriek

In anderhalf jaar tijd is samen met TrueLime een generieke ‘AI-fabriek’ gebouwd. De kern is een centraal digitaal platform dat fungeert als de motorkamer van de organisatie. Een harde eis hierbij was dat alle dataverwerking binnen de EU plaatsvindt. Dat gebeurt nu in Amsterdam en Zweden en dat maakt de oplossing mede hierdoor AVG-proof. Het platform knoopt voorheen losstaande systemen en databronnen – zoals de mailbox en het TMS – veilig aan elkaar. De AI-agent fungeert hierbij strikt als data-entry specialist: deze analyseert e-mails en plaatst ze via een EDI-interface als conceptorder in het TMS. De mens houdt daarbij altijd de controle. Medewerkers kijken de binnengekomen concepten na, doen eventuele aanpassingen en geven pas daarna de definitieve goedkeuring. Op de achtergrond draait bovendien een continu monitorsysteem mee, vergelijkbaar met toezicht op de werkvloer. Dit geeft exact inzicht in de prestaties en laat zien waar bijsturing nodig is. Deze combinatie vormt het fundament om ongestructureerde e-mails betrouwbaar te verwerken. Binnenkort volgen ook de tariefaanvragen, iets wat de afdeling customer service verder ontlast. De ‘AI-fabriek’ is in de toekomst ook in te zetten voor het maken van prognoses en forecasts of om repeterende werkzaamheden uit handen te nemen.

De AI-fabriek is in de toekomst ook inzetbaar voor het maken van prognoses en forecasts

Wanneer is het klaar?

Wanneer is het klaar? “Ja, die vraag kregen we uiteraard vanuit de directie. Logisch, want investeringen in bijvoorbeeld AI laat je liefst niet groter zijn dan het rendement dat je eruit haalt. Maar was is de definitie van ‘klaar’? Is dat het sneller dan met de hand verwerken en controleren van orders?” Wat Kennis nu doet is het stap voor stap naar een hoger plan tillen van de AI-activiteiten. “Dat kost tijd. Belangrijk is dat elke keer als je een iteratie doet zichtbaar is wat daarvan het effect is en of het een verbetering is. Honderd procent resultaat bereik je niet, maar elke verbetering is winst. Overigens moet je de medewerkers die hierbij betrokken zijn wel heel duidelijk uitleggen wat je doet en aangeven wat ze kunnen verwachten. Zo moet customer service niet het idee hebben dat ze ergens op moeten wachten of extra handelingen moeten verrichten. AI implementeren kost tijd, maar uiteindelijk zal dit ons effectiever maken, medewerker tevredenheid versterken en onze diensten naar een hoger niveau tillen.”

DATA-EXPLOSIE VRAAGT OM MEER TECH BIJ TRUCKPLANNING

Aan de slag met data, digitalisering, algoritmes en uiteindelijk ook AI. Het is 'geen keuze, maar een noodzaak', stelt Michel van Dijk, director logistics bij Van Berkel Logistics. Hij wil de truckplanning binnen het bedrijf automatiseren en inspelen op groeiende complexiteit in de keten, waarde creëren en werknemers tevreden houden.

De toenemende complexiteit in de logistieke keten én de onmogelijkheid om hier, volgens Van Dijk, als truckplanner mee om te gaan zette Van Berkel Logistics aan tot actie. Daarbij werkt de logistiek dienstverlener en beheerder van diverse containerterminals samen met Squid Software.

Eerst keten inzichtelijk, daarna automatiseren

Van Dijk: "In twintig jaar tijd is de hoeveelheid informatie en data over een individuele container geëxplodeerd. Het is geen vraag meer óf maar meer wanneer we daarvoor AI kunnen inzetten." Met behulp van Christian van Ommeren, eigenaar van Squid Software, zet Van Berkel nu de stappen om de eigen keten inzichtelijker te maken met behulp van algoritmes en data-analyses. Van Ommeren: "Het eerste doel is om de data in de keten inzichtelijk te maken en daarna zaken te automatiseren, zoals de truckplanning." Van Dijk: "Bij onze truckplanning willen we toe naar een technologische oplossing om efficiënter gebruik te maken van het aantal beschikbare uren van chauffeurs en planners."

Van Ommeren: "Vijf jaar geleden had ik hierover al eens contact met Van Berkel Logistics. Er waren ook destijds veel 'wat als'-vragen, over gewichten, transport van en naar havens, als een auto naar de garage moest, etc. Ook toen leek er in potentie efficiencywinst te behalen, maar was de data niet goed genoeg om mee te rekenen." Van Ommeren was destijds werkzaam voor TNO en deed onderzoek dat



**Managen complexiteit
in containerketen**

Talking Trucks heette, in samenwerking met Smart-Port en DHL. “De aannames waren het gevolg van onvolledige data. Als Squid Software zijn we vervolgens ontbrekende data gaan digitaliseren.”

‘Waarde creëren lukt alleen met goede data’

Het digitaliseren van de kennis die in de hoofden van planners zit is belangrijk. Het automatiseren van handelingen is nodig. Daarmee is de arbeidsproductiviteit van planners te verhogen en chauffeurs efficiënter in te zetten zonder dat dit effect heeft op de klanttevredenheid, stelt Van Ommeren. “Daar zit dus ook de grootste winst. Waarde creëren met een efficiënte planning is alleen mogelijk als de data goed is. Daar zetten we nu vol op in, inclusief de discipline die daarbij hoort. Als je ziet dat goede data iets oplevert, motiveert dat mensen ermee door te gaan en data bij te houden.”

Truckplanning op basis van drie parameters

De stip die Van Berkel Logistics voor zichzelf aan de horizon heeft gezet is niet het gebruik van AI, maar het opzetten van een neurale netwerk. Een dergelijk netwerk is een vorm van AI dat leert om patronen te herkennen uit grote hoeveelheden data, zoals beeldherkenning, taalverwerking en complexe voorspellingen. Het creëren van realistische data hoort daarbij, zoals het noteren van verschillen tussen een planning en een werkelijk gereden tijd. Van Ommeren: “Machine Learning is niet altijd de beste optie, traditionele algoritmes zijn vaak nog best handig. Je kunt een model niet trainen op basis van data die er eigenlijk niet is.” De logistiek dienstverlener beoordeelt de planning nu op basis van drie parameters: hoe lang staan trucks stil / wat is het leegrijdpercentage, wat is de on-time performance en hoe zit het met de chauffeurstevredenheid.

AI kan op termijn een rol spelen, stellen Van Dijk en Van Ommeren, alleen is het daar nu nog te vroeg voor. “De AI-benadering is dat ritten er steeds hetzelfde uit zien, waarbij je de aannames van de planner meeneemt. Gebruik je hiervoor AI, dan betekent dit ook dat je de fouten van de planner meeneemt en niet kunt omgaan met uitzonderingen.”

Systeem verlicht de planning

Het opzetten van het truckplanning systeem is een proces van jaren. Van Dijk: “Het vraagt om doorzettingsvermogen. Christian moet mij en de planners blijven overtuigen van waar we naartoe werken. Maar planners weten donders goed tegen welke problemen ze eerder aan liepen. Dit systeem verlicht de planning.” Aanvullend aan het truckplanningssysteem heeft de logistiek dienstverlener zelf programmeurs in dienst, aangevuld met studenten die kijken hoe AI wel inzetbaar is voor verwachtingen waar het de aankomst van zeeschepen betreft.

Wij willen de data volgen én de begeleider van het datatraject blijven

‘Technologie maakt planwerk weer menselijk’

“Barbara Baarsma, hoofdeconoom bij PwC Nederland, gaf al aan dat we als land productiever moeten worden. Daar sta ik vol achter. Dat kan, wat mij betreft, alleen als we laagwaardige dataprocessen en het creëren van inzicht aan technologie overlaten. Tegelijk kun je daarmee het menselijke, waarom planners voor dit vak hebben gekozen, weer terug laten komen. Teveel met data bezig zijn, zit waardevol zijn in de weg.” Van Dijk ziet de investering in meer automatisering als pure noodzaak. “Een container bevat ruim vierhonderd data-elementen die iets over de ladingdrager zeggen. Wij willen die data volgen en de begeleider van het traject blijven. In 2019 zijn we gaan kijken hoe we dat voor elkaar konden krijgen. Dat deden we door te kijken naar hoe we weer waardevol werk konden creëren voor onze mensen. Als dat lukt vertaalt zich dat in minder chagrijn, minder kosten en meer waarde.”

Medewerkers bouwen vertrouwen op

Het resultaat van alle stappen is dat Van Berkel Logistics de orders die het ontvangt grotendeels geautomatiseerd kan verwerken. “Er ontstaan nu door het koppelen van datasystemen automatisch inzichten. Onze mensen kunnen controleren of iets goed gaat en tijdig bijsturen. Medewerkers kunnen vertrouwen opbouwen en aangeven of ze een bepaalde beslissing wel of niet accepteren.” Bij het aanpassen van de werkprocessen hoort ook het opvoeden van klanten. “Die begeleiden we met het

invoeren van de juiste orderdata. Nu confronteren we klanten met een e-mail dat een boeking niet juist is, later willen we dit geautomatiseerd afhandelen.”

‘Ketenpartners het verhaal van de container meegeven’

Van Dijk ziet de voordelen van IT, maar lijkt er toch ook een soort haat-liefde verhouding mee te hebben. “We kunnen niet zonder, maar digitalisering heeft ook als effect dat kennis bij de mens weggaat. Terwijl je juist nog steeds moet begrijpen wat er in de keten gebeurt. Nu doen veel mensen en bedrijven in die keten zomaar wat. Dat geldt ook voor nieuwe planners, die missen een stuk basiskennis. Precies om die reden zijn we een experience center gestart. Daarin willen we het leven van een container en het verhaal dat erbij hoort meegeven. Als mensen dat verhaal niet meer begrijpen, krijgen wij er des te meer last van.”

Een AI-tool die de hele berg containerdata kan verwerken, is nog steeds het ideaal. “Liefst met als resultaat dat we kunnen zien wat we moeten zien, op basis van data die op één plek staat.” Dat Van Berkel Logistics nu in eigen beheer data verbetert, structureert en IT-tools ontwikkelt, doet het met een simpele reden: “Ik zie nergens bewegingen die mij de rust geven dat een andere partij dit voor ons ontwikkelt. Ik zou het prima vinden als een partij dit oppakt, maar zie dit zonder onze inhoudelijke proceskennis niet snel aangeboden worden in de vorm die voor ons gewenst is.”

ONVERWACHTE PICK-UPAANVRAGEN VOORSPELLEN MET AI

Onverwachte pick-up aanvragen kunnen al voorspelde en geplande logistieke stromen behoorlijk door de war gooien. Dat was bij De Rooy het geval, maar geldt voor vrijwel elke logistiek dienstverlener. Dominik Szewczyk ontwikkelde voor Netwerk Benelux, waar De Rooy deel van uitmaakt, een machine learning model dat onverwachte aanvragen behoorlijk goed weet te voorspellen.

Is een planning eindelijk gereed, volgen er in de ochtend niet één, maar meerdere pick-up aanvragen. Uiteraard met aflevering nog diezelfde dag. Het zal geen planner als onbekend in de oren klinken. Zie vervolgens maar eens op een efficiënte manier de juiste voertuigen aan de gewenste pick-ups te alloceren. Het is precies waar Szewczyk dacht dat AI behulpzaam zou kunnen zijn. Hij kreeg gelijk.

'Vrijwel onmogelijk efficiënt aan voertuig te alloceren'

Szewczyk volgt de opleiding Data Science & Artificial Intelligence bij BUas en was vanuit leverancier Hub-base werkzaam voor De Rooy. Hij richtte zich op een analyse van operationele data. "Daarbij viel het me op dat er sprake was van een erg groot aantal onverwachte pick-ups. Met onverwachte pick-up bedoel ik een verzoek dat op dezelfde dag binnenkomt en moet worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld een verzoek dat om 11.00 binnenkomt en dat Netwerk Benelux voor 17.00 moet ophalen." Hij schetst vervolgens tot welke uitdaging een laat verzoek als dit leidt: "Omdat ze pas laat binnenkomen en niet in de originele planning zijn meegenomen, is het voor planners vrijwel onmogelijk om de opdrachten op een efficiënte manier aan het juiste voertuig te koppelen."

Inzicht in locatie pick-up aanvragen

Bij het tackelen van deze uitdaging besloot Szewczyk om een technische oplossing te zoeken. "Ik wilde kunnen voorspellen waar deze onverwachte pick-up aanvragen vermoedelijk zouden ontstaan. Deze tool

moest planners helpen, onder andere door al in de ochtend inzicht te geven in welke gebieden trucks klaar moeten staan of toegewezen worden voor onverwachte same-day verzoeken."

Voorspelling voor gebied van 25 km²

Bij de ontwikkeling van de tool koos Szewczyk voor het trainen van een Machine Learning model op basis van historische data. Daarmee moest de tool in staat zijn tot het voorspellen of een onverwachte pick-up nodig zou zijn binnen een bepaald gebied. "Ik hield daarvoor een gebied aan van vijf bij vijf kilometer. Dat bleek al erg goed te werken. De accuratesse was negentig procent."

Voorspellen tot op honderd meter nauwkeurig

De vervolgstap bestond uit het ontwikkelen van aanvullende modellen die de voorspelling zouden finetunen. "Hierdoor kon het systeem vier zaken voorspellen: de precieze pick-up locatie, het verwachte aantal te vervoeren eenheden, de grootte en het soort zending en zelfs de richttijd waarop een truck klaar moet staan. Wat hem vooral verraste is de nauwkeurigheid in de locatievoorspellingen. "Het model kon het ophaalpunt tot op honderd meter voorspellen." Een dashboard moest vervolgens de voorspellingen inzichtelijk maken en planners extra mogelijkheden aanreiken. Denk aan extra data analyses, planners de kans geven om de modellen te trainen en testen, data op kaarten visueel te maken en nieuwe next-day voorspellingen te genereren.

Efficiëntere operatie, duurzaamheids-winst en minder stress voor planners

Voorspellingen lopen het TMS in

De AI-tool is inmiddels live bij De Rooy, al gebruiken de planners er het dashboard niet. De voorspellingen over de pick-ups lopen direct in het TMS. Voor het weergeven van de precieze besparingen is het nog te vroeg, maar de simulatie van Szewczyk



ML-module gekoppeld aan TMS

gaf wel een inkijkje: “Het is mogelijk om tot 1.500 kilometers per dag te besparen, wat zou resulteren in een reductie van de uitstoot per dag met negenhonderd kilogram CO₂. Daarmee kan de inzet van AI niet alleen leiden tot een veel efficiëntere operatie, maar ligt er als transporteur ook duurzaamheidswinst voor het oprapen.” Andere voordelen die hij aanstipt zijn zaken als ‘minder stress voor planners’, een ‘hogere betrouwbaarheid’ en het optimaliseren van het aantal voertuigen en waar voertuigen nodig zijn.

‘Voorspelde pick-up omzetten in echte pick-up’

Dan de hamvraag: is honderd procent accuratesse nodig of volstaat de gerealiseerde negentig procent? Szewczyk: “Negentig procent accuratesse is meer dan voldoende. Zeker in dit geval, omdat het systeem zo is ontwikkeld dat een voorspelde pick-

up nooit een al gepland ophaalmoment voor een bestaande order vervangt. Het systeem helpt alleen met het plannen en voorspellen van routes. Komt er een pick-up verzoek binnen, dan vervangt het de voorspelde pick-up vanaf het moment dat deze in het TMS staat. Dus zelfs als de voorspelling niet juist is, leidt dit niet tot operationele problemen.”



MET PLUG- EN PLAY TECH DOUANE-PROCESSEN VERSOEPELEN



Meer inzicht
dankzij tools

Meeder Group zet grote stappen op weg naar een flink vernieuwd IT-landschap. De onderneming richt zich op de levering van versproducten, waaronder AGF en zuivel, aan cruisemaatschappijen. Het bedrijf handelt ook de bijhorende logistiek en documentenstroom af. Meeder Group is aangehaakt op het RESULD-project van TKI Dinalog. Binnen dit project ligt de nadruk op hoe bedrijven op een eenvoudigere manier gebruik kunnen maken van plug-and-play datatechnologieën, die bijvoorbeeld papieren documenten voor internationale processen vervangen.

Voor Meeder Group is het aanhaken bij RESULD een logische stap. Overigens staat de afkorting voluit voor Responsible Supply Chains and Logistics Due Dilligence. Het bedrijf geeft in een reactie aan het project erg interessant te vinden omdat het kansen ziet om de eigen operatie te verbeteren. RESULD past ook binnen de verbeterlagen die Meeder Group nu zegt te maken. Het bedrijf implementeert een nieuw TMS en zet nog meer stappen op IT-vlak. De Meeder Group zegt bewust te kiezen voor zoveel mogelijk standaardisatie.

Digitale flow aan documenten

Dat de onderneming in Barendrecht juist nu veel energie steekt in het upgraden van het eigen IT-landschap, komt voort uit een strategische visie. De wereld waarin de Meeder Group opereert wordt in hoog tempo digitaal en complexer. Om wendbaar te blijven, processen beter te ondersteunen en klanten ook in de toekomst betrouwbaar te kunnen bedienen, investeert de organisatie gericht in een toekomstbestendige, veilige en schaalbare IT-omgeving.

Meeder Group doet veel zaken met Groot-Brittannië en heeft daardoor naar eigen zeggen veel baat bij soepele systemen die ook goed met de douane kunnen communiceren. Een van de doelen die het bedrijf binnen RESULD wil bereiken is het met eigen agenten kunnen aanmaken van documenten die vervolgens digitaal bij de douane aankomen. Een plug- en play integratie met de douane moet helpen om tot op een laat moment nog wijzigingen te kunnen doorvoeren als dat nodig is. Als de 'digitale flow aan documenten' er straks is, dan is het volgens de onderneming ook eenvoudiger om altijd de status van een project te kennen. Zekerheid is belangrijk, Meeder Group wil er niet zomaar vanuit gaan dat iets goed is en dat documenten juist zijn. Het bedrijf doet veel in zuivel en daar is volgens Meeder de kans op een controle groter dan bij AGF.



Open communiceren over operationele behoeften

Binnen het TKI Dinalog-project is de communicatie behoorlijk open over wat Meeder Group wil bereiken en hoe dat moet gebeuren. De onderneming heeft een eigen IT-afdeling, maar werkt voor de ontwikkeling van de applicatie samen met DockLab. Door de processen aan DockLab te laten zien weet de ontwikkelaar precies waarmee Meeder Group geholpen is. De versproduct leverancier acht de kans groot dat als DockLab de module gereed heeft, het daarmee gaat werken. Ook zegt Meeder Group nieuwsgierig te zijn naar andere tools van de ontwikkelaar. De reden daarvoor is dat de onderneming bij voorkeur zoveel mogelijk processen afhandelt met de tools van slechts een paar leveranciers.

Datagedreven werken

De investeringen die Meeder Group nu doet moeten zich uitbetalen in meer datagedreven werken. Het is iets wat bedrijven enerzijds kan helpen aan beter inzicht in de keten en anderzijds flexibeler maakt om op ontwikkelingen en prestaties in de supply chain in te spelen. Het bedrijf zegt digitale flows belangrijk te vinden. Ook is het blij met het streven van Port of Rotterdam om uit te groeien tot meest digitale haven van de wereld. Meeder Group geeft aan daarin mee te willen en ziet het liefst zoveel mogelijk bedrijven aanhaken, iets wat tot de versnelling van tools kan leiden.

Meeder Group wil meeliften op de ambitie van Port of Rotterdam om de meest digitale haven ter wereld te worden

SLIMME ALGORITMEN LEGGEN BASIS VOOR PLANNING IN DE LOGISTIEK

Is AI inzetbaar bij het integreren van de productie- en transportplanning? Zeker, dat is onderzocht binnen het AI-BIPTO-project van TKI Dinalog. Met echte data zijn algoritmen ontwikkeld die de voordelen van geïntegreerde planning laten zien. Joost Berkhout van Vrije Universiteit (VU) Amsterdam is enthousiast over de concrete resultaten en de kansen die dit biedt voor verdere toepassing in de praktijk.

Een veranderende markt vraagt om aanpassingen, zoals het wijzigen van oude logistieke gewoonten. Daar hoort wat Berkhout betreft het optimaliseren van plannings nadrukkelijk bij, evenals het integreren van productie- en transportplanningen. Berkhout, assistent professor analytics en optimization aan de VU Amsterdam, onderzocht samen met VU-collega's Leon Lan, Jasper van Doorn, Sandjai Bhulai en Rob van der Mei (tevens verbonden aan CWI) hoe algoritmen en AI-vormen daarbij een rol kunnen spelen.

Concrete resultaten en nieuwe inzichten

In AI-BIPTO zijn nieuwe modellen, algoritmen en software ontwikkeld die laten zien wat geïntegreerde planning kan opleveren. Berkhout: "We hebben een Proof-of-Concept (PoC) gebouwd die op basis van echte data laat zien hoeveel winst er te behalen is met geïntegreerde plannings. Daarmee hebben we de potentie niet alleen in theorie, maar ook in data-experimenten kunnen aantonen. De stap naar een volledige implementatie in de dagelijkse operatie kwam er helaas nog niet en vraagt simpelweg om extra middelen en tijd."

Doel: het ontwikkelen van een geïntegreerde planning voor productie en transport

Geïntegreerde dagplanning in een paar minuten

Uitgangspunt voor het starten van het project was dat klanten van de diervoederindustrie maatwerk-

producten verwachten. Het gevolg is meer complexiteit in de productie en belading, wat om een betere afstemming tussen productie en transport vraagt. Doel van het project was het ontwikkelen van een geïntegreerde planning voor productie en transport, ondersteund met nieuwe technieken uit AI.

Eén van de resultaten zijn algoritmen die binnen enkele minuten een geïntegreerde dagplanning voor productie en transport over meerdere fabrieken maken. Die plannings laten zien dat in sommige situaties minder vrachtauto's nodig zijn en doorlooptijden korter worden.

Breed toepasbare software

De gebruikte technieken zijn niet alleen in theorie ontwikkeld. Binnen en rond het project zijn twee open-source softwarepakketten uitgebracht: PyJobShop voor productie- en projectplanning en PyVRP voor transportplanning. Samen hebben deze pakketten op GitHub inmiddels meer dan zeshonderd sterren verzameld en worden ze gebruikt door (internationale) bedrijven. De ontwikkelde tools weten hun weg naar de praktijk te vinden.

Van PoC naar praktijk

De algoritmen en tools uit AI-BIPTO laten volgens Berkhout overtuigend zien wat mogelijk is, maar het omzetten van een PoC naar een volledig ingebedde oplossing in de operatie is een volgende stap. Dat vraagt om extra tijd, middelen en een nauwe samenwerking tussen IT, planners, management en onderzoekers.

Berkhout: "Het project zat heel dicht op de operatie, met meerdere fabrieken, systemen en belanghebbenden. Om dat echt in de dagelijkse praktijk te verankeren, heb je een stevig vervolgtraject nodig en idealiter een onafhankelijke projectmanager die over alle partijen heen stuurt en de voortgang bewaakt. Die stap lag buiten de middelen van dit project, maar de bouwstenen liggen er nu wél."



**Combineren productie-
en transportplanning**

Constraint programming is een kansrijke techniek voor geïntegreerde planningen

Welke technologie is gebruikt?

Is er AI toegepast of iets wat er dicht tegenaan schurkt? Berkhout: "Dat laatste, al schuiven veel mensen constraint programming ook vaak onder AI." Wat de assistent professor betreft biedt constraint programming veel kansen in de productie- en logistieke sector, die traditioneel sterk leunt op klassieke operationele research technieken, zoals mixed integer linear programming. "Constraint programming is dankzij onze software PyJobShop snel in te zetten én flexibel: je kunt relatief eenvoudig nieuwe beperkingen of overwegingen toevoegen. We onderzoeken momenteel hoe effectief deze aanpak is in een realistische diervoerproductiesetting op basis van ERP- en productiedata. Dat vormt een belangrijke basis richting een praktijkimplementatie."

Toekomstvisie

De PoC, algoritmen en open-source software vormen samen een stevig fundament voor een betere afstemming van planningen in de logistiek en daarbuiten. Berkhout ziet kansen in alle domeinen binnen de supply chain waar goede afstemming tussen planningen cruciaal is. "Als overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen hier verder op voortbouwen, kan dit sterk bijdragen aan een duurzamere en kostenefficiënte logistiek, met toepassingen variërend van maakindustrie tot bijvoorbeeld pakketbezorging."

ICCOS: OP WEG NAAR GESTRUCTUREERDE DIGITALE CONNECTIES



**TKI Dinalog
project**

Onder de vlag van TKI Dinalog zijn diverse AI-gerelateerde projecten opgestart. Het voorgaande hoofdstuk in deze whitepaper over het combineren van productie- en transportplanning (AI-BIP-TO) is er daarvan een. ICCOS is een ander project, waarbij logistiek dienstverlener Emons een sleutelrol speelt.

Nederlandse logistieke ondernemers staan in Europa bekend als vooruitstrevend op IT-gebied. Stil blijven staan is geen optie. Daarom is ICCOS gericht op Industry 4.0 driven Supply Chain Coordination voor mkb-bedrijven en het uiteindelijk verbeteren van de concurrentiepositie van de Nederlandse logistieke sector.

Logistieke IDS-architectuur

ICCOS werd medio 2025 afgerond. Eén van de doelen van het project was het ontwerp van logistieke IDS-architectuur. IDS staat voor International Data Space en moet zorgen voor een infrastructuur, een gestructureerde methode en een omgeving voor informatie management: alles wat nodig is voor op een betrouwbare manier digitaal samenwerken. Binnen deze IDS zijn dingen, data, diensten, mensen, logistieke processen en real-time bedrijfslogica verbonden en ingebed in AI-agents. Concreet voor Emons betekende dit een zoektocht naar een manier om digitaal te communiceren met klanten, chauffeurs, laad- en loslocaties, charters en partijen zoals de Douane en terminals. De connecties moeten daarbij veilig, betrouwbaar en foutloos werken.

Drempels identificeren, inzicht in vervolgstappen

Onder de vlag van ICCOS zijn verschillende werkstromen gestart. Bijvoorbeeld het identificeren van de drempels voor het succesvol introduceren van een open en toch gestandaardiseerde data-omgeving en aanvullend het bepalen van een IDS referentie architectuur. Het uiteindelijke doel bleek te ambitieus. Wel leverde dit de logistiek dienstverlener een berg ervaring en inzicht op. Ook zijn AI-toepassingen in kaart gebracht.

Dit zijn enkele bevindingen van de logistiek dienstverlener:

- IDS is nog onvoldoende toepasbaar als kant-en-klare oplossing. Wel gaat de ontwikkeling van connectoren in hoog tempo door.
- Via een ontwikkeld IDS-maturitymodel is te bekijken wat samenwerking in de weg kan staan.
- Het maturitymodel maakt ook duidelijk welke voordelen iedere partij, ook in algemene technische ontwikkeling, kan hebben.
- De Control Tower architectuur, gemaakt boven op de Emons applicatie architectuur, is een goed uitgangspunt voor verdere ontwikkeling.
- De diverse incident modellen en toolings geven een breed overzicht van de mogelijkheden om incidenten te registreren en te voorzien van (eventuele) vervolgacties.
- Via Process Mining op een data platform is bekeken hoe consistent acties ondernomen worden bij afwijkingen en terugkoppeling door chauffeurs.
- Met het AI-canvas heeft Emons in diverse workshops mogelijke AI-toepassingen in kaart gebracht.

DANKZIJ AI KOMEN SNELLER ALTERNATIEVE PLANNINGEN BESCHIKBAAR

Het hele logistieke werkveld zoekt naar verbeteringen in een steeds snellere wereld. Terwijl de kosten stijgen en het personeelsgebrek oploopt, stellen opdrachtgevers steeds meer eisen. Met AI liggen er mogelijkheden, maar voor de echt kostenbesparende oplossingen is nog tijd nodig. Jan Vieveen, consultant voor logistieke IT bij onder andere Van der Wal, geeft zijn visie op AI.

“Artificial Intelligence is de superoplossing vandaag de dag. Het is geen echte intelligentie, maar slimme computerprogrammatuur die zo slim lijkt te werken als een kunstmatig mens. Dat zien bedrijven graag: slimme oplossingen van een computer die 24x7 werkt, betrouwbaar is, weinig kost en bovenal met de slimste oplossingen komt. Dat is meer dan welkom, in een sector die geplaagd wordt door heel veel veranderingen.”

GenAI en algoritmes

Vandaag de dag zijn er twee soorten AI, al zal dat de meeste gebruikers niet uitmaken: Generatieve AI en algoritmes. Bij generatieve AI ligt de nadruk op het vooraf vullen van een database met heel veel kennis. Op basis van deze kennis kan het systeem voor een nieuwe situatie een oplossing bedenken. Denk aan ChatGPT waarin miljarden documenten gestructureerd zijn opgeslagen. Door een specifieke vraag te stellen haalt ChatGPT de documenten naar voren die nodig zijn en maakt daarmee een nieuw document dat mogelijk aan de wensen van de vrager voldoet.

Rit- en routeplanning

Naast GenAI zijn er algoritmes, die complexe berekeningen maken via een ‘recept’. Een eenvoudige toepassing hiervan is de moderne rit- en routeplanningssystemen. Die berekenen niet alleen routes, maar kunnen ook rekening houden met files, type weg en auto's, verbruik en tol. Afhankelijk van de doelstelling (lage kosten, snelle route, ...) is een aangepaste route te maken.



**Van matige resultaten
naar snelle aanpassingen**

Logistieke toepassingen?

Echte AI-toepassingen voor de logistiek zijn nog maar beperkt aanwezig, proeven vinden wel plaats. Zo is er een voorbeeld van een proef met generatieve AI op een transportplanning. Daar was twee jaar aan planningen als input beschikbaar. Op een bepaalde locatie waren combitrailers niet toegestaan, op een enkele situatie na waar dit niet anders mogelijk was. AI maakte hieruit op dat het wél toegestaan was en zette de combi vervolgens bijna iedere keer in. Het resulteerde in een voorbeeld waarin AI niet zonder meer tot goede resultaten leidt.

Bepalen bij welke processtap AI kan helpen

De doelstelling van AI-inzet is vanzelfsprekend om (complexe) processen te ondersteunen. Omdat logistieke processen vaak zeer dynamisch zijn en veel variabelen kennen, vallen mensen vaak terug in een bestaand patroon. AI kan daarbij helpen. Op de eerste plaats moet goed duidelijk zijn welke processtap voor AI in aanmerking komt. Vaak is dit een vorm van planningen voor het zo goed mogelijk combineren van bewegingen van goederen en transportmiddelen, waarbij er veel opties zijn. Door op een slimme wijze randvoorwaarden te verzamelen en in te voeren, zijn de best mogelijke oplossingen te berekenen. Zelfs oplossingen die een planner niet als de gangbare oplossing zou kiezen. ‘De best mogelijke oplossing’ is daarbij te bepalen: de laagste kosten, de laagste CO2 uitstoot, de meest optimale inzet van de medewerkers, etc.

Deels overnemen van planningen en herplannen

Over enkele jaren is te verwachten dat AI het maken van planningen deels overneemt. De huidige medewerkers zijn dan niet weg, hun taken wel aangepast. Vaak zal nog een controle nodig zijn inclusief ingrijpen bij afwijkende situaties. Waar AI ook kan bijdragen is het herplannen van een operatie bij bijvoorbeeld de uitval van een vrachtwagen. Waar een planner simpelweg twee ritten zou omdraaien, kan AI een aantal ritten omdraaien om zo het verlies aan tijd en geld te beperken. In een dergelijke, voor de planner afwijkende situatie, kan AI de waarde genereren door sneller en beter een oplossing te vinden.

Kostenbesparingen met AI?

Praktijkproeven hebben aangetoond dat besparingen in kosten van 3 tot 6 procent mogelijk zijn. Als dit ook leidt tot een besparing op kilometers en uren met vergelijkbare percentages, dan is dit een zeer gewenste verbetering van het rendement. Nog interessanter wordt het als data van bijvoorbeeld opdrachtgevers beschikbaar komt en AI kan inspelen op bijvoorbeeld te laat of te vroeg gereedgekomen zendingen. Hierdoor lopen besparingen nog verder op. Voor planners zijn dit soort situaties heel vervelend, maar AI komt dan wel met een nieuwe oplossing.

Transportmodel op maat

De komende tijd experimenteren leveranciers en universiteiten verder met modellen en toepassingen. De ontwikkeling van transportmodellen zal verder gaan. Naar verwachting is het binnen één tot drie jaar mogelijk om in enkele dagen een transportmodel op maat in te richten dat vervolgens complexe functies ondersteunt. Met het verzamelen van kennis en ervaring zal een standaardtoepassing daarna beschikbaar komen.



HET GAAT OM DATA EN CONTEXT, NIET OM AI

Supply chain monitoring komt dankzij nieuwe AI heel dichtbij, stelt Bas Groothedde. Met Verticalm 'vangt' hij gestructureerde en ongestructureerde data die bij bedrijven moet leiden tot betere leverbetrouwbaarheid en voorraadniveaus én tijdig leveren. "Bedrijven die data op orde hebben en de context in kaart gebracht, kunnen echt stappen zetten."

Dat de ontwikkelingen op het gebied van AI snel gaan, dat wist Groothedde wel. Toch liep de in 2024 door Supply Chain Magazine tot Thought Leader uitgeroepen oprichter van Verticalm.ai een paar jaar geleden op een AI-event met zijn ziel onder de arm rond. "Je denkt best veel te weten over het onderwerp, maar ziet al die jonge mensen heel flexibel allerlei ideeën bedenken, patronen ontdekken en herkennen. Fascinerend."

'Weet welke data AI nodig heeft'

Groothedde ging na het event allesbehalve bij de pakken neerzitten, maar bedacht wat hij nu werkelijk had gezien, belde mensen in zijn netwerk en startte met Verticalm. "Ik heb twintig jaar lang vragen beantwoord in de supply chain en weet welke data je daarvoor nodig hebt. Dus weet ik ook welke data AI nodig heeft. Dat maakt mijn ervaring juist weer veel waard. Het doel van mijn bedrijf nu is om bedrijven te helpen met inzicht in wat er op ons af komt en hoe AI daarbij kan ondersteunen. En dat gaat als de brandweer. We helpen bedrijven om hun eigen, veilige, lokale bedrijfsspecifieke AI te ontwikkelen. Een systeem dat de taal, de logica en data van het bedrijf begrijpt."

Data uitleggen aan AI

Verticalm werkt binnen een netwerk inmiddels voor twaalf industriepartners. De samenwerking met deze bedrijven helpt de startup met zoeken naar waar de beste marktkansen liggen. "Zo helpen wij onze partners met het vangen van gestructureerde en ongestructureerde data, zodat AI ermee om kan



De blik op AI
van een 'thought leader'

gaan en daarmee creëren we 'context readiness' voor de bedrijven. De crux hierbij is dat je ervoor moet zorgen dat je data zo goed mogelijk uitlegt aan AI, net zoals je mensen jouw business moet leren begrijpen. Lukt dat, dan kun je AI pas echt effectief inzetten."

'Software vragen stellen over de supply chain'

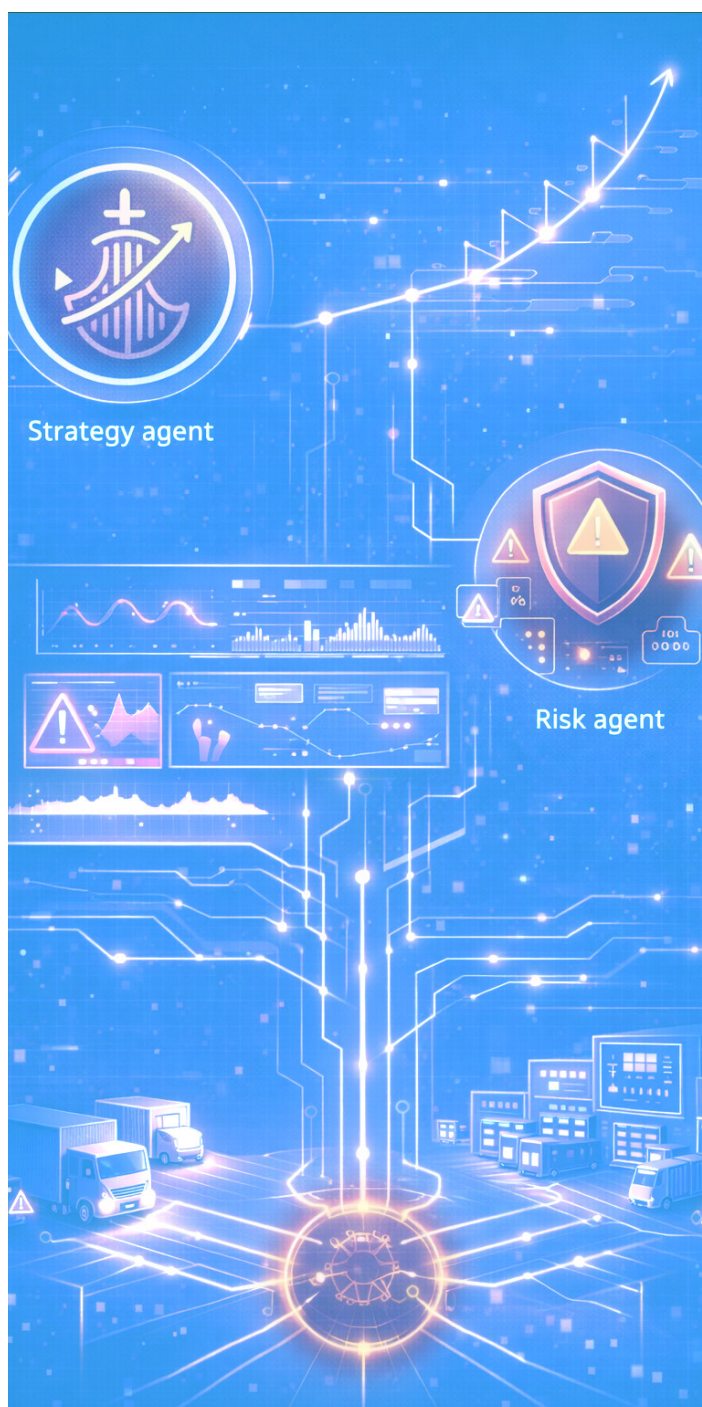
In de dagelijkse praktijk moet de software ervoor zorgen dat een AI-agent op basis van een maandagmorgen meeting met het team een samenvatting geeft van de week ervoor. Daarin ligt bijvoorbeeld de focus op aspecten als leverbetrouwbaarheid, voorraadniveaus en tijdig leveren. "Medewerkers kunnen aan de software vragen stellen, zoals over welke klanten boos zijn. En die info samen geeft het bedrijf dan de kans om vooruit te kijken. Er ontstaat inzicht in aankomende uitdagingen, het is mogelijk heel specifieke vragen te stellen over een klant, bijvoorbeeld in Frankrijk."

Zorg voor langetermijnstrategie, juist nu alles elke week verandert

Groothedde stelt dat zijn startup in essentie niet iets nieuws levert. "Het gaat immers om het bij elkaar brengen van brokjes informatie. Wat wel veel beter is, is de snelheid waarmee je kunt reageren op ontwikkelingen." Dat is ook wat hij bedrijven wil meegeven: "Zorg voor een langetermijnstrategie, juist in een tijd waarin alles iedere week verandert. Zorg dat je data op orde hebt, context in kaart brengt, zodat als AI echt intelligent wordt, je daarvoor klaar bent. De focus ligt nu te vaak op technologie, zonder die basis."

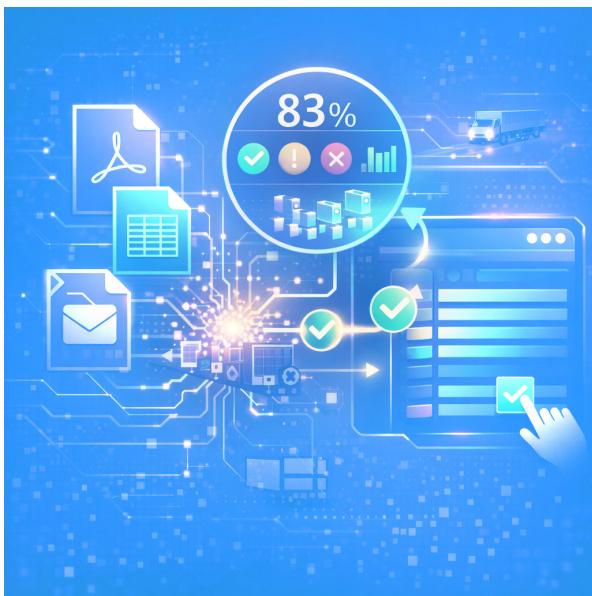
Agents die risico's en strategie checken

Verticallm heeft diverse agents ontwikkeld, die elk een eigen naam hebben gekregen. "Lana houdt risico's in de gaten, Susan kijkt naar de manier van rapporteren en Kenji houdt de strategie in het oog." Groothedde zegt zelf zeven dagen per week de technologieontwikkelingen bij te houden. "Maar eigenlijk moeten bedrijven daar dus ook meer oog voor krijgen. Je moet niet wachten, maar nu echt willen begrijpen hoe je AI waarvoor kunt inzetten. Daarmee kun je huidige zaken verbeteren en versnellen en vervolgens zaken zien die waarde gaan toevoegen."



AAN DE SLAG MET AI STARTUPS?

Hype, trend of gewoon handig? AI en datage-dreven werken kunnen logistieke ondernemers helpen aan efficiëntere processen. Het aantal AI-leveranciers en tools neemt ook razendsnel toe. We hebben een paar interessante start- en scale-ups uitgelicht.



CHAINFILL: HANDMATIGE HANDELINGEN AUTOMATISEREN

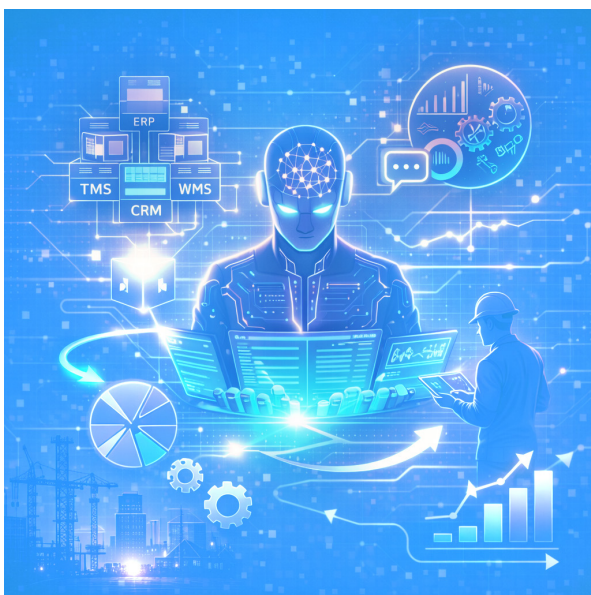
De logistieke sector staat bol van de documenten en berichten voorzien van ongestructureerde data. Dat biedt kansen, zoals voor Chainfill, stelt Finn Loots. Hij is één van de oprichters van de startup. Het bedrijf ontwikkelde een AI-model waarmee onder andere de order entry is te automatiseren.

“Bij een transporteur of logistiek dienstverlener komen heel veel PDF's, Excel's, e-mails, etc. binnen. Medewerkers tikken vervolgens de gegevens daaruit over, zelfs nu het lastig is om werknemers te vinden. Ons systeem kan dit overnemen, waarbij een medewerker de gegevens nog moet goedkeuren.

Een van de voordelen is dat bijvoorbeeld een groeiend bedrijf zo geen extra mensen hoeft aan te nemen.” Loots heeft zelf ook ervaring met het administratieve deel van logistieke processen. “Een of twee uur per dag data invoeren vond ik oké, hele dagen zeker niet. Daarom omschrijven we onze oplossing geksherend ook wel als van RSI naar ROI.”

De startup mikt met de AI-module vooral op bedrijven die volgens Loots ‘een diepe integratie hebben’ en niet over de mogelijkheid beschikken om de automatiseringsstappen met een TMS te zetten. “Daarnaast is een TMS ook niet altijd geschikt om zelf heel veel data te verwerken. Transporteurs hebben rekening te houden met heel veel regels en uitzonderingen. De realiteit is helaas dat een API-koppeling naar een AI-model binnen een TMS niet voldoende is om dit allemaal correct te verwerken.” De doelgroep bestaat uit transportbedrijven die meer dan twintig, vijftientwintig auto's of charters hebben.

Beschikt een bedrijf over een TMS, dan kan het systeem in een paar weken live zijn. “Inzicht in de structuur van een bedrijf is wel essentieel om ons systeem goed te laten werken. Een onderneming moet dat deel zelf ook helder hebben. Vaak liggen lang niet alle bedrijfsregels vast in een systeem.” Is er een TMS aanwezig en de koppeling gereed, dan moet het model onder andere leren wat de business rules zijn. Aanvullend leveren we ook een validatiemodule die binnenkomende data vergelijkt met de masterdata, zoals van klanten, laad- en losadressen en ladingdragers. Daarop passen we scores toe en komt die boven een bepaald percentage, dan is opschonen vereist. Het kan ook gebeuren dat de data van de opdrachtgever niet juist is, in dat geval kunnen gebruikers dat via een e-mail laten weten.”



FLAWLESS WORKFLOW: BETERE VOOR- SPELBAARHEID EN WERKVOORBEREIDING

Flawless Workflow ontwikkelt Agentic AI-oplossingen, bijvoorbeeld voor het verwerken van ongestructureerde- naar gestructureerde data. Daarnaast helpt de organisatie bedrijven met eigen oplossingen en modellen bij het automatiseren van processen. De leverancier heeft een achtergrond in IT-transformaties en het opzetten van platformen die data centraliseren uit IT-tools zoals ERP, TMS, WMS en CRM.

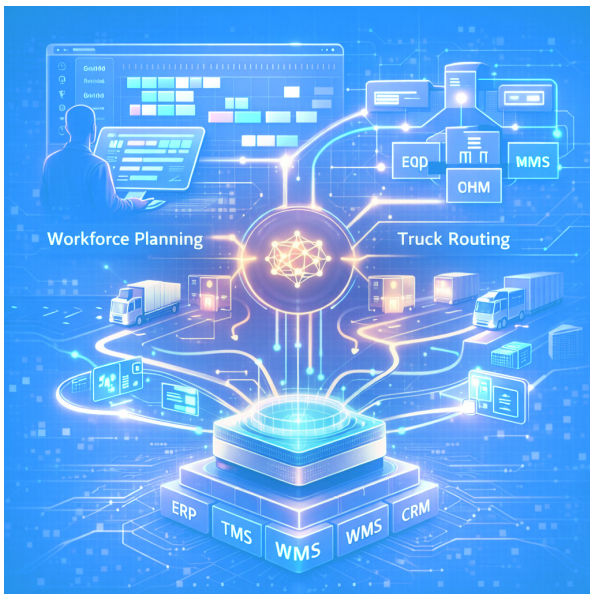
Edou Reekers, account executive: “We richten ons op de maakindustrie, de bouw, toeleveranciers daarvan en de logistieke sector. Onze achtergrond is het centraliseren van databronnen en daar boven op het opzetten van data-analyses, helpt met het creëren van inzicht in productie en supply chain knelpunten. Er ontstaat een scherper beeld op voorraad, doorlooptijden en operationeel inzicht in KPI's.”

Bedrijven die aankloppen bij Flawless willen steeds vaker inzetten op artificial intelligence. “Dan starten we met de focus op data, de kwaliteit daarvan en de hoeveelheid beschikbare data. Vervolgens kunnen we de toepassing van AI opzetten vanuit onze modules en bestaande tools. Wat echt helpt bij het versnellen van dit proces is als bedrijven kiezen voor een centraal dataplatform. Vaak is daarna al veel mogelijk.”

Kansen voor de adoptie van AI liggen er wat Reekers betreft in het automatiseren van lastig te vervullen vacatures. Bijvoorbeeld banen waar veel verwerking van data plaatsvindt, zoals het automatiseren van informatie-extractie uit bestekken, maar ook processen automatiseren met AI-agents op basis van historische content. Aanvullend aan deze voordelen voor de bouw, ziet hij in de maakindustrie kansen voor het automatiseren van repetitieve taken. “Agentic AI is in staat om processtappen autonoom uit te voeren. Gebruikers kunnen dankzij AI bovendien vragen stellen aan een chatbot die geïntegreerd is met bedrijfsdata. AI geeft bedrijven de kans om voorspellend te zijn op basis van factoren die nu voor systemen lastig zijn om in te schatten. Planningen, calculatie en werkvoorbereiding zijn zo efficiënter te maken.”



**Slimme
toepassingen**



DATACTION: AI-MODULES VAN SCRATCH BOUWEN

Dataction is inmiddels doorgesloegen naar scale-up en kan ook grotere bedrijven zoals KLM tot de klanten rekenen. Voor de logistieke sector zijn vooral de Dataction AI-modules van belang die inspelen op zaken als de optimalisatie van personeelsplanning, de routing van trucks en welke vrachtauto bij welk dock moet staan. Floris Bleuland van Oordt, data science consultant en business developer: “Alles wat we bouwen is maatwerk. Daarbij verzorgen we ook de implementatie en het onderhoud, zodat oplossingen blijvend werken binnen de organisatie. Dat geeft ons de vrijheid om volledig mee te denken met klanten.”

Hij merkt in de markt dat bedrijven steeds meer de noodzaak voelen om iets te doen met digitalisering, automatisering en AI. “Sommige bedrijven hebben

geen idee. Andere beschikken al over use cases, maar hebben geen tijd of kennis om deze te implementeren. Of ze gebruiken Copilot, maar zijn daar niet helemaal tevreden over. AI is overigens niet altijd hetzelfde als automatisering en andersom ook niet.” Daarnaast ziet de data science consultant dat het management van een onderneming soms iets bedenkt, maar te weinig kennis heeft van wat operators doen. “AI vraagt om de aanpassing van huidige werkzaamheden en het creëren van draagvlak voor nieuwe werkwijzen onder medewerkers. AI moet geen doel zijn, verstandiger is het om als bedrijf bij een business probleem te kijken naar welke tools daarvoor een oplossing kunnen zijn.”

Een voorbeeld van een oplossing die Dataction leverde is een chatbot. “Zo kun je als bedrijf starten met een chatbot in combinatie met een databron. Later is daaraan dan meer toe te voegen. Ook order entry is een goed startpunt voor het gebruik van AI. Je haalt bepaalde info uit een e-mail, geeft die goed weer en zet die info later in het ERP.”

Tips voor bedrijven die met AI aan de slag willen heeft Bleuland van Oordt zeker. “Een goede data-infrastructuur is echt cruciaal. Dat is iets wat we ook kunnen leveren, bijvoorbeeld in de vorm van een databron toegevoegd aan de infrastructuur, waarna we een use case kunnen opzetten.” Een andere tip gaat over beleid. “Iedereen gebruikt AI of wil dat gaan doen. Maak daar dus ook beleid voor, al dan niet met partners. Goed beleid zorgt voor structuur én daadkracht.”

BEDRIJVEN ZOUDEN DE INZET VAN STUDENTEN MOETEN OVERWEGEN

Juist logistieke ondernemingen die tot het midden- en kleinbedrijf horen, zouden meer gebruik mogen maken van studenten. Bijvoorbeeld bij de adoptie en verkenning van data en technologie, zoals AI. Maar volgens drie aan BUas verbonden docenten zijn er veel meer zaken waarbij onderwijs een rol kan spelen bij het oplossen van de uitdagingen waar de sector voor staat.

Drie docenten aan BUas, Rutger Thielen, Mohsen Davarynejad en Carlos Pereira Santos, zijn zeer stellig over het nut en de noodzaak van studenten in relatie tot het logistieke mkb. De drie laten studenten kennismaken met datamodellen, maar leren ze ook de vaardigheden in de praktijk toepassen, waaronder in enkele gevallen skills op AI-vlak. Pereira Santos, Applied Data Science and Artificial Intelligence Professor: "We kijken wel altijd naar hoe studenten aan oplossingen kunnen werken. Ze moeten de toolset gebruiken die het meest toepasbaar is voor een uitdaging. AI is een tool, maar niet magisch. Of je met iets als AI succes boekt is afhankelijk van hoe de tool is toegepast op het probleem."

'Dit kan de start zijn van waardecreatie voor een bedrijf'

Thielen, Senior Lecturer: "Toch is er een nog belangrijkere reden om vaker een student in te schakelen dan het oplossen van een probleem. Het kan de start zijn, op kleine schaal, van waardecreatie voor een bedrijf. Wat we vaak zien is dat één use case met één student uitgroeit tot meer. Ook op AI-gebied. Bedrijven willen daarna echt meer stappen zetten."

Twijfel over de inzet van technologie

Dat Thielen, Davarynejad en Pereira Santos de inzet van studenten benadrukken komt ook omdat ze zeggen te zien dat logistieke ondernemers vaak twijfelen over de inzet van technologie als oplossing van bedrijfsuitdagingen. Thielen: "Logistiek dienstverleners werken vaak met kleine marges, wat betekent dat de mensen die daar werken erg effectief moeten zijn.

Extra tijd en energie steken in iets is dan lastig. Wat we ook zien, is dat als een investering zich wel uitbetaalt, dit sneller tot nieuwe investeringen leidt."

Hoe studenten de basis van ondernemingen kunnen verbeteren

Wat volgens de docenten eveneens duidelijk is, is dat de sector tijd en geld laat liggen. Davarynejad, Senior Lecturer Data Science en ML: "Technologie is niet altijd de oplossing voor een zakelijk probleem, maar goede data kan dat wel zijn. Het verbeteren van bedrijfsdata vormt de basis, maar bedrijven zien het verbeteren van deze data niet als een investering die direct geld oplevert. Een instituut als BUas kan bedrijven ondersteunen met het verbeteren van deze basis."

'Europa moet zich meer profileren'

Naast het verbeteren van de basis aan data binnen een logistieke onderneming willen de docenten ook laten zien over welke kennis studenten beschikken. Davarynejad: "We mogen best meer laten zien over welke kennis we beschikken." Dat is iets waar Europa als continent en de bedrijven die er actief zijn sowieso meer aan mogen werken. Davarynejad: "Er is een gebrek aan bewustwording over de kansen die er liggen met data en tech, bedrijven proberen niet genoeg, doen onvoldoende met prototyping en behalen te weinig quick wins. Wat mist is een strategisch doel."

Voldoende laaghangend fruit

Voor de logistieke sector geldt, stellen de drie, dat er voldoende laaghangend fruit te plukken is. Thielen: "Eén van onze studenten is zich binnen een forwarder gaan richten op de workflow. Dat bedrijf verstuurd elke maand vijftig e-mails over dieseltoeslag en werkte daarvoor met Excelbestanden. Nu verloopt de informatievoorziening geautomatiseerd en zijn de vier uur werk per maand gereduceerd tot vijf minuten."

Begin klein, waken voor overschatting

Logistieke ondernemingen laten kansen liggen en kunnen de inzet en kennis van studenten goed gebruiken. Toch willen de docenten waken voor overschatting van de mogelijkheden. “Zeker als bedrijven het hoger hangende fruit willen plukken, is vaak sprake van overschatting. Er zit dan een gat tussen wat ze verwachten en wat met iets als AI is te realiseren. Davarynejad: “Meestal is het gewoon verstandig om eerst te focussen op oplossingen die echt werken voor je een stap verder gaat. Kies bijvoorbeeld voor het voorspellen van drukte op de werkvloer en daarna misschien op hoeveel mensen je per dag nodig hebt in een magazijn.”

‘Inzet studenten is het begin van verbeterstappen’

De inzet van studenten bij een transporteur, logistiek dienstverlener, verlader of expediteur heeft tot nu toe vooral tot meer inzicht en een aantal slimme oplossingen geleid. Beperkte, zij het waardevolle, resultaten, stellen de docenten. “Om meer te bereiken is voor studenten toegang nodig tot meer bronnen en data. Het kan ook helpen als bedrijven subsidie krijgen om aan gerichte projecten te werken. De tools zijn er, de kennis ook, maar het gaat er uiteindelijk toch om dat bedrijven uitdagingen moeten durven aanpakken. Dat kan met tools, al blijven we zeggen dat dat nooit het doel is, maar meer een middel. Het inhuren van een student is vaak wel een goede start, een stap waaruit inzicht voortkomt en die de opmaat kan vormen voor echte verbeterstappen.”

BUas studenten: voorbeelden uit de logistieke praktijk

Hoewel de inzet van BUas studenten nog niet heeft geleid tot baanbrekende projecten, zijn er wel degelijk mooie voorbeelden gerealiseerd. Hierna volgen vier voorbeelden:

DIESELTOESLAG: VAN VIER UUR NAAR VIJF MINUTEN

De tijdwinst die een BUas student bij een logistiek dienstverlener en expediteur realiseerde is indrukwekkend. Vier uur werk werd vijf minuten. Met behulp van AI. Het bedrijf stuurt maandelijks de Diesel Olie Toeslag (DOT) door naar klanten. Aan de basis van de toeslag staan vijftig Excel tabbladen, met voor elke klant een tabblad. Tot voor kort paste het bedrijf per tabblad de prijs aan, waaruit een DOT-percentages volgt.

De frisse blik van de BUas student leidde tot een keuze tussen het aanpassen van de Excel-opmaak of de handelingen automatiseren. Het werd dit laatste, met behulp van het programma n8n. Dit programma is ontwikkeld voor het bouwen van geautomatiseerde workflows en het toepassen van AI-agents. Een AI-agent stelt nu e-mails op voor klanten. De verzending hiervan is nog niet geautomatiseerd.

De workflow die met n8n is gecreëerd kent een vastgesteld startmoment, aangevuld met het verzamelen van de data uit de Excel-sheet. Het aanpassen van de dieselprijs vindt nog handmatig plaats. De BUas student onderzoekt of ook deze stap te automatiseren is. De AI-agent heeft een prompt gekregen, waardoor deze elke maand eenzelfde serie e-mails opstelt naar klanten met daarin de DOT.



Ondersteuning
vanuit het onderwijs

SPELEN MET MAGAZIJNLAYOUT EN WORKFLOWS

Inspelen op een veranderende wereld vraagt om flexibiliteit, ook waar het de inrichting van een magazijn betreft. Een BUas student vatte tijdens een stageperiode het idee op om binnen zeven dagen een werkende webtool te ontwikkelen voor het testen van een warehouse-inrichting en bijhorende workflows. De webtool kreeg de naam warehouse layout configurator en is ontwikkeld met behulp van Claude Desktop (CD) LLM's.

Het resultaat van de tool is dat het bedrijf waar de BUas student stage liep op basis van Google Maps screenshots en opdrachten in minuten een nieuwe layout wist te creëren, in plaats van in weken of maanden. Stap voor stap is een gebruikersinterface opgezet. De tool was vervolgens in staat om te reageren op informatie als 'ik wil docks kunnen plaatsen die aan (genoemde) eisen voldoen'. De AI-tool detecteerde eigen fouten, maakte zelf een tweede versie en stelde verbeteringen voor.

De tool is geen wondermiddel, stelt de BUas student, maar biedt logistieke ondernemers wel de kans om te werken met een applicatie die uren aan tijd kan besparen. Het uitdenken van een nieuwe magazijnindeling of in elk geval een goed beeld daarvan krijgen, is veel sneller te realiseren. Inclusief de bijhorende workflow.

AI-GEDREVEN CAPACITEITSPANNING VOOR REACHTRUCKS

Hoeveel reachtruck capaciteit hebben warehouseprocessen nodig? Een student bedacht een systeem dat warehouse managers in staat stelt om de taaktijd per dag nauwkeurig in te schatten. Dat geeft inzicht, nodig voor de personeelsplanning. Het systeem kan daarnaast leiden tot potentieel lagere flexibele personeelskosten bij een gelijkblijvende throughput.

Het niet kunnen voorspellen van de reachtruck-behoefte komt doordat de taaktijd per activiteit meestal niet bekend is. Gebrek aan inzicht leidt tot een te grote zekerheidsmarge en onnodig hoge personeelskosten. De oplossing, zoals bedacht door een BUas student: AI-modellen per proces: inkomende orders, uitgaande orders en replenishment.

AI speelt een grote rol bij het berekenen van de taaktijd per proces. Een voorbeeld: time series forecasting voorspelt het volume aan orders dat na 13.00 uur binnenkomt en voegt de prognose samen met het actueel bekende volume voor het totaal verwachte inslagvolume. AI berekent vervolgens de taaktijd per pallet op basis van de gemiddelde hoogte en transportafstand. Dit leidt tot de inslagtaaktijd. Op vergelijkbare manier berekent AI ook de uitslagtaaktijd en de replenishtaaktijd. Die taaktijden samen vormen de totale taaktijd, op basis waarvan het benodigde aantal reachtrucks op dag basis is te bepalen.

AI-GESTUURD PALLETWIKKEL-SYSTEEM

In het laatste voorbeeld ontwikkelde een bedrijf (deelnemer aan Community of Practice) een AI-gestuurd palletwikkelsysteem. Voor het veilig stabiliseren van een pallet is de EUMOS-norm ontwikkeld, Europese wetgeving. Daarbij spelen vier parameters een hoofdrol: stapelpatroon van de lading op de pallet, gewicht van de pallet, afmeting van de pallet en wrijving tussen de producten op de pallet.

Wat AI doet is het herkennen van het stapelpatroon volgens de A-B-C vormen en het vastleggen van de afmetingen. Het AI-systeem werkt in de praktijk zelflerend en stap voor stap zal de accuratesse toenemen. Ook is het doel om de data te koppelen aan het orderpicksysteem en TMS van een bedrijf.

Het bedrijf ontwikkelde eerder al een motionsysteem en koppelt dit met data uit activiteiten zoals wegen, afmetingen bepalen en het herkennen van stapelpatronen. Dat leidt tot het optimaal stabiliseren in een zo kort mogelijke tijd, met een minimum aan plastic. De AI-software is ontwikkeld voor het aansturen van een palletmachine die pallets van 1200x1000x2000mm wikkelt.



AAN DE SLAG MET AI: BIJVOORBEELD VIA EEN COMMUNITY



(Kick-) Starten met AI

Een AI-initiatief starten is vooral 'iets menselijks', geen 'IT-ding'. De kans op een succesvol project neemt aanzienlijk toe als het management het initiatief stimuleert. Ook helpt het als er AI-ervaring is binnen het netwerk van een onderneming. Alinda Kokkinou en Bas Groot van BUas delen ervaringen en tips voor het kickstarten van een AI-initiatief in de logistiek.

Kokkinou en Groot zijn twee van de sturende krachten binnen de Community of Practice (COP). De COP is een initiatief van diverse partijen waarbinnen het leren van elkaars data science- en AI-ervaringen centraal staat. Kokkinou en Groot zijn betrokken bij meerdere hierbij horende projecten, waarbij ze met bedrijven onderzoek doen naar zowel succes- als belemmerende factoren voor digitalisering en AI.

Wat AI betreft willen Kokkinou en Groot gelijk iets duidelijk maken: bedrijven moeten zich niet blindstaren op de term. "Een bedrijf dat stappen wil zetten, slimmer en beter wil werken, bereikt dat vaak ook zonder AI wel. Zelfs iets indrukwekkends als GenAI ligt in veel gevallen in het verlengde van bijvoorbeeld bestaande applicaties en algoritmes. Binnen de COP en het AI-kickstartproject richten we ons op alle bedrijven in de supply chain die door slim(mer) gebruik te maken van data, processen beter en duurzamer willen inrichten."

'We zien veel bedrijven AI-initiatieven uitstellen'

Als Kokkinou en Groot het hebben over het starten van een AI-initiatief in de logistiek, benoemen ze direct een tegenstrijdigheid: "De oprichting van de COP is het resultaat van heel veel vragen van bedrijven, over wat ze moeten of kunnen doen met data.

Tegelijkertijd merken we dat het onderwerp digitalisering, data en ook AI iets is wat bedrijven buiten de COP heel vaak uitstellen tot morgen of overmorgen. Uiteraard zijn er ook bedrijven die juist wel willen experimenteren met data- en AI-toepassingen."

Van idee tot projectaanpak en -uitvoering

De start van COP bestond in 2020 uit een workshop van een dagdeel. Op dit moment telt iedere community een reeks van vijf werksessies en tussentijdse online check-ins. "De nadruk ligt daarbij op het stimuleren van bedrijven om van een idee tot een projectaanpak en -uitvoering te komen." Diverse opleidingsinstituten door het land hebben zich aangesloten, en via LogistiekDigitaal is er ook een e-learning cursus ontwikkeld. "Het doel is echt om een olievlek te creëren."

Door te doen en te leren, gaat het de tweede keer sneller

'Hoe je een AI-initiatief kickstart, staat centraal'

Het 'hoe een AI-initiatief te starten', staat in alles wat COP doet centraal. "Bedrijven willen wel stappen zetten en zien de noodzaak, maar de echte urgentie ontbreekt. Iemand uit het management moet het initiatief volmondig ondersteunen en zeggen dat hij of zij dit wil. Het helpt natuurlijk als er al IT-kennis in huis is, en anders werkt het ook prima om met een externe IT-dienstverlener zo'n project op te starten. Binnen de COP laten de deelnemers zien wat er allemaal mogelijk is. Het delen van deze kennis en ervaringen helpt en inspireert andere bedrijven. Je gaat zien wat er voor kansen liggen." Wat Kokkinou en Groot eveneens willen benadrukken is dat 'succes' niet altijd is af te meten aan het resultaat van een project. "Een bedrijf dat leert om in projecten te gaan werken, komt bij een volgend project tot meer snelheid. Het gaat ook om het leren, niet alleen om succes of falen."

Experimenteren, leren en de rol van het management

Bij het kickstarten van een AI-project in de logistiek draait het volgens de twee om experimenteerruimte, leereffecten en de rol van het management. Een datavisie helpt zeker. "Aanvullend is het relevant dat er goede data te ontsluiten is. Een TMS zou die data bijvoorbeeld kunnen leveren. Vervolgens moet het doel zijn om te leren, ook van fouten."

Via community of via eigen netwerk

Het kickstarten van een AI-project is best complex, stellen Kokkinou en Groot. "Daarom is het belangrijk om het complexe onderwerp te vertalen naar gewonemensentaal. Dat maakt het makkelijker om er medewerkers uit de organisatie bij te betrekken. Sebastian Piest van Universiteit Twente heeft hiervoor een AI-canvasmodel ontwikkeld." Iets wat volgens de twee ook helpt is deelnemen aan de COP. Daarin is een mix aan partijen aanwezig, zoals vervoerders, logistiek dienstverleners, startups, ontwikkelaars en data engineers. "Aangevuld met bedrijven die weten hoe het starten en werken met AI in de praktijk werkt." Zonder een 'community' komt het bij de start met AI vooral aan op het eigen netwerk.

Of via een student...

Naast de COP is er op het vlak van 'hoe je een AI-project start' hulp beschikbaar in de vorm van studenten, geven Kokkinou en Groot aan. "Je moet de kennis ergens vandaan halen, dat kan ook via een student of afstudeerder zijn. Dat kan tegelijkertijd een bron zijn voor nieuwe aanwas van personeel. Iemand binnenhalen die ergens een uitdaging of probleem ziet, kan zomaar de stap zijn die nodig is als start van het oplossen daarvan. Er zijn mogelijkheden genoeg, maar de wil om iets echt aan te pakken en dat vanuit het management te steunen moet centraal staan, niet alleen de wens om iets met AI te doen."



HOEVEEL AI PROJECTEN ZIJN ER IN NEDERLAND EN IN DE LOGISTIEKE SECTOR?

De interesse in AI neemt snel toe, maar hoe groot is nu de adoptie van AI onder Nederlandse bedrijven? De logistieke sector is geen voorloper, die eer gaat naar de ICT-sector en de zakelijke dienstverlening. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) geeft aan dat een kwart van de bedrijven met meer dan tien werknemers AI-technologie inzet. Naast de genoemde sectoren heeft ook de maakindustrie een behoorlijke adoptiegraad (44 procent). AI moet vooral zorgen voor procesoptimalisatie en kwaliteitscontrole.

Wat zegt AI zelf?

Exacte cijfers over AI-projecten bij het Nederlandse mkb en de logistieke sector ontbreken, maar uiteraard weet AI wel raadt met gerichte vragen. Aan Google Gemini zijn twee vragen gesteld, hieronder staan beknopt de antwoorden.

Hoeveel AI-projecten heeft het Nederlandse mkb opgestart?

Google Gemini geeft aan dat er geen exact aantal opgestarte projecten bekend is. Uit onder andere data van het CBS blijkt dat ongeveer 23-30 procent van het Nederlandse mkb actief gebruik maakt van AI-technologieën. Er is ook sprake van een AI-kloof. Bij bedrijven met 100 tot 250 werknemers ligt het gebruik op 35 procent, bij kleinere bedrijven ligt dit percentage lager. Ruim 81 procent van het mkb heeft AI omarmd of zegt dat te gaan doen. Nederland is een van de koplopers in Europa wat AI-adoptie betreft. Tegelijkertijd worstelt de helft van de ondernemers met de praktische implementatie en controle op de gestarte projecten.

Hoeveel AI-projecten heeft TKI Dinalog opgestart?

Ook hier moet Gemini het exacte aantal schuldig blijven. De technologie stelt wel dat binnen de AI-expeditie 27 bedrijven AI-prototypes of -producten hebben ontwikkeld. In 2020 werd een gerichte call voor AI in de logistiek geopend, met als doel om toegepast R&D-onderzoek te stimuleren. Projectvoorbeelden zijn AI-BIPTO en DynaPlex, maar ook ICCOS en RESULD die beide ook in deze whitepaper aan bod komen. Binnen de community zijn veertien tools ontwikkeld voor AI-projecten.

Dit zegt TKI Dinalog zelf

TKI Dinalog zelf benadrukt dat AI een rol speelt in vele projecten. Het begon tien jaar geleden met projecten waarin data ten behoeve van autonome optimalisatie een rol speelde tot AI-agents. Op dit moment ligt de nadruk op inzet voor duurzaamheid, veerkracht, toekomstbestendigheid en verdienvermogen. AI is volgens TKI Dinalog niet overal een oplossing voor, het gaat binnen de projecten om het bijdragen aan de genoemde uitdagingen.



WIL JIJ OOK STARTEN MET AI VIA KENNIS-INSTELLINGEN EN/OF COMMUNITIES?

Deze whitepaper is een initiatief van Logistics Community Brabant (LCB), Midpoint Brabant, BUas en TKI Dinalog. De initiatiefnemers hebben als belangrijk gezamenlijk doel om het logistieke bedrijfsleven te helpen met het omarmen van nieuwe mogelijkheden. Een voorbeeld daarvan is om bedrijven slimmer en duurzamer te laten werken (vraag naar eerdere whitepaper hierover), maar ook om te kijken hoe nieuwe technologie kan bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en het verbeteren van het verdienvermogen en bedrijfsefficiency.

LCB, Midpoint Brabant, BUas en TKI Dinalog bieden op verschillende manieren ondersteuning om bedrijven te helpen. Denk hierbij aan pilotprojecten in de praktijk, trainingen, workshops en verschillende inhoudelijke bijeenkomsten en events. Zo loopt op dit moment bijvoorbeeld het project Circulaire Stroom – Next Level Logistics waarin we samen met vier bedrijvenclusters en verschillende kennisinstellingen (BUas, TU/e en TNO) werken aan slimme (plan-) oplossingen in de praktijk voor slimmere en duurzame samenwerking in transport. TKI Dinalog stimuleert sinds 2009 de ontwikkeling van toepasbare kennis voor innovaties in de logistiek en internationale logistieke ketens. We doen dat door het (co) financieren van onderzoeks- en innovatieprojecten waarin we verschillende publieke en private partijen samenbrengen om inspirerende en toepasbare inzichten te ontwikkelen.

Kijk voor meer informatie over projecten, events, workshops en whitepapers ook op:

- <https://www.lcb.nu>
- <https://midpointbrabant.nl>
- <https://www.dinalog.nl>
- <https://www.buas.nl/over-ons/artificial-intelligence>

Contactgegevens

Zoek je ondersteuning bij de adoptie van AI? Neem dan contact op met LCB, Midpoint Brabant, BUas of TKI Dinalog. Gegevens staan hieronder.

Logistics Community Brabant

Adres: Mgr. Hopmansstraat 2 (BUas campus - Frontier gebouw) / 4817 JS - Breda
Contactpersoon: Bas Holland
E-mail: holland.b@lcb.nu
Telefoon: +31(0)76-5332645

Midpoint Brabant

Adres: Burgemeester Brokxlaan 12 (Gebouw 88) / 5041 SB - Tilburg
Contactpersoon: Twan van Lankveld
E-mail: TwanvanLankveld@midpointbrabant.nl
Telefoon: +31(0)13-7440405

TKI Dinalog

Adres: Graaf Engelbertlaan 75 (Bond Park) / 4837 DS - Breda
Contactpersoon: Liesbeth Brügemann
E-mail: brugemann@dinalog.nl
Telefoon: +31 (0)76-5315300

Breda University of applied sciences

Adres: Mgr. Hopmansstraat 2,
4817 JS Breda
Contactpersoon:
E-mail:
Telefoon: (076) 533 22 03



De onderzoeksprojecten Dynaplex, AI-BIPTO, ICCOS en de daaruit volgende AI expeditie voor Communities of Practise, alsmede de eerste verkenning voor automatische truckplanning door Van Berkel Logistics en Squid zijn mede mogelijk gemaakt door TKI Dinalog en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Het onderzoeksproject RESULD is mede mogelijk gemaakt door TKI Dinalog en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.



Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties



Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Ministerie van Economische Zaken

Provincie Noord-Brabant

Gemeente **Waalwijk**



TNO



**MIDPOINT
BRABANT**

yonder



TU/e



Het project Circulaire Stroom - Next Level Logistics wordt mede mogelijk gemaakt door Logistics Community Brabant, Midpoint Brabant, Breda University of Applied Sciences, TNO en Technische Universiteit Eindhoven met subsidies vanuit de provincie Noord-Brabant, klimaatfonds gemeente Tilburg en de Regio Deal Midden-Brabant. De Regio Deal Midden-Brabant is een initiatief van Midpoint Brabant, de gemeenten Tilburg en Waalwijk, provincie Noord-Brabant, Tilburg University, Fontys, Yonder en de ministeries van BZK, I&W en EZ.

NOTITIES:



Breda University of Applied Sciences is een gespecialiseerd en internationaal hoger onderwijs- en onderzoeksinstituut dat bachelor- en masteropleidingen aanbiedt. Zo'n 7.000 studenten studeren op onze groene, veilige en compacte campus in Breda, Nederland. In ons onderwijs en onderzoek werken we binnen zinvolle projecten samen met professionals uit de wereldwijde industrie. Het onderzoek van Breda University of Applied Sciences draagt bij aan een beter begrip van en oplossingen voor de problemen waarmee we worden geconfronteerd in de samenleving. BUas onderzoek gaat verder dan het toegepaste domein. Dat doet het door het omarmen van domeinen en transdisciplinaire benaderingen, aangevuld door sterke banden met het onderwijs en het bedrijfsleven.



Logistics Community Brabant (LCB) brengt Ondernemers, Overheid, Onderwijs en Onderzoek bij elkaar om samen te komen tot innovaties voor het logistieke werkveld in Noord-Brabant voor vandaag en morgen. LCB is een samenwerking tussen Eindhoven University of Technology en Breda University of Applied Sciences. Daarbij werkt zij nauw samen met de kennisinstellingen Tilburg University, de Nederlandse Defensie Academie en met de (regio-) partners Midpoint Brabant, REWIN West-Brabant en Vijfsterren Logistiek. LCB werkt vanuit vijf communities: Transport & Opslag, Zorglogistiek, Leefbare Stad, Industrie en Evenementen Logistiek. Binnen deze communities wordt in projecten gewerkt aan nieuwe toepassingen en logistieke innovaties.



Midpoint Brabant is de regionale samenwerkingsorganisatie die ondernemingen, kennisinstellingen, overheden en maatschappelijke organisaties in Midden-Brabant verbindt. Samenwerken aan slimme, duurzame oplossingen en brede welvaart staat centraal in al hun activiteiten. Met focus op maatschappelijke uitdagingen zoals digitalisering, duurzaamheid, gezondheid en talentontwikkeling, ondersteunt Midpoint Brabant innovatieve programma's en projecten in sectoren als maakindustrie, logistiek en leisure. Door startups, mkb-bedrijven en kennispartners onafhankelijk te begeleiden, stimuleert Midpoint Brabant een toekomstbestendige regio waarin ondernemen en innoveren met de mens centraal staan.



TKI Dialog is het Topconsortium Kennis en Innovatie waarin bedrijven, kennisinstellingen en overheid werken aan het innovatieprogramma voor logistiek. De transitie naar een duurzame, veerkrachtige en circulaire samenleving met een goede balans tussen ecologie, economie en sociaal welzijn vereist nieuwe oplossingen waarin logistiek een essentiële rol speelt. TKI Dialog geeft richting aan en stimuleert gezamenlijke kennisontwikkeling voor de logistiek van de toekomst in Nederland, door:

- Het bepalen van een vraaggestuurde, nationale onderzoeks- en innovatieagenda op het gebied van logistiek en toeleveringsketens
- Het initiëren en organiseren van (co)financiering bij onderzoeks- en innovatieprogramma's en het begeleiden van deze programma's
- Het breed toegankelijk maken van nieuwe kennis, ervaringen en oplossingen
- Het versterken van de kennisinfrastructuur door de verbinding te leggen tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen, overheden en maatschappelijke organisaties.