

# Hoe concreet meerwaarde halen uit AI?

E-BOOK

 09 393 46 28

 [friendlyrobot@trendskout.com](mailto:friendlyrobot@trendskout.com)

# Inhoud

<b>Inleiding; Artificial Intelligence, Machine Learning en Deep Learning: wat is het verschil?</b>	<b>3</b>
<b>AI, ML en DL eenvoudig uitgelegd</b>	<b>4</b>
Artificial intelligence	4
Machine Learning	6
Deep Learning	6
<b>En wat met Business Intelligence?</b>	<b>8</b>
<b>Enkel voorbeeld toepassingen</b>	<b>12</b>
<b>Sales &amp; Marketing</b>	<b>12</b>
Sales forecasting en sales prediction	14
Salesopportuniteiten detecteren	15
Klantuitval inschatten	16
Impactanalyse	16
Next best actions	17
Product recommendation	17
Datagebaseerde persona's	17
Interview Coeman Packaging	18
<b>Productie &amp; Operations</b>	<b>21</b>
Predictive maintenance	21
Anomalie detectie en kwaliteitscontrole	24
Impact analyse van productie-parameters	25
Case Study: Team Industries	29
<b>Customer service</b>	<b>15</b>
Automatisch beantwoorden van customer service requests	30
Analyseren van customer service flows	31
Interview HLN: Filteren van online reacties	34

INLEIDING

# Artificial Intelligence, Machine Learning en Deep Learning: wat is het verschil?

Was het nu Machine Learning (ML), Deep Learning (DL) of toch kunstmatige intelligentie (AI)? Wie voorbij de buzzword bingo kijkt om de termen correct te interpreteren, raakt het spoor al snel bijster.

Wat betekenen de verschillende begrippen precies en hoe onderscheiden ze zich van elkaar in de praktijk?

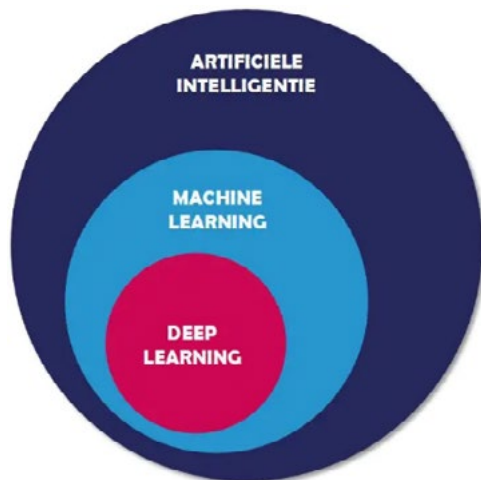
Een overzicht.

# AI, ML en DL eenvoudig uitgelegd

In een notendop ziet de situatie er als volgt uit:

- **AI** is de overkoepelende wetenschap die zich bezighoudt met het creëren van machines die een zekere vorm van intelligentie vertonen.
- **Machine Learning** is een onderdeel van AI dat zich toespitst op technieken waarmee computers kunnen bijleren op basis van ingevoerde data en patronen.
- **Deep Learning** is op zijn beurt de verzamelnaam voor een groep technieken voor zelfsturende Machine Learning, waarbij algoritmes zichzelf slimmer maken.

Figuur 1



## Artificial intelligence

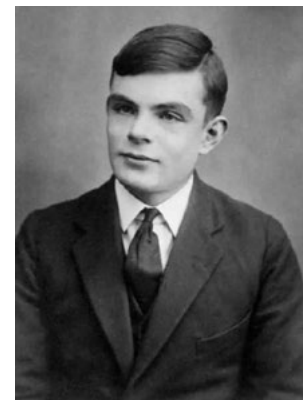
Artificial Intelligence of **kunstmatige intelligentie** draait om het **bouwen van machines die een zekere vorm van intelligentie vertonen**. Als concept is AI onlosmakelijk verbonden met de geschiedenis van de eerste computers. En daarvoor moeten we een heel eind terug in de tijd.



Figuur 2: Restanten eerste mechanische computer

Zelfs de Oude Grieken hadden meer dan tweeduizend jaar geleden al een complexe analoge machine ontworpen om ingewikkelde astronomische berekeningen uit te voeren, hoewel hun uitvinding nog erg veraf stond van de hedendaagse opvattingen over kunstmatige intelligentie.

De Britse wiskundige en codekraker Alan Turing wordt algemeen beschouwd als de vader van de moderne computer. Zijn pionierswerk in de jaren veertig en vijftig van de vorige eeuw luidde niet alleen het tijdperk van razendsnelle rekenmachines in. Turing legde ook de filosofische en praktische basis voor abstracte concepten als zelfbewustzijn van intelligente computers. Dat baanbrekende denkwerk leidde uiteindelijk tot de **Turingtest**, die nog steeds een belangrijke, zij het ietwat achterhaalde maatstaf vormt om te bepalen of een machine al dan niet als **intelligent en zelfdenkend** beschouwd kan worden.



Figuur 3

Tegenwoordig omvat AI een brede waaier aan verschillende concepten, waar Machine Learning en Deep Learning deel van uitmaken. Er wordt intussen trouwens ook hard gewerkt aan de praktische uitwerking van **volledig bewuste** kunstmatige intelligentie, waardoor het speelveld binnenkort dus nog uitgebreid zal kunnen worden met bijvoorbeeld **menselijke AI**.

## Machine Learning

**Machine Learning** is een onderdeel van AI dat zich toespitst op methodes waarmee computers kunnen **bijleren** op basis van ingevoerde **data** en **patronen**. In de praktijk gebeurt dat met behulp van 'data mining'. Dat is een techniek om relevante informatie uit databanken te halen. **Een algoritme voor Machine Learning heeft daarvoor geen gestructureerde database nodig** – zoals een Excel-bestand met netjes geordende gegevens –, maar is slim genoeg om relevante datapunten te ontcijferen op basis van **ongestructureerde data**. Veel bedrijven passen vandaag de dag al Machine Learning toe. Denk maar aan Amazon, dat zijn gebruikers automatisch producten aanbeveelt op basis van hun eerdere aankopen. Een ander voorbeeld is Netflix, dat zijn abonnees series en films voorstelt op basis van eerder kijkgedrag.

## Deep Learning

**Deep Learning** is in wezen een geavanceerde vorm van Machine Learning met één belangrijk onderscheidend kenmerk: **zelfstandige bijsturing**. Een Deep Learning-model kan zichzelf aanpassen op basis van externe signalen – data dus –, waar Machine Learning enkel kan aanpassen op basis van manuele bijsturing, zoals in de achterliggende code van het algoritme.

Bekende **voorbeelden** van Deep Learning vinden we vandaag de dag in **zelfrijdende auto's** en in ons eigen **Trendskout-platform**. Ze vereisen geen van beide expliciete gebruikersfeedback om zich succesvol aan te passen. Deep Learning-algoritmes zijn volledig geconcentreerd op het gevraagde **eindresultaat** en sturen zichzelf zich in functie daarvan bij.

Verwar Deep Learning zeker niet met **neurale netwerken**. Een neuraal netwerk is een techniek die zowel voor Machine Learning, Deep Learning als in overkoepelende AI ingezet kan worden. Neurale netwerken bootsen de werking van het menselijke brein na om op basis van **voorbeelden** informatie te classificeren. Ze staan bij het grote publiek bijvoorbeeld bekend als manier om snel afbeeldingen te categoriseren op basis van een beperkte reeks gekende foto's.

## CONCLUSIE

### **Gepaste soort AI voor elk project**

We geven het toe: de soms verwarrende terminologie en het steeds veranderende AI-landschap maken het er niet makkelijker op om door de bomen het bos nog te zien. De juiste techniek inzetten in een organisatie, is specialistenwerk. Dat is precies waar het Trendskout-platform z'n waarde bewijst. Het platform kiest automatisch het gepaste AI-algoritme voor elke businesscase op basis van de relevante parameters.



# En wat met Business Intelligence?

Zowel Artificial Intelligence (AI) als Business Intelligence (BI) worden nog te vaak verkeerd gebruikt of zelfs met elkaar verward. Waar liggen nu precies de verschillen tussen AI en BI? En hoe komt het dat slimme bedrijven beide samen inzetten om betere beslissingen te nemen en hun concurrentiepositie te versterken?



## Rapporteren vs voorspellen

BI en AI worden in een bedrijfscontext vaak door elkaar gebruikt om aan te geven dat er gewerkt wordt met geavanceerde, op **gegevens** gebaseerde **inzichten** die vervolgens worden gebruikt om beslissingen te nemen. Hoewel dat op zich klopt, zijn AI en BI wel degelijk erg verschillend – en dat zowel in theorie als in de praktijk. In één zin samengevat: **BI kijkt naar het verleden, terwijl AI ook aan toekomstvoorspellingen doet.**

In organisaties is **AI** erop gericht om grote hoeveelheden data te analyseren en interpreteren en er vervolgens ook naar te handelen. AI legt zelf verbanden, doet voorspellingen en kan ook acties ter opvolging voorstellen. Dat levert in een bedrijfscontext concreet **voordeel** op. Zo slagen sales teams er bijvoorbeeld in om hun leads gericht op te volgen en kunnen procesoperatoren de downtime en het onderhoud van hun machinepark beter inschatten en beheren.

💡 **BI presenteert het verleden, terwijl AI ook de toekomst inschat.**

## BI uitgelegd

**BI** of **business intelligence** is technologie die wordt ingezet voor het verzamelen en begrijpelijk **weergeven** van data. BI interpreteert zelf geen data, maar zorgt enkel voor een bevattelijke **weergave** van gegevens. Het interpreteren van de data en het vinden van verbanden en eventuele opvolgacties is de verantwoordelijkheid van de persoon die de rapporten leest. Zo kan BI bijvoorbeeld net zo goed als AI een gelikt rapport over sales leads genereren, maar levert die eerste vervolgens geen voorspelling over welke leads best eerst gecontacteerd kunnen worden voor een maximale kans op verkoop.

## Grafisch overzicht

	BI	AI
<b>Basisidee</b>	Data verzamelen en op een eenvoudige, leesbare manier toegankelijk maken.	Nabootsen van menselijke intelligentie en gedrag om organisaties te ondersteunen met gegevensgebaseerde beslissingen.
<b>Focus</b>	Vragen over het verleden beantwoorden.	Toekomstvoorspellingen doen op basis van data uit het verleden.
<b>Onder de motorkap</b>	Data weergeven op een manier te vergelijken met spreadsheets. Aangevuld met klassieke statistische technieken.	Geavanceerde algoritmes voor Machine Learning en Deep Learning.
<b>Concrete voordelen</b>	Visualisering van gegevens en helder overzicht van historische data.	Voorspellingen over klanten, concurrentieposities en marktveranderingen, naast toegevoegde intelligentie in machines (bv. voor beeldherkenning).
<b>Sleutelbegrippen</b>	Rapportering, data warehousing, matrices, dashboards.	Predictieve analyse, forecasting, natural language processing (NLP), beeldherkenning.

## AI en BI: samen sterk

Hoewel AI en BI afzonderlijk heel wat te bieden hebben, kunnen ze ook **samen** worden ingezet voor nog beter resultaat. Gecombineerde BI en AI vormen het perfecte recept om analytische oplossingen te leveren in elke bedrijfssituatie. Eerst gaat BI aan de slag om historische data te analyseren. Vervolgens voorspelt AI toekomstige gebeurtenissen en acties op basis van die BI. Het beste van twee werelden.

💡 **Praktisch komt het erop neer dat BI uitgebreide rapportages aanlevert, terwijl AI voorspellingen doet en acties aanbeveelt.**

BI die door AI wordt ondersteund, noemen we ook wel **'AI-enabled BI'**. Die kan diep graven in complexe problemen en **legt cruciale inzichten** bloot in data die voorheen ontoegankelijk was of niet werd onderzocht. Wanneer ze samen worden gebruikt, kunnen ze automatisch eerdere gegevens bekijken en waarschuwingen geven voor nieuwe en interessante gebeurtenissen of inzichten. Door AI aangedreven BI-platforms kunnen ook veel tijd vrijmaken voor analisten en hen in staat stellen om over te stappen op effectievere data-analyseprojecten. Door BI te combineren met de beste mogelijkheden van AI, krijgen bedrijven de kans om gegevens nog efficiënter te analyseren, bruikbare inzichten te verkrijgen en te **anticiperen** op de toekomst. En dat is precies waar organisaties meerwaarde halen.



## Enkele voorbeeld toepassingen

Het aantal toepassingen van AI is praktische eindeloos. Om alles wat behapbaar te maken hebben we voor dit e-book een selectie gedaan van enkele courante toepassingen binnen drie domeinen die voor iedere organisatie belangrijk zijn: Sales & Marketing, Productie & Operaties en Customer service.



## Sales & Marketing

Artificial intelligence heeft een grote impact op zowat elk bedrijfsdepartement. **Sales** vormt daarop geen uitzondering. Steeds meer organisaties rekenen op AI om hun sales teams te organiseren, te stroomlijnen en efficiënter te maken. De noodzaak van AI-software in sales is eenvoudig: verkopers **zitten op bergen aan waardevolle data**, maar weten niet waar eerst te kijken om ermee aan de slag te gaan. Tegelijkertijd verdrinken veel salesmensen in repetitief werk en leadkwalificatie, die vaak weinig bijdragen aan waar het echt om draait: het afsluiten van nieuwe deals. Er liggen dus heel wat kansen tot verbetering voor het grijpen.

- **Eenvoudig data capteren**

Gegevens over salestrajecten zijn vandaag de dag relatief eenvoudig vast te leggen. Contactmomenten of touchpoints met potentiële en bestaande klanten worden in veel bedrijven al automatisch geregistreerd. Ook offertes, bestelbonnen, presalestrajecten en facturatie maken deel uit van de gemiddelde salescyclus. De meeste moderne ERP- en CRM-pakketten zijn ook prima in staat om die gegevens tot in de eeuwigheid te bewaren en er netjes **historische grafieken** uit te destilleren. Daar stopt het meestal echter. Mooi opgestelde salesdiagrammen uit een CRM-systeem mogen dan wel waardevol zijn om behaalde prestaties op te meten en te vergelijken, maar ook hier geldt het aloude beurscredo: resultaten uit het verleden bieden geen garantie voor de toekomst. **De analyserende en voorspellende kracht van een CRM schiet dan ook schromelijk tekort.** En dat is precies waar de AI van Trendskout om de hoek komt kijken.

- **Salesteams gericht helpen**

De voordelen van AI-inzichten voor salesteams zijn legio. De tijd van de sales is kostbaar en teams moeten hun inspanningen zorgvuldig uitkiezen om maximaal resultaat te halen binnen de beschikbare tijd.

Zelfs voor de meest ervaren verkopers is het haast onbegonnen werk om alle relevante informatie uit de eindeloze salesgerelateerde datastromen te halen en ze vervolgens correct te interpreteren. Dat is waar Trendskout voor ingezet wordt. Hun geavanceerde data-analyses leggen onderliggende salesdynamieken bloot en leveren concrete voorspellingen over potentiële en bestaande klanten. Zo kunnen verkopers hun prospects en klanten gericht en beter bedienen, in minder tijd. **Opportunities die onder de waterlijn verborgen liggen, komen met AI plots bovendrijven.** De kunstmatige intelligentie licht teams in over nieuwe saleskansen die anders onopgemerkt zouden blijven en biedt datagebaseerd advies dat salesmensen ondersteunt in hun drukke rol.

💡 6 maand na uitrol bedroeg de totale relatieve omzetverhoging 8,5 %

- **Sleutelvoordelen van AI in sales**

Er zijn een heleboel manieren waarop bedrijven op sales-AI rekenen om meer kansen voor hun salesteam te benutten. Dat gebeurt zowel voor multinationals als kmo's op **verschillende gebieden**. AI gaat in elk van die domeinen verder waar klassieke ERP's en analysetools ophouden. Een overzicht:

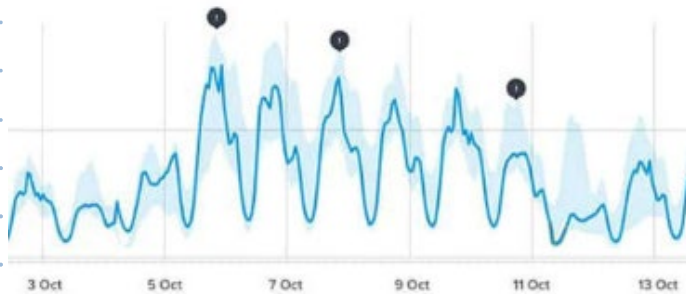
### **Sales forecasting en sales prediction**

AI voor sales forecasting gaat aan de slag met duizenden datapunten uit alle mogelijke gegevensbronnen. De kunstmatige intelligentie koppelt gegevens uit verschillende databanken aan elkaar en gaat op zoek naar inzichten en verborgen patronen die onmogelijk handmatig te ontdekken zijn. Zo kan er een accurate voorspelling van de toekomstcijfers worden opgesteld en weten bedrijven beter wie wat zal kopen, en wanneer.

AI-gebaseerde forecasting gaat dus verder dan het typische forecasting via spreadsheets of rapporteringsystemen en introduceert de kracht van AI in bedrijfsprognoses. Dit resulteert in veel accuratere voorspellingen en kan ook grillige patronen voorspellen. Dat is niet alleen handig voor salesteams, maar ook voor hun klanten. In sommige bedrijven gaat het intelligente forecastingmodel zelfs zo ver dat het noden van eindklanten detecteert **nog voor ze het zelf beseffen**.

### Salesopportuniteiten detecteren

Waarom verkoop alleen maar voorspellen als je hem ook kunt beïnvloeden? Dat is precies wat opportunity detection doet. Op basis van de beschikbare data in het bedrijfs-CRM en andere tools gaat een algoritme voor sales opportunity detection aan de slag en maakt het verborgen opportuniteiten zichtbaar. Vaak met spectaculaire resultaten, zoals ook de case van Coeman Packaging aantoont. AI licht salesteams in over nieuwe kansen die anders allicht verloren zouden gaan en zorgt ervoor dat bedrijven meer kunnen halen uit hun leads en bestaande klanten.



Figuur 4

## Klantuitval inschatten

Een slimme AI-tool is via plugins verbonden met alle achterliggende bedrijfssoftware. Die houdt op de achtergrond alle **contactmomenten** of touchpoints met mogelijke en huidige klanten in de gaten. Potentiële aanleidingen voor verhoogde klantuitval of customer churn worden automatisch aangemerkt en aan de verantwoordelijke salesmedewerker doorgespeeld voor verdere opvolging. Dat geeft bedrijven de tijd om op tijd te communiceren en hun klantretentie te verhogen. Anders gezegd: **AI maakt reactieve sales weer proactief.**

## Impactanalyse

Slimme AI-algoritmes kunnen salesdrivers blootleggen. Zo doet de sales-AI van Trendskout Sales Booster bijvoorbeeld aan geavanceerde impactanalyse. Die onthult de beslissende factoren die ervoor zorgen dat klanten een aankoop doen of opnieuw bestellen. Impactanalyse biedt dus **antwoorden op een heleboel waaromvragen**, voor dieper bedrijfs- en salesinzicht.



Figuur 5



## Next best actions

AI-software kan volgende stappen of **next best actions in een salescyclus aanbevelen**. Dat doet het algoritme op basis van historische data in je CRM-systeem of andere databases. Die datagebaseerde aanbevelingen dienen als leidraad en verhogen de slaagkans van een telefoontje of e-mail van je salesmensen aan bestaande of potentiële klanten. Zo vaart je team niet blind, maar kan het **gericht contact opnemen en zijn salesinspanningen gericht doseren**.

## Product recommendation

Een AI-tool als de Trendskout Sales Booster interpreteert eerdere verkopen en beveelt zelf bijkomende producten of diensten aan die passen bij een bestaande klant. Een bedrijf kan die suggesties zelf automatisch laten voorstellen aan de eindklant of doorgeven aan de bevoegde account- of salesmanager, afhankelijk van het businessmodel van het bedrijf in kwestie. Zo kunnen organisaties hun **upsell en cross-sell maximaliseren**. Onder de motorkap gebeuren productaanbevelingen via AI met behulp van een zogeheten recommendation engine. Dat is een slim clusterings- en classificatiealgoritme dat ook hier weer onontgonnen datapunten met elkaar verbindt om zo tot **gepersonaliseerde salessuggesties** te komen.

## Datagebaseerde persona's

AI classificeert en segmenteert klantprofielen tot sales- en marketing persona's. Dat doet het op basis van objectieve sales- en andere data – en dus niet langer aan de hand van subjectieve criteria. Gegevensgebaseerde profielen zijn altijd accurater en kunnen op het snijvlak tussen sales en marketing worden ingezet, wat dan weer voor **doelgroepgerichte communicatie** zorgt.

# Interview

## Coeman Packaging

Bedrijven en organisaties die op gouden bergen aan **relevante data** zitten, rekenen steeds vaker op AI om die te ontginnen. Zo ook bij Coeman Packaging, een distributeur van verpakkingsmaterialen en -machines uit Waregem. Met meer dan 3000 B2B-klienten draait de onderneming een omzet van zo'n 35 miljoen euro. "We waren al een tijdlang op zoek naar een manier om onze salesopportuniteiten nog beter te benutten. Uiteindelijk kwamen we bij de AI van Trendskout uit voor salesforecasting en het maximaliseren van onze verkoop", zegt algemeen directeur Luc Vanderbeke.

### **Salestijd optimaliseren**

Coeman Packaging heeft een lange geschiedenis en pionierde in de jaren tachtig al met een flinke IT-investering. Dat heeft door de jaren heen in het bedrijf geleid tot sterk uitgebouwde ERP- en CRM-pakketten, die een schat aan data bevatten. **De ontginning van al die gegevens was al die tijd een bekend knelpunt.**

"Er gebeurt heel veel in onze markt," legt Vanderbeke uit. "Niet alleen onze klienten en concurrenten evolueren, maar ook onze producten. **Daarnaast besteden onze verkopers te veel tijd aan administratieve taken, terwijl we hen liever zoveel mogelijk willen inzetten op pure sales.** We waren dan ook op zoek naar manieren om vooruit te gaan

en toegevoegde waarde te halen uit onze data, om gericht aan sales te kunnen doen. Zo kwamen we al snel bij Trendskout en z'n brede AI-toepassingen uit."

💡 **In een turbulent coronajaar heeft Trendskout er mee voor gezorgd dat we vandaag dezelfde sterke cijfers als vorig jaar kunnen voorleggen.**

### **Detecteren van opportuniteiten**

Het bedrijf gebruikt nu de Trendskout-AI voor z'n forecasting om ook minder zichtbare saleskansen op te sporen. Achter de schermen gaat het voornamelijk om de Sales Opportunity Detection die standaard ingebakken zit in de Trendskout-AI. Dat model zoekt **patronen** in de decennia aan historische sales- en klantdata van Coeman Packaging. De AI analyseert die vervolgens om accurate **voorspellingen** te doen. Heel concreet stelt de AI-software automatisch een maandelijks **fore-**

**castingrapport** op dat aangeeft welke klanten behoefte kunnen hebben aan een nieuwe bestelling. In de praktijk zijn de suggesties van het algoritme meer dan 80% nauwkeurig, wat een hele aanvulling betekent op het buikgevoel en de routines van het ervaren salesteam. Harde data ondersteunen dus het salesvak, dat van nature drijft op menselijke relaties.

### **Eenvoudige technische opzet**

De implementatie van het algoritme gebeurde trouwens erg snel – een vereiste voor het team van Coeman Packaging. De data uit het bestaande ERP en CRM werden via de standaard-API eenvoudig verbonden met Trendskout, zonder nood aan een duur voortraject. Zo kon het AI-algoritme onmiddellijk aan de slag om data te ontsluiten, voor snel resultaat. Ook nieuwe koppelingen met toekomstige software of andere externe databronnen zijn trouwens mogelijk.

## Ontzorging van klanten

“Het fijne van Trendskout voor ons is dat je geen computerspecialist hoeft te zijn om nieuwe verkoopkansen te ontdekken”, weet Vanderbeke. “De Trendskout-AI levert onmiddellijke meerwaarde voor onze verkopers. Onze klanten merken dan weer dat er extra aandacht naar hen uitgaat en waarderen de ontzorging.” **Het AI-forecastingmodel detecteert namelijk noden van klanten nog voor die ze zelf beseffen.**

## Voortdurende verbetering

“In een turbulent coronajaar heeft Trendskout er mee voor gezorgd dat we vandaag dezelfde sterke cijfers als vorig jaar kunnen voorleggen”, besluit Vanderbeke.

De resultaten van het AI-forecastingmodel worden maandelijks geëvalueerd en waar nodig bijgestuurd om de nauwkeurigheid nog verder te verbeteren en het salesteam de beste kansen te geven op nieuwe deals.

## Productie & Operations

Productie- en procesoptimalisatie is niet nieuw. Reeds midden de 20ste eeuw werd, onder leiding van de Oost-Aziatische industrieën, reeds statistische modellering toegepast op verschillende variabelen in het productieproces. Dit gebeurde met klassieke wiskundige technieken en vereiste een enorme hoeveelheid aan foutgevoelig manueel werk waardoor het enkel door de grootste concerns kon worden toegepast. Vandaag zijn de informatiestromen van die aard dat statistische analyses zoals toen niet meer op een kost-effectieve wijze kunnen worden ingezet.

Recente ontwikkelingen op het gebied van AI en Machine Learning maken het mogelijk om deze informatie geautomatiseerd te analyseren en in te zetten om de dagelijkse operaties te optimaliseren. Leidende spelers in de industrie passen deze technieken nu reeds toe in verschillende pilootprojecten en de wedloop om deze technieken op schaal in te zetten is gestart. Hieronder geven we enkele praktische voorbeelden.

### Predictive maintenance

De essentie van predictive maintenance of voorspelbaar onderhoud is eenvoudig van opzet. Complexe toestellen en industriële machines hebben op gezette tijd onderhoud nodig. Dat gebeurt liefst *nét* voor het einde van de levensduur van de machine of het te vervangen onderdeel in kwestie.

Om operationaliteit te garanderen, worden veel machineonderdelen in grote productiehallen nog steeds op geregelde basis vervangen op basis van hun geschatte levensduur. Vaak wordt daarbij uit voorzorg een veel te ruime buffertijd gehanteerd en zou het efficiënter zijn om **voorspellend** te kunnen ingrijpen.

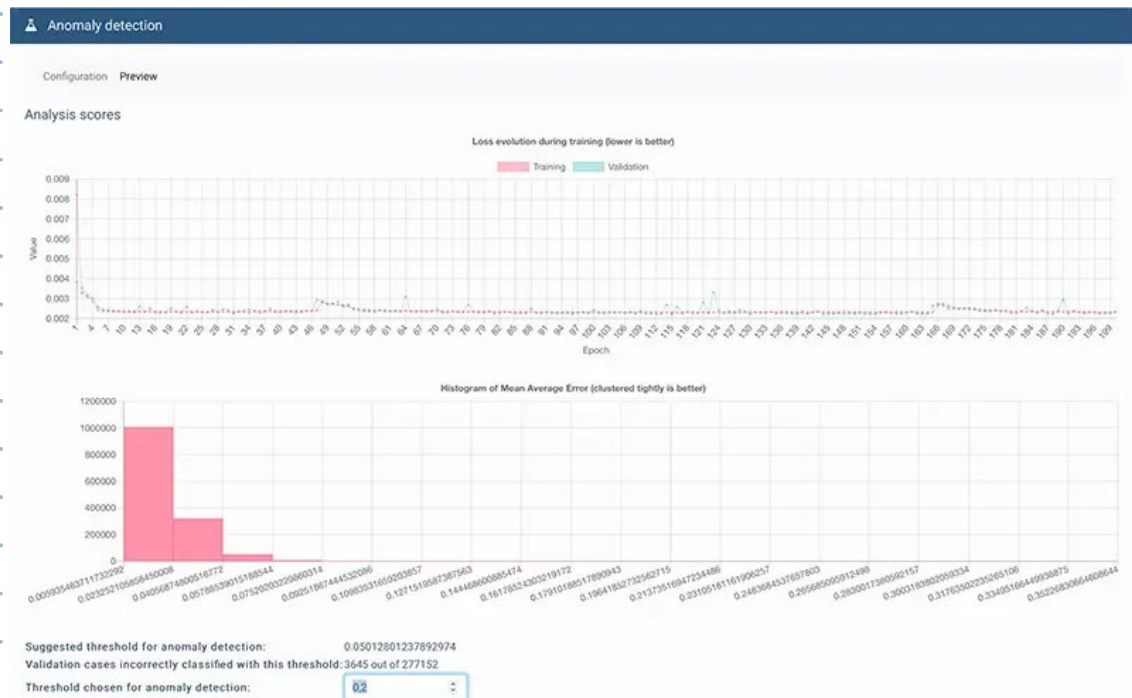
AI-gebaseerde predictive maintenance optimaliseert de **timing** van onderhoud en zorgt op die manier voor maximale kostenbesparing. Daarvoor gebruiken we een aantal specifieke algoritmes, afhankelijk van het soort predictive maintenance dat nodig is in de praktijk.

### **Classificatie vs. anomaliedetectie**

Achter de schermen zijn er twee technische oplossingen om via kunstmatige intelligentie aan predictive maintenance te doen. De keuze voor een specifiek AI-algoritme voor data-analyse en training hangt af van de aard van de machines die in de gaten moeten worden gehouden. Gaat het om apparaten die vaak te maken hebben met defecten of downtime, dan is classificatie een logische optie. Gaat het daarentegen om toestellen die slechts zelden defecten vertonen, dan blijkt **anomaliedetectie** doorgaans de betere keuze.

### **Afwijkende data opsporen**

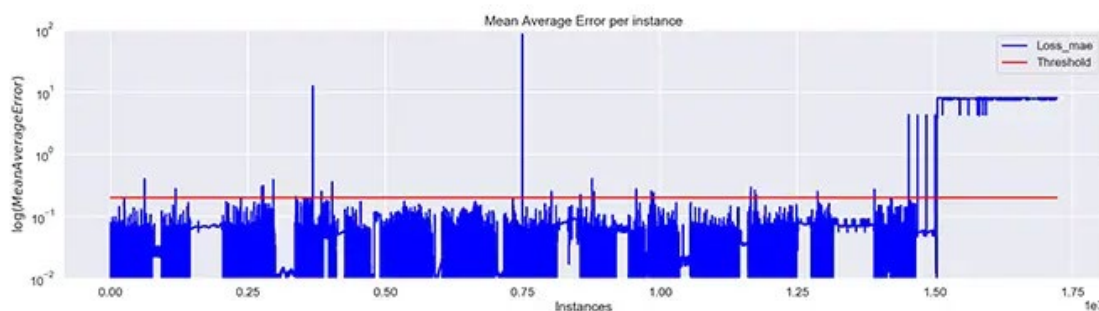
Het onvermijdelijke nadeel van betrouwbare machines is dat er in de gegevens die de machine levert vaak weinig sporen te vinden zijn van een concrete uitval of indicatoren die downtime kunnen voorspellen. Zolang alle componenten vlot draaien, geven monitoringsystemen weinig abnormale waarden aan voor de parameters die ze in de gaten houden. De AI kan in dat geval ook moeilijk leren inschatten welke verdachte indicaties of **data-anomalieën** een mogelijke uitval van een machine kunnen veroorzaken. Gelukkig bestaan er verschillende algoritmes die speciaal ontworpen zijn voor anomaliedetectie. **Auto-encoders**, bijvoorbeeld. Een auto-encoder is een speciaal type **neuraal netwerk** dat leert herkennen wat precies als 'normaal gedrag' beschouwd kan worden. Alles wat afwijkt van dat standaardpatroon is per definitie een onregelmatigheid en reden tot alarm. Een mogelijk gevaar van auto-encoders is dat ze door de manier waarop ze zijn opgebouwd ook vaker voorkomende afwijkingen of anomalieën als 'normaal' zouden kunnen beschouwen als ze té frequent opduiken. Het kan dus een goed idee zijn om een mogelijk teveel aan afwijkende data te verwijderen uit de trainingsdata waarmee het algoritme wordt gevoed.



Figuur 6

De grafieken hierboven geven aan of er data gevonden zijn die afwijken van de normale situatie en, indien ja, hoe groot de afwijking is. Dat leidt tot een **mean average error**. Daarbij draait het niet zozeer om de absolute waarden, maar wel om hun onderlinge verhouding tot elkaar.

Het invulveld onderaan het instellingscherm toont de threshold of drempelwaarde die het algoritme moet hanteren voor anomaliedetectie. Het algoritme bepaalt zelf ook automatisch een suggestie hiervoor.



Figuur 7

In de afbeelding hiervoor geeft de rode lijn de threshold weer. De blauwe balkjes zijn de mean average errors van alle geregistreerde data. Die worden trouwens **logaritmisch** weergegeven om een beter overzicht te krijgen. In werkelijkheid zijn de afwijkende datapunten dus nog veel grotere uitschieters dan men op het eerste gezicht zou denken.

Elke blauwe balk die boven de rode lijn uitkomt, geldt dus voor het algoritme als een te rapporteren anomalie. De gegevens worden via een API automatisch doorgestuurd naar de externe waarschuwingssystemen van het bedrijf in kwestie of kunnen aan een tekstrapport worden toegevoegd, voor verdere actie.

## Anomalie detectie en kwaliteitscontrole

Detecteren van uitzonderingen, uitschieters of anomalieën zijn een cruciaal onderdeel van ieder kwaliteitsbewakingsproces. Dit kan gaan over het detecteren van een storing die voor menselijke analyse niet merkbaar is, en betekent vaak een samenspel van verschillende datapunten. Wanneer één datapunt opvallend gewijzigd is, en dit voor menselijke analyse merkbaar is, is er vaak een hele historiek aan anomalisch gedrag aan vooraf gegaan.

Dit gedrag op voorhand detecteren is waar anomalie detectie rond draait. Deze techniek is een techniek gebruikt in predictief onderhoud maar wordt ook apart gebruikt in bvb:

- Detecteren van subtiele fluctuaties in energie verbruik,
- Afwijkingen spotten in het productie-proces die gevolgen hebben voor de productie-kwaliteit,
- Aansturen van incident management systemen,
- ...



Net zoals in veel andere gevallen werd ook reeds in de 20ste eeuw via statische technieken geprobeerd om het aantal afwijkingen in een proces te bepalen. Naast manueel tijdrovend is dit ook een heel foutgevoelig proces. De veronderstelling die telkens werd gemaakt is dat de omstandigheden in de steekproef representatief zijn op grotere schaal, wat in realiteit vaak niet zo blijkt te zijn. Het productieproces zelf is immers onderhevig aan tal van andere processen in HR, supply chain en IT die continu wijzigen.

Sinds de opkomst van AI en Deep Learning is de technologie krachtig genoeg om alle nuances in deze data te ontdekken.

### **Impact analyse van productie-parameters**

**Impact Analyse** en **Deep Propensity Modeling** beantwoorden vragen als “Waarom worden productietargets voor een bepaalde productlijn niet gehaald?”, “Waarom heeft een bepaald type machine meer onderhoud nodig?”, “Wat motiveert mijn medewerkers?” of “Wat drijft mijn ROI?”. Dit type analyses gaat op zoek naar de achterliggende oorzaken waarom iets gebeurt – of net niét.

Voor die impact analyse worden technieken zoals propensity modeling toegepast, in combinatie met de nieuwste Deep Learning-technologie. Op die manier wordt het mogelijk om alle verbanden en inzichten te ontdekken in uw data en in de processen die uw organisatie sturen. Dat is voor een menselijk brein onmogelijk in een realistisch tijdsbestek.

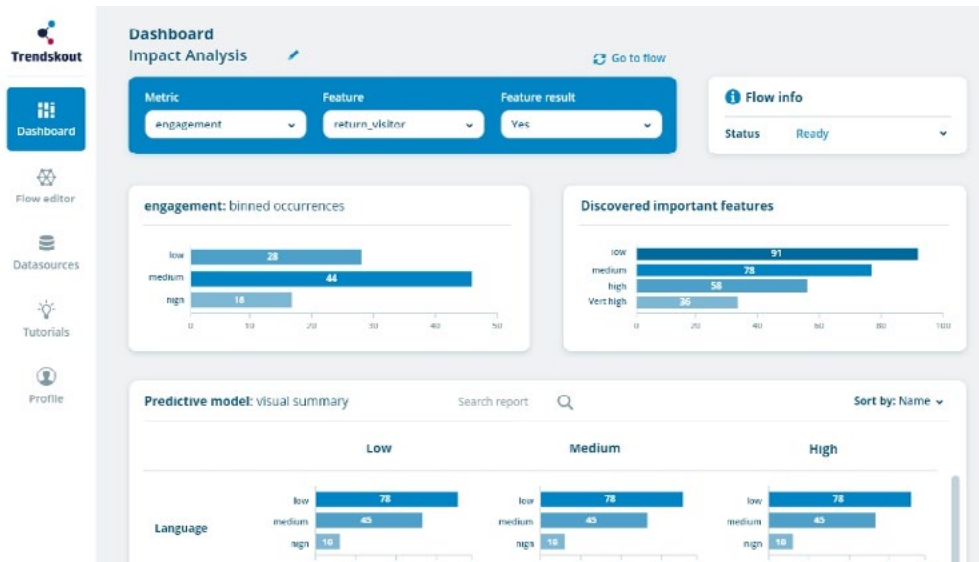
## Hoe werkt dit technisch?

### Doelselectie

De eerste, en cruciale, stap in dit type analyse is het definiëren van een doel, iets wat voor u of uw organisatie belangrijk is zoals ROI, conversieratio, downtime etc. De AI heeft deze informatie nodig om doelgericht te gaan evalueren in de volgende stappen wat deze doelen drijft, in positieve of negatieve wijze. Dit kan rechtstreeks in een UI gebeuren op basis van uw data, en u hoeft geen apart geannoteerde data te voorzien.

### Data-expansie

In tegenstelling tot klassieke systemen kan Trendskout meerdere types data simultaan evalueren. Dit is niet enkel een technisch voordeel, maar zorgt er ook voor dat u uw originele data kan uitbreiden met allerlei andere databronnen die mee kunnen worden geëvalueerd op verbanden die impact hebben op uw doel. De originele data, waarin u uw doel geselecteerd hebt, wordt dus uitgebreid met andere data die u oplaadt. Hierdoor kan op een heel brede schaal onderzocht worden wat uw doelen stuurt, en mist u geen enkel verband. Eén van de technologische pijlers van Trendskout is een distributed computing platform, met hoge graad van parallelisatie. Deze technologie wordt gebruikt om de verschillende databronnen te verwerken, denormaliseren, opschonen en in de achtergrond naar andere formaten om te vormen zodat deze kunnen verwerkt worden door neurale netwerken en andere Deep Learning technieken in Trendskout.



Figuur 8

## Deep Propensity Modeling

Propensity Modeling is een techniek die reeds enkele decennia gebruikt wordt door statistici. Het probleem met deze klassieke technieken was vaak dat de ontdekte verbanden niet goed konden worden beschreven door, statische, wiskundige formules. Door nieuwe ontwikkelingen op gebied van Deep Learning kunnen deze verbanden nu op een veel krachtigere manier worden gemodelleerd. Ter illustratie kan u modelleren met louter wiskundige formules vergelijken met het proberen tekenen van een gezicht met enkel rechte lijnen, het resultaat zal hoekig zijn en maar een ruwe indicatie van het uiterlijk van die persoon. Deep Learning technieken kunnen ook vloeiende lijnen tekenen, en zullen dus een beter beeld schetsen. Dit is ook wat gebeurt bij Deep Propensity Modeling, de verbanden in uw data zullen door neurale netwerken beter begrepen worden. Tijdens de Deep Propensity Modeling-stap past TrendsKout verschillende soorten Deep Learning algoritmes toe op uw data, en wordt telkens geëvalueerd of de ontdekte verbanden en inzichten ook echt impact hebben op uw doel. Hiervoor wordt telkens een deel van de data in testmodus geëvalueerd, om de accuraatheid van het

Deep Propensity Model te evalueren. Door het definiëren van uw doel in de eerste stap en de data-expansie daarna is hier geen interactie voor vereist. Net zoals bij andere AI en Deep Learning analyses in Trendskout wordt via Auto ML & Solution Space Exploration -dataverwerking, algoritme-selectie, en parameterhypertuning- op automatische wijze gezocht tot het meest performante model is gevonden.

Na de Deep Propensity Modeling fase worden de onderliggende verbanden uit het winnende model geëxtraheerd. Deze verbanden en resultaten van simulaties bieden inzicht hoe uw bedrijfsdoel beïnvloed wordt, in positieve of negatieve wijze. Dit rapport is één van de automate acties in Trendskout. Naast directe raadpleging in Trendskout kan de informatie in dit rapport ook gekoppeld wordt met de Business Intelligence oplossing van uw organisatie.



## Case Study

# Team Industries

Doorlooptijden zijn een sleutelement om correcte prijsopgaves op te stellen in productieprocessen. De doorlooptijd hangt af van factoren die onderling op elkaar inwerken en die moeilijk te detecteren zijn. Daarom schakelde Team Industries de Trendskout-AI in. Die voorspelt doorlooptijden van specifieke orders op basis van beschikbare productiedata. Met die info maakt Team Industries een nauwkeurige inschatting en offerte die zowel rendabel als concurrentieel is.

## Customer service

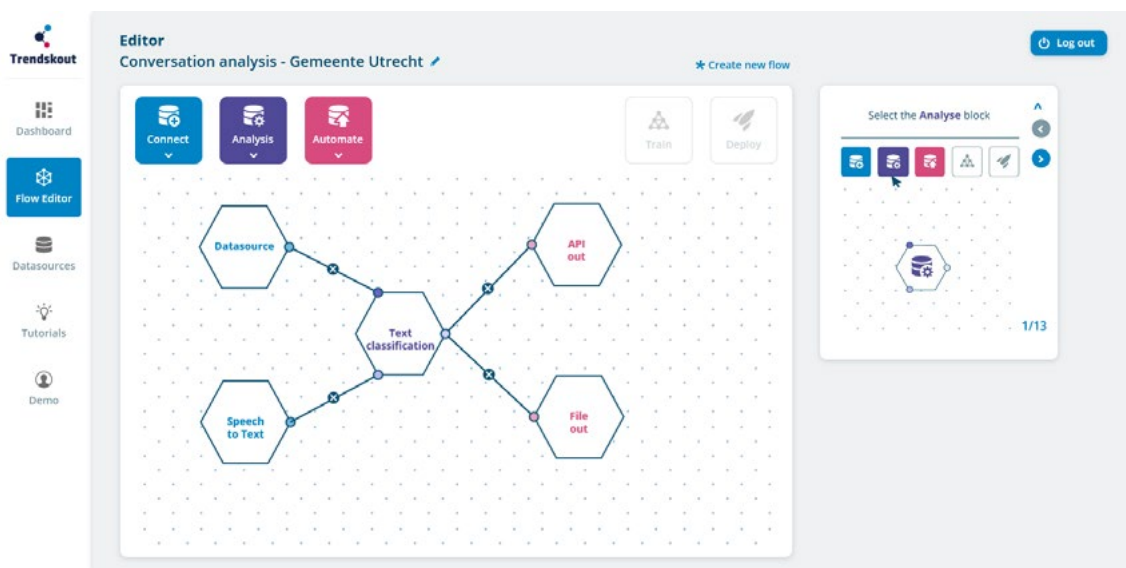
### Onderliggende technologie: Natural Language Processing (NLP)

NLP is een verzamelnaam voor technieken die tekst- of spraakgegevens begrijpen en erop reageren - en reageren met hun eigen tekst of spraak - op vrijwel dezelfde manier als mensen. NLP combineert computerlinguïstiek - op regels gebaseerde modellering van menselijke taal - met learning leren en deep learning-modellen. Samen stellen deze technologieën computers in staat om menselijke taal in de vorm van tekst- of spraakgegevens te verwerken en de volledige betekenis ervan te 'begrijpen', compleet met de bedoeling en het sentiment van de spreker of schrijver.

NLP toepassingen worden dus mogelijk gemaakt door een combinatie van technieken zoals:

- **Part of speech tagging**, ook wel grammaticale tagging genoemd, is het proces waarbij de woordsoort van een bepaald woord of stuk tekst wordt bepaald op basis van het gebruik en de context.
- **Named Entity Recognition (NER)**, identificeert woorden of zinnen als nuttige entiteiten. NER identificeert Europa als een locatie of 'Willem' als een mannaam.
- **Sentiment analyse**, probeert om subjectieve eigenschappen - houdingen, emoties, sarcasme, verwarring, achterdocht - uit tekst te extraheren.
- **Tekst classificatie**, gaat stukken tekst in groepen indelen en te categoriseren. Bvb. offerte aanvragen worden per onderwerp gebundeld, of aanvragen worden aan de juiste persoon toegekend.

- **Next best action**, is geen NLP techniek op zich maar wordt vaak gebruikt om antwoorden op te suggereren die in een bepaalde context kunnen worden voorgesteld. Bvb. klantendienst medewerkers krijgen automatisch een antwoord gesuggereerd op een bepaalde vraag i.f.v. een te bereiken doel, bvb. snelle probleemresolutie.



Figuur 9

## Automatisch beantwoorden van customer service requests

Bij customer service desks in verschillende sectoren, komen tal van vragen van klanten of tussenpersonen in verschillende vormen voor. Denk maar aan vragen rond leverdatum en -tijd of vragen inzake retour, een vraag over een offerte, een vraag naar verduidelijking rond een bepaald dossier... Deze vragen moeten natuurlijk altijd van een antwoord worden voorzien, iets wat vaak tijdrovend is en hierdoor op de bottom line van iedere organisatie weegt. Tegelijk is de kwaliteit van dit proces belangrijk, er moet immers een evenwicht gevonden worden tussen antwoordsnelheid en het bewaken van de doelstellingen van de organisatie. Door een AI gestuurde customer service in te schakelen kunnen al deze vragen worden herkend en automatisch worden beantwoord.

Hierbij kan de AI rekening houden met bepaalde doelstellingen en antwoord strategieën bepaald door de organisatie:

- De juiste customer service per type klant,
- Het bewaken van de rendabiliteit van het customer service proces, en minimaliseren van het aantal contactmomenten als doel nemen.
- Upsell-mogelijkheden detecteren tijdens het gesprek

...

Voor vragen die een gepersonaliseerd antwoord vereisen, zoals vragen rond levermoment van goederen of vragen rond specifieke bestellingen, kunnen koppelingen met ERP of andere softwarepakketten worden voorzien waarbij de customer service AI in de database op zoek gaat naar de specifieke info. Zo kunnen dus ook vragen die een **zeer gepersonaliseerd antwoord** vereisen toch netjes automatisch worden beantwoord.

Hierdoor verdwijnt een groot deel van de workload voor de customer support afdeling. Enkel de vragen die niet door de customer service AI kunnen worden beantwoord, worden nog naar de menselijke medewerkers doorgestuurd, zodat zij zich kunnen buigen over de meer complexe vraagstukken en zich meer kunnen toeleggen **op persoonlijke service die écht het verschil maakt.**

### **Analyseren van customer service flows**

Een aanvraag bestaat vaak uit verschillende vragen en wordt vaak door meerdere personen behandeld. In ieder gesprek zit belangrijke informatie gecapteerd voor de organisatie over hoe hun product of dienst onthaald en gebruikt wordt en hoe effectief het customer service proces op zich verloopt.



Daarom gebruiken veel organisaties AI om communicatie met de klant, via mail of telefoon, te analyseren en de achterliggende informatie te ontsluiten om hun strategische beslissingen te ondersteunen of het customer service proces te stroomlijnen. Enkele vragen die hierbij kunnen worden beantwoord:

- Welke vragen komen het meest voor en welke trends kunnen we detecteren?
- Welke antwoorden zijn het meest passend bij bepaalde vragen?
- Hoe wordt ons product of dienst vergeleken in de markt?
- Welke vragen genereren het meeste opvolg contactmomenten?
- Kunnen we scripts afleiden uit best practices?

...

# Interview HLN: Filteren van online reacties

Online interacties vormen een uitdaging voor organisaties. Storende inhoud wordt al snel een probleem voor het imago voor de organisatie terwijl zich volledig afsluiten van online interactie kansen laten liggen voor versterking van het merk en klantenrelaties. Online reacties modereren en filteren betekende voorheen een tijdsintensief werk voor menselijke moderatoren. Dankzij NLP kan dit nu automatisch gebeuren waardoor de kost voor online moderatie tot een fractie wordt herleid. Een zeer druk bezochte nieuws website is Het Laatste Nieuws. Hieronder een interview.

## **250 000 reacties per maand**

“We publiceren elke dag meer dan 700 artikels op onze nieuwswebsite. Die zijn samen goed voor zowat **250 000 lezersreacties per maand**”, vertelt Kurt Minnen. Als managing editor vormt Minnen de spil tussen de krantenredactie en de technische teams achter de website. “Met onze uitgebreide commentaarsectie onderscheidt HLN zich van andere nieuwsmedia. Vroeger werden alle lezersreacties handmatig gecontroleerd door een team van enkele

vaste medewerkers, aangevuld met tijdelijke krachten. Sinds een drietal jaar werken we samen met een extern bureau.”



## Druk op moderatoren

“Zulke actieve moderatie komt natuurlijk wel met een kostenplaatje”, verduidelijkt Heiko Desruelle, digital manager bij HLN. “Een voltijds team, zowel intern als via outsourcing, is nu eenmaal niet goedkoop. Ook inhoudelijk is het niet altijd even eenvoudig. Alle moderatoren krijgen eerst een opleiding over onze interne selectiecriteria voor reacties. Hoewel de gedragsregels duidelijk zijn, blijft er heel wat voor interpretatie vatbaar. Haatberichten en racistische reacties kunnen uiteraard niet door de beugel en worden meteen afgekeurd, maar andere opmerkingen zijn heel wat minder zwart-wit. Vaak hangt het maar net af van de moderator met dienst of een bepaalde reactie toegelaten wordt. De job levert soms ook stress op. Populaire artikels leiden al gauw tot een stortvloed aan reacties. Dat soort pieken legt veel druk op moderatoren. En dat is precies waar de artificiële intelligentie van Trendskout uitkomst bleek te bieden.”

## AI brengt redding

“Een oplossing die zonder veel gedoe of investering de werklust van ons team kon verminderen, was meer dan welkom,” vervolgt Desruelle. “Toen de mensen van Trendskout voor het eerst bij ons over de vloer kwamen, hadden ze enkele relevante businesscases bij. Vervolgens heb ik hen uitgedaagd met een oude dataset van onze website: kon het AI-platform van Trendskout daar meteen mee aan de slag, zonder verdere info? Dat bleek verbazingwekkend genoeg meteen te lukken.”

Minnen vult aan: “Trendskout bleek een verademing tegenover andere AI-platformen en dure consultingbureaus, die om langdurige implementatietrajecten vroegen. **Voor de contentmoderatie op HLN wilden we eenvoudigweg een heldere, goedkope oplossing die ons meteen ROI kon opleveren, punt uit.** Op nog geen vier weken tijd had Trendskout een live testcase draaien op onze website. Die bleek meteen een succes. Veertig procent van de lezersreacties wordt

nu automatisch geweigerd door het algoritme, terwijl twijfelgevallen netjes bij een menselijke moderator terechtkomen.”

💡 **Op vier weken tijd had Trendskout een live testcase draaien op de HLN-website.**

### **Eén AI-platform voor alle projecten**

“Er zijn plannen om de kracht van artificiële intelligentie ook op andere plekken in te zetten. Desruelle vervolgt: “We hebben al plannen om het AI-platform van Trendskout in te schakelen om ons te helpen bij een andere netelige kwestie: de HLN-paywall.

Op dit moment plaatsen onze redacteurs op basis van hun eigen ervaring artikels achter een betaalmuur. Die handmatige selectie blijkt vaak meer nattevingerwerk dan ons lief is. **We willen graag kijken of de Trendskout-AI de winnende formule kan ontdekken voor de selectie van premium-artikelen.”**

“Dat is nu net het mooie aan het Trendskout-platform”, gaat Minnen verder. “We kunnen zelf creatief aan de slag om concrete businessproblemen aan te pakken, zonder poespas of risicovolle investeringen. **Dat geeft ons een cruciaal voordeel in het concurrentiële medialandschap van vandaag.”**



**Trendskout**

READY TO USE AI PLATFORM