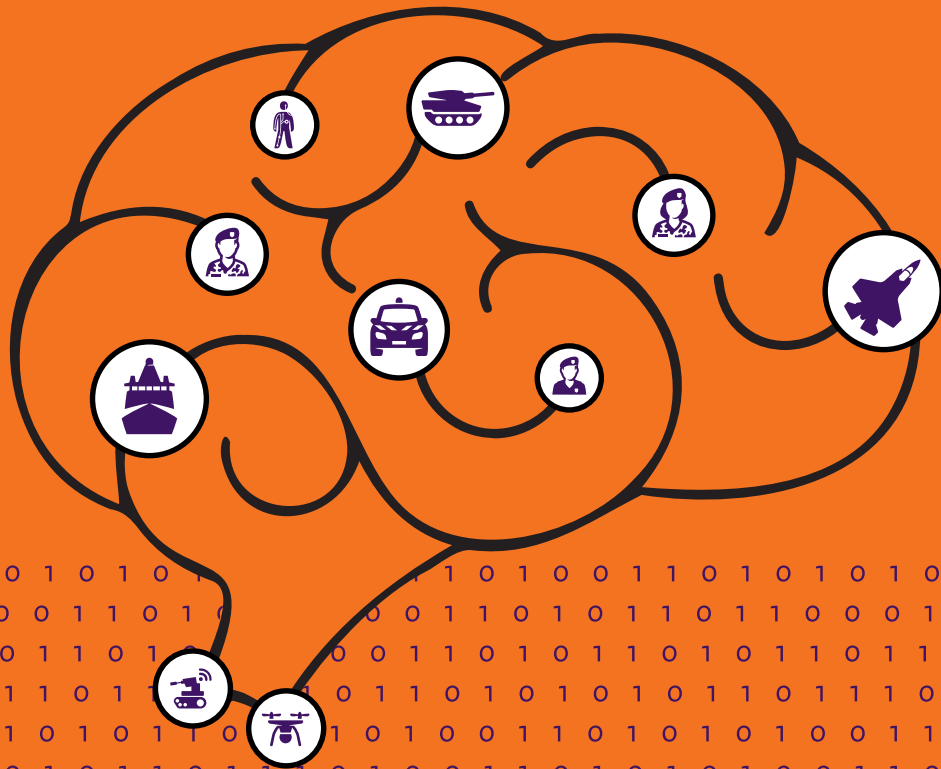




Ministerie van Defensie



Defensie Strategie Data Science en AI

2023-2027

Werken aan een
slimme krijgsmacht



Inhoud

Voorwoord	2
1. Samenvatting	3
2. Opbouw van de strategie	4
3. Wat er speelt	5
4. Wat Defensie wil bereiken	7
5. Met wie Defensie samenwerkt	9
6. Waar Defensie zich op richt	11
6.1 Onbemande autonome systemen	11
6.2 (Militaire) besluitvormingsondersteuning en inlichtingen	12
6.3 Logistiek en predictive maintenance	13
6.4 Bedrijfsvoering	13
6.5 Veiligheid	15
7. Wat Defensie gaat doen	16
7.1 Defensiebrede data governance	17
7.2 Hoogwaardige informatietechnologie	18
7.3 Investeren in kennis en kunde	19
7.4 Datagedreven werkwijze	20
8. Referenties	22

Voorwoord

Deze strategie wordt u aangeboden ten tijde van ingrijpende geopolitieke veranderingen en grootschalige technologische ontwikkelingen. Het traditioneel militair optreden, van oorlogsvoering tot en met ondersteuning, is onderhevig aan grote verandering. Moderne wapensystemen maken hoogtechnologische oorlogsvoering mogelijk en diverse landen zetten in op de modernisering van hun krijgsmacht met behulp van technologieën zoals data science en artificiële intelligentie (AI). Dit stelt nieuwe eisen aan het militair optreden; niet alleen met betrekking tot het eigen vermogen van de krijgsmacht, maar ook de manier waarop Defensie reageert op (versturende) technologische ontwikkelingen van andere actoren.

Er is brede consensus dat data een strategisch asset zijn: Defensie moet informatie snel en slim verkrijgen, verwerken en verspreiden om gericht te sturen en zo succesvol te kunnen zijn in moderne conflicten en crises. Via de Defensienota 2022 wordt fors geïnvesteerd in de integratie van data science en AI in onze processen ten behoeve van het informatiegestuurd werken en optreden. Data science en AI dragen bij aan het snel en doelgericht verwerken van grote hoeveelheden data tot informatie om daarmee een volledig beeld te krijgen van de omgeving tijdens operaties. In de bedrijfsvoering maken deze technologieën de optimalisering van onze ondersteunende (gereedstellings)processen mogelijk. Al met al is het doel is om relevante informatie sneller en beter dan onze tegenstanders op ieder gewenst niveau te gebruiken voor de optimale inzet van de krijgsmacht. Dit vereist niet alleen een krachtige IT-infrastructuur en deskundig personeel; het vraagt ook om een data-georiënteerde (management)cultuur en goed ingerichte governance processen in naleving van ethisch-juridische wet- en regelgeving.

Defensie investeert de komende jaren in data science en AI en de daarbij benodigde randvoorwaarden. Dit kunnen we niet alleen: meer dan ooit zoekt Defensie de samenwerking op met EU- en NAVO-partners, kennisinstellingen en industrie om nieuwe kansen te benutten. Voorliggende strategie is richtinggevend voor de ontwikkelingen bij Defensie en creëert samenhang via een overkoepelende visie en strategische ambities. Op deze manier bouwen we aan een moderne, technologisch hoogwaardige krijgsmacht van de toekomst met een sneller reactievermogen, groter aanpassingsvermogen en betere gevechtskracht, handelend op basis van de beste informatie.

Minister van Defensie
Kajsa Ollongren

Staatssecretaris van Defensie
Christophe van der Maat

1. Samenvatting

De Defensienota 2022 schetst de ambitie van een technologisch hoogwaardige krijgsmacht. In nauwe samenwerking met EU- en NAVO-partners, industrie en kennisinstellingen investeert Defensie in nieuwe domeinen voor defensie-specifieke doeleinden, waaronder data science en AI. Ze hebben betrekking op meerdere actielijnen en spelen in meer of mindere mate een rol op het gebied van:

Inrichtingprincipes



Actielijn 4
Meer Europese samenwerking



Actielijn 5
Innoverend vermogen en nieuwe domeinen



Actielijn 6
Informatiegestuurd werken en optreden

Het doel van deze strategie is de ambities uit deze actielijnen te concretiseren voor data science en AI en richting te geven aan diverse projecten en activiteiten.

Inhoudelijk zijn er vijf toepassingsgebieden waar ambities van defensieonderdelen samenkomen. Defensie zet de komende vier jaar in op:

Toepassingsgebieden



Onbemande autonome systemen



(Militaire) besluitvormingsondersteuning en inlichtingen



Logistiek en predictive maintenance



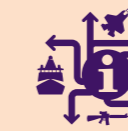
Bedrijfsvoering



Veiligheid

De bedoeling is gezamenlijk aan de slag te gaan om dubbel werk te voorkomen, elkaar te versterken en meer impact te creëren. Tegelijkertijd is er behoefte aan een integrale aanpak om diverse generieke randvoorwaarden in te vullen. Dit gebeurt via vier doelstellingen:

Doelstellingen



Defensiebrede data governance



Hoogwaardige informatietechnologie



Investeren in kennis en kunde



Datagedreven werkwijze

Deze strategie legt een fundament voor optimaal gebruik van data science en AI voor de komende vier jaar. Zo heeft Defensie in 2027 een goede uitgangspositie om lange-termijn ambities waar te maken. De technologie ontwikkelt zich zo snel dat een lange termijn strategie voor data science en AI niet haalbaar is. De strategie wordt daarom elke vier jaar geactualiseerd.

2. Opbouw van de strategie

De IT-strategie 2019-2024 schetst de doelen op IT-gebied voor Defensie. Hierbij draait het om vijf strategische thema's op weg naar een digitale informatiegestuurde organisatie. Het thema "datagedreven" richt zich op de ontwikkeling van een organisatie die in staat is om data effectief om te zetten in betrouwbare informatie. Voorliggende strategie geeft hier invulling aan door de doelen en stappen te concretiseren zodat de ambities van Defensie op het gebied van data in 2027 zijn gerealiseerd. De strategie verbindt initiatieven, ontplooid op verschillende plekken in de organisatie, via een overkoepelende visie en strategische ambities. Inhoudelijk zijn er vijf prioritaire toepassingsgebieden geïdentificeerd. Ze geven richting aan ontwikkelingen bij Defensie in samenwerking met EU- en NAVO-partners. Deze toepassingsgebieden zijn door stakeholders geïdentificeerd als majeure gebieden waarin ambities van defensieonderdelen bij elkaar komen. Dit betreft:

- onbemande autonome systemen;
- (militaire) besluitvormingsondersteuning & inlichtingen;
- logistiek & predictive maintenance;
- bedrijfsvoering;
- veiligheid.

Deze toepassingsgebieden verschillen in relevantie voor de defensieonderdelen: de actuele onderwerpen, methodieken en mate van volwassenheid lopen onderling uiteen. Het doel van deze strategie is om een defensiebrede ontwikkeling te stimuleren waarbij de defensieonderdelen zelf en op eigen snelheid invulling kunnen geven aan hun ambities. Om die te behalen moeten er diverse defensiebrede randvoorwaarden worden ingevuld. Dit wordt gedaan via een integrale aanpak aan de hand van vier doelstellingen:

- Defensiebrede data governance
- Hoogwaardige informatietechnologie
- Investeren in kennis en kunde
- Datagedreven werkwijze

Om invulling te geven aan de voorliggende strategie wordt gebruik gemaakt van een roadmap. Belangrijke strategische onderwerpen vragen om een planmatige aanpak. Een roadmap is een "routekaart" die daarbij helpt. De roadmap geeft inzicht in de samenhang van verschillende deelprocessen met alle mijlpalen waarin de korte termijnactiviteiten en lange termijn doelen bij elkaar komen. De mogelijkheden op het gebied van data science en AI ontwikkelen zich uitermate snel. Dat vraagt een *learning-by-doing*-aanpak. Daar waar de strategie voor de komende vier jaar vastgesteld is, is de roadmap is een levend document dat constant in ontwikkeling is. Om die reden is de roadmap geen onderdeel van voorliggende publicatie.

Leeswijzer

De strategie is als volgt opgebouwd: Hoofdstuk 3 gaat in op het belang van data science en AI voor Defensie. Hoofdstuk 4 schetst de ambitie en toekomstvisie voor 2027. Hoofdstuk 5 beschrijft de samenwerking met partners en de industrie. Hoofdstuk 6 richt zich op de vijf toepassingsgebieden en de te bereiken doelen. Hoofdstuk 7 definieert de defensiebrede randvoorwaarden die noodzakelijk zijn voor het behalen van de ambities van Defensie.

3. Wat er speelt

Data science en AI zijn sleuteltechnologieën die dwars door veel innovaties heenlopen en breed toepasbaar zijn. De mogelijkheden van data science en AI lopen uiteen van het detecteren van tumoren en het bestrijden van mijnen, tot het automatisch genereren van teksten met behulp van chatbots zoals ChatGPT. Daardoor hebben veel overheden een belang bij deze technologische ontwikkelingen.

Data science is een verzamelbegrip voor diverse technieken waarbij wiskundige algoritmes worden gecombineerd met grote hoeveelheden data, rekenkracht en subject matter expertise om nieuwe inzichten te verkrijgen. AI maakt soms gebruik van diezelfde technieken, maar gaat met name om het zelfstandige vermogen van apparaten, software of systemen om intelligent gedrag te vertonen door bijvoorbeeld zelfstandig een omgeving te analyseren, beslissingen te nemen of acties in gang te zetten.

Een land dat als eerste nieuwe krachtige applicaties en technologische doorbraken op basis van data science en AI realiseert heeft een strategische voorsprong. Er is wereldwijd veel aandacht voor het behalen van deze voorsprong en het benutten van deze technologische ontwikkelingen. De ontwikkelingen nemen snel toe aangezien grote bedrijven hier fors in investeren. Tegelijkertijd is er internationaal veel aandacht voor de potentiële risico's van data science en AI. Wekelijks zijn er in de media berichten te lezen over toepassingen waarbij bias en discriminatie in modellen impact hebben op individuen. Om dit te voorkomen worden er steeds meer eisen gesteld aan de representativiteit van de data en het gebruik van potentieel discriminerende indicatoren. Daarnaast is de menselijke afweging van belang, met name in de context van geautomatiseerde besluitvorming en onbemande autonome (wapen)systemen. Er is brede consensus dat kritieke beslissingen niet alleen moeten worden overgelaten aan data science en AI toepassingen.

Het is tegenwoordig relatief eenvoudig om op grote schaal data te verzamelen en te verwerken, waarbij er in sommige gevallen voorbij wordt gegaan aan geldende wet- en regelgeving zoals de Algemene

Verordening Gegevens-bescherming (AVG). Het naleven van wet- en regelgeving is essentieel voor de verantwoorde inzet en ontwikkeling van data science en AI. Aanvullende Europese wetgeving is in de maak om bepaalde lacunes in de huidige wetgeving op te vullen, zoals de AI Verordening en de Data Governance Verordening. Zo stelt de AI Verordening op basis van een risicoclassificatie strenge eisen aan hoog-risico systemen, waaronder transparantieverplichtingen en een Europese conformiteitsmarkering. De Data Governance Verordening zorgt ervoor dat data vrij binnen de Europese Unie en tussen sectoren kunnen stromen, door het hergebruik van overheidsdata te faciliteren en verplichtingen te stellen aan aanbieders van data op het gebied van transparantie en toegankelijkheid tot de data.

De oorlog in Oekraïne laat zien dat toepassingen van data science en AI in het militaire domein in een rap tempo toenemen. De inzet van semi-autonome wapens, drones en het gebruik van openbare bronnen om daarmee de informatiepositie te versterken maken hoogtechnologische oorlogsvoering mogelijk. Landen zoals de Verenigde Staten, China, Rusland en Israël hebben het belang en de potentie van deze technologie al lange tijd onderkend en zetten hoog in op de modernisering van hun krijgsmacht en de inzet van moderne (wapen) systemen met behulp van data science en AI. Ook Defensie ziet data science en AI als prioritaire kennisgebieden en voorziet ontwikkelingen die van grote invloed zijn op veel aspecten van het operationeel optreden en de bedrijfsvoering. Daarom investeert Defensie in kennisopbouw en samenwerking met EU- en NAVO-partners, kennisinstellingen en industrie. Daarnaast zijn er binnen Defensie experimenten om met data science en AI nieuwe inzichten te verkrijgen en besluitvorming te ondersteunen. Defensie beschikt over grote hoeveelheden data die exponentieel groeien met de invoering van nieuwe wapen- en sensorsystemen. Tegelijkertijd nemen de mogelijkheden van open source intelligence toe door het internet, smart phones en social media. Binnen vigerende ethisch-juridische kaders creëert al deze data nieuwe mogelijkheden en inzichten: van het versnellen van het commandovoeringsproces tot het verbeteren van de bedrijfsvoering. Een aantal resultaten wordt al (kleinschalig)

gebruikt op de werkvloer. Denk aan automatische inzet- en onderhoudsplanning bij de luchtmacht en de marine, automatische beeldherkenning bij de landmacht en marechaussee, en dashboards voor voorvalmeldingen bij de Inspectie Veiligheid Defensie. Het innovatieve vermogen van Defensie is deels al aanwezig door dit soort experimenten van de afgelopen jaren. Het doorontwikkelen van de huidige beproevingen biedt kansen om de specifieke hoofdprocessen binnen Defensie te optimaliseren. De defensieonderdelen kennen elk hun eigen dynamiek en behoeven hun eigen aanpak om invulling te geven aan het informatiegestuurd optreden met behulp van data science en AI. Er zijn echter gemeenschappelijke uitdagingen die om een integrale aanpak vragen.

Ten eerste, de compliancy aan wet- en regelgeving en de uitwerking van aanvullende controleerbare ethisch-juridische kaders waarin transparantie en uitlegbaarheid centraal staan behoeft aandacht. Daarnaast zijn datamanagement en governance nog niet op een uniforme manier georganiseerd. Rollen en verantwoordelijkheden rond het werken met data, het inzetten van data science en AI toepassingen, en de besturing rondom data is nog niet ingebed in de organisatie. Zowel eigenaarschap van data als verantwoordelijkheid voor de kwaliteit ervan laat in de huidige governance ruimte voor discussie. Een heldere belegging van eigenaarschap en het verhogen en borgen van datakwaliteit is een van de randvoorwaarden om meer waarde te creëren uit data. Structureel ingerichte data governance en duidelijke kaders en richtlijnen rondom data management zijn cruciaal voor een organisatie die data beschouwt als strategisch asset.

Ten tweede, er ontbreken op dit moment geschikte technologische voorzieningen. De organisatie is daardoor afhankelijk van lokale en decentrale analyseplatforms. Dat vormt een uitdaging voor het multidomein optreden. Groeiende hoeveelheden data en toenemende mogelijkheden van moderne (wapen)systemen vragen om veilige dataopslag. Daarnaast is een krachtige, segmenteerbare analyseomgeving van belang voor zowel laaggerubriceerde als hooggerubriceerde data met koppelingen naar databronnen en mogelijkheden voor ontsluiting via defensienetwerken. Toenemende verscheidenheid in samenwerkingsverbanden vraagt om interoperabiliteit en mogelijkheden op het gebied van veilig data delen met EU- en NAVO-partners en leveranciers.

Ten derde, inzicht in de impact van data science en AI op de werkzaamheden en vaardigheden van medewerkers is nodig zodat Defensie haar personeelsbeleid hier op kan ontwikkelen en aanpassen. Er is behoefte aan opleidingen op alle niveaus. Zo kan iedere medewerker de juiste kennis en vaardigheden opdoen in het belang van de functie. Tegelijkertijd is het aantrekken en behouden van specialistische kennis en kunde een uitdaging voor Defensie, net als voor vele andere overheidsorganisaties. Hoewel er op diverse plekken in de organisatie kennis en ervaring over data science en AI is opgebouwd en zoveel mogelijk breed wordt benut, blijft er sprake van beperkte capaciteit om de ambities van Defensie te behalen. Investeren in jong talent op het gebied van data en IT is belangrijk. Tegelijkertijd vraagt dat voor de begeleiding om senior capaciteit. Deze balans blijkt nog moeilijk te vinden. Het is daarom belangrijk te investeren in de kennis en kunde van eigen personeel en daar waar Defensie zelf niet over de capaciteit beschikt deze (tijdelijk) uit te breiden met personeel afkomstig van kennisinstellingen en de markt.

Informatiegestuurd optreden wordt gedefinieerd als: "Het bereiken van het juiste effect op de juiste tijd en plaats door informatie slimmer, sneller en sterker toe te passen dan onze tegenstanders"

Ten vierde, data science en AI zijn nog niet ingebed in werkprocessen en besluitvorming. Er is behoefte aan een goed lopende keten van experiment tot productie en het versnellen van de innovatiecyclus. Het benutten van data science en AI ten behoeve van het informatiegestuurd optreden vraagt daarnaast om nieuwe werkwijzen. Data science en AI kunnen leiden tot veranderingen in de wijze van optreden, waarbij er aandacht moet zijn voor de samenwerkingsaspecten tussen mens en machine. Dat vergt mogelijk aanpassingen van doctrines en de ontwikkeling van nieuwe concepten.

4. Wat Defensie wil bereiken

De Defensienota 2022 schetst de ambitie van een kwalitatief en technologisch hoogwaardige en informatiegestuurde organisatie met als doel de gereedheid, inzetbaarheid en wendbaarheid te vergroten. Met informatiegestuurd optreden kan Defensie de doelen op het gebied van informatie-dominantie, effectieve besluitvorming en succesvolle inzet bereiken. Data science en AI spelen hierin een cruciale rol. De organisatie moet in staat zijn

informatie uit data strategisch in te zetten om efficiënt en effectief te zijn op alle niveaus. Hierbij draait het niet alleen om eigen vermogen, maar is er ook aandacht voor de manier waarop Defensie om moet gaan met (versturende) technologische ontwikkelingen van tegenstanders. Data science en AI hebben betrekking op meerdere actielijnen uit de Defensienota 2022:

Inrichtingsprincipes



Actielijn 4 Meer Europese samenwerking

- Voor de optimale ontwikkeling en inzet van data science en AI, werkt Defensie samen binnen de NAVO en de EU. Data en informatie moet veilig en snel te delen zijn tussen de verschillende domeinen en met partners. Door te werken met standaarden zorgt Defensie ervoor dat apparaten, systemen, processen en diensten interoperabel zijn.



Actielijn 5 Innoverend vermogen en nieuwe domeinen

- Data science en AI zijn sleuteltechnologieën die dwars door andere innovaties heenlopen. Defensie ziet data science en AI als prioritaire kennisgebieden en investeert in kennisopbouw bij onze kennispartners en het bedrijfsleven.
- Data science en AI dragen bij aan de arbeidsextensiviteit van onze systemen en werkwijzen. Data science en AI maken het mogelijk om repetitieve en simpele taken te automatiseren om daarmee het werkplezier te verhogen en de kwaliteiten van onze medewerkers optimaal in te zetten waar nodig.



Actielijn 6 Informatiegestuurd werken en optreden

- Defensie investeert in hoogwaardige informatietechnologie die het mogelijk maakt om data science en AI oplossingen te ontwikkelen en te gebruiken op de werkvloer. Zo kan Defensie data beter en sneller in samenhang analyseren, filteren en uitwisselen ten behoeve van het informatiegestuurd optreden.

Ook in de Strategische Kennis en Innovatie Agenda (SKIA) 2021-2025 benoemt Defensie data science en AI als prioritaire kennisgebieden. Kennispartners en industrie spelen een actieve rol in de (verdere) ontwikkeling van deze gebieden. Het toepasbaar maken van data science en AI is van uitermate belang voor de verwezenlijking van een technologisch hoogwaardige krijgsmacht en het informatiegestuurd optreden. Via de Uitvoeringsagenda Innovatie en Onderzoek krijgen data science en AI prioriteit en wordt de samenwerking met kennis- en innovatiepartners in ecosystemen versterkt. Het koppelen van de ambities uit deze strategie aan de Uitvoeringsagenda Innovatie en Onderzoek via een kennisagenda voor data science en AI zorgt voor een effectieve inrichting van de keten van innovatie tot implementatie voor het bereiken van maximale impact.

De komende vier jaar kiest Defensie voor een samenhangende investering in mensen, middelen en manieren. Dit betekent niet dat de organisatie er dan is; Defensie zal continue moeten blijven investeren om te kunnen groeien. Door nu te investeren in cruciale randvoorwaarden, legt Defensie een stevig fundament voor de toepassing én de doorontwikkeling van data science en AI.

In 2027 beschikt Defensie over een stevige kennisbasis en kundige medewerkers en is ze onderdeel van een actief ecosysteem met EU- en NAVO-partners, kennisinstellingen en industrie. Zowel het leadership als medewerkers die in hun werk in aanraking komen met data en nieuwe technologie zijn in toenemende mate opgeleid om data-uitkomsten te interpreteren en verantwoord om te gaan met nieuwe inzichten, prognoses, scenario's en een zekere mate van onzekerheid daarin.

In 2027 wil Defensie beschikken over krachtige technologie met mogelijkheden voor het federatief koppelen van verschillende statische, ontplooide

en mobiele gebruiksomstandigheden en oplossingen voor data-ontsluiting. Defensie wil multidomein geïntegreerd optreden, zowel binnen de militaire domeinen (joint), maar ook met (inter)nationale partners (combined).

In 2027 wil Defensie data science en AI gebruiken op de werkvloer en in de operatie op een verantwoorde manier binnen ethisch-juridische kaders. Defensie benut de mogelijkheden van data om het proces van informatieverwerking tot besluitvorming te versnellen en te verbeteren om daarmee effectiever en efficiënter te handelen op alle niveaus.

5. Met wie Defensie samenwerkt

De ontwikkelingen op het gebied van data science en AI gaan razendsnel. Daardoor is Defensie niet in staat alles zelf te doen. Meer dan ooit kijkt Defensie naar haar EU- en NAVO-partners, kennisinstellingen en de industrie om samen te werken en reeds ontwikkelde oplossingen te benutten. De SKIA 2021-2025 en de Defensie Industrie Strategie 2018 zetten beiden in op een weloverwogen balans tussen het volgen van civiele ontwikkelingen en het ontwikkelen van militaire toepassingen in samenwerking met partners. Het is belangrijk dat standaardisatie en ontwikkelingen in het civiele domein aansluiten bij de eisen van Defensie. Waar eigen capaciteit hiervoor ontbreekt, is het zaak die te beïnvloeden. Dat kan door deelname in civiele en militaire standaardisatieplatformen of via kennisinstellingen of industriële partners actief bij te dragen aan de ontwikkeling. Tenslotte zijn er voor Defensie van strategische belang zijnde toepassingen of ontwikkelingen die de markt niet oppakt of die niet snel genoeg gaan. Dat geldt voor unieke toepassingen in het militaire domein of waar volledige controle op ontwerp en werking van belang is. In die gevallen investeert Defensie om zelf of met strategische partners in een ecosysteem de ontwikkeling op zich te nemen.

De geschetste ambities en bijbehorende doelstellingen op het gebied van data science en AI kan en moet Defensie niet alleen bereiken. Noodzakelijk is samenwerking met diverse partijen, op hoofdlijnen onder te verdelen in:

Internationale samenwerking:

- Vanzelfsprekend hebben data science en AI ook internationaal de aandacht. In het kader van de Emerging & Disruptive Technologies Roadmap uit 2019 committeerden de NAVO-landen zich aan de toepassing van onder meer data science en AI in het operationele domein. Denk hierbij aan programma's zoals FMN en Foxtrot. Afstemming en samenwerking zijn nodig om op termijn interoperabiliteit te verzekeren. Zowel via de NAVO Consultation, Command and Control Board (C3B) als de nieuw opgerichte Data and Artificial Intelligence Review Board (DARB) wordt gewerkt aan standaarden en certificering van data science en AI in het militaire domein. De NAVO Science & Technology Organisation (STO) biedt een platform voor wetenschappelijke samenwerking.
- Europese instrumenten, zoals het Europees Defensiefonds en PESCO, zorgen voor meer Europese samenwerking op het gebied van data science en AI. De versterking van Europese samenwerking via actielijn 4 uit de Defensienota 2022 biedt aanvullende mogelijkheden.
- Data science en AI zijn onderdeel van diverse bi- en multilaterale samenwerkingen met bijvoorbeeld Duitsland (FOXTROT/TEN), Europa (Digitalisation of EU Forces) en de Verenigde Staten (Chief Digital and Artificial Intelligence Office). De organisatie van de conferentie 'Responsible AI in the Military Domain' (REAIM) in samenwerking met het ministerie van Buitenlandse Zaken heeft geleid tot een groot internationaal netwerk bestaande uit overheden, industrie en kennisinstellingen. Bij de uitwerking van het vervolg op REAIM wordt dit internationale netwerk gebruikt om (beleids)initiatieven te ontplooiën. Daarnaast is Defensie sinds 2021 aangesloten bij het AI Partnership for Defense waarbij er met gelijkgestemde landen wordt samengewerkt aan de toepassing van data science en AI in het militaire domein onder leiding van de Verenigde Staten.

6. Waar Defensie zich op richt

Andere departementen:

- Andere departementen werken ook aan de toepassing van data science en AI. De aanstelling van een staatssecretaris Koninkrijksrelaties en Digitalisering die verantwoordelijk is voor opgaven rond digitalisering, waaronder data science en AI, draagt bij aan de effectiviteit van de overheid als geheel. Defensie is betrokken bij diverse interdepartementale ontwikkelingen en neemt zitting in bijbehorende overlegstructuren.
- Met een aantal departementen en bijbehorende uitvoeringsorganisaties (J&V, BuZa, BZK) wordt ook in operationele zin nauw samengewerkt, vooral in de context van Inlichtingen en Veiligheid. Veel van de doelstellingen moeten dan ook in nauwe afstemming worden opgepakt.

Kennisinstellingen:

- Defensie financiert onderzoek naar data science en AI bij TNO, NLR en MARIN. Dat gebeurt in nauwe samenwerking met eindgebruikers bij Defensie. Verder is Defensie aangesloten bij de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) en het Missiegedreven Innovatiebeleid en wordt samengewerkt met de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Deze strategie is een belangrijk richtsnoer bij het programmeren van aanvullend onderzoek.

Industrie:

- Defensie werkt op vele vlakken nauw samen met de industrie om data science en AI te ontwikkelen en toe te passen. Dat gebeurt in het bredere veiligheidsdomein, maar ook binnen andere (civiele) toepassingsgebieden (zoals logistiek, gezondheidszorg en financiën). De Nederlandse AI Coalitie, in samenwerking met de NIDV en VNO, biedt sinds 2021 aanvullende samenwerkingsmogelijkheden in ecosystemen.

Data science en AI bieden mogelijkheden voor het verbeteren en versnellen van ondersteunende en operationele processen. Dat verhoogt de doeltreffendheid en doelmatigheid. Het uitgangspunt daarbij is dat data science en AI van meerwaarde zijn voor de organisatie; data als een strategisch asset. Defensieonderdelen zijn gevraagd wat hun ambities zijn op het gebied van data science en AI voor de komende vier jaar. Er zijn vervolgens vijf majeure toepassingsgebieden geïdentificeerd waarin ambities van defensieonderdelen bij elkaar komen. De komende vier jaar investeert Defensie in het toepassen van data science en AI in:

- onbemande autonome systemen;
- (militaire) besluitvormingsondersteuning & inlichtingen;
- logistiek & predictive maintenance;
- bedrijfsvoering;
- veiligheid.

Binnen deze toepassingsgebieden ligt de focus op het stroomlijnen van activiteiten en het stellen van prioriteiten. De bedoeling is samen met de defensieonderdelen aan de slag te gaan om dubbel werk te voorkomen, elkaar te versterken en te zorgen voor een effectieve en efficiënte aanpak met meer impact. De toepassingsgebieden staan centraal bij de taken van Defensie en bieden kansen voor het inzetten van data science en AI.

6.1 Onbemande autonome systemen

Defensie wil meer effect bereiken met hetzelfde aantal mensen. Dat is haalbaar door schaarse, unieke menselijke capaciteiten in te zetten waar ze de meeste meerwaarde hebben. Met de inzet van onbemande autonome systemen kan bestaand werk verplaatst of vervangen worden door systemen bepaalde taken zelfstandig te laten uitvoeren. Dat vergroot de effectiviteit en efficiëntie van arbeidsprocessen en vermindert risico's voor eigen personeel bij dull, dangerous en dirty taken door bijvoorbeeld onbemande autonome systemen in te



zetten in de logistieke en geneeskundige keten in the last mile. Onbemande autonome systemen dragen ook bij aan het informatiegestuurd optreden door met sensoren data te verzamelen in moeilijk begaanbaar of vijandelijk gebied en deze data te ontsluiten of on-board te verwerken tot informatie. Daarnaast vraagt de toenemende ontwikkeling van hoogtechnologische (wapen)systemen om een snelle reactietijd die het menselijk vermogen steeds meer lijkt te overschrijden. Het belang van defensieve systemen die autonoom doelen kunnen herkennen, identificeren en volgen, zoals de Patriot en de Goalkeeper, neemt toe. Op deze manier kunnen onbemande autonome systemen een belangrijke bijdrage leveren aan het vergroten van de slagkracht en het beschermen van militairen. Daarbij wordt ingestoken op mens-machine teaming waarbij de mens wordt versterkt in de taakuitvoering. De mens blijft verantwoordelijk voor het bepalen van (missie) doelen en het afbakenen van ethische en juridische kaders waarin de systemen functioneren. Daar waar het gaat over autonome wapensystemen zet Defensie zich in voor een internationaal verbod op autonome wapensystemen die niet in lijn met het internationaal recht kunnen worden ingezet en verdere regulering van overige wapensystemen met autonome kenmerken.

6.2 (Militaire) besluitvormingsondersteuning en inlichtingen

Het operationele optreden is gericht op het behalen van militaire doelen en speelt zich af op het land, in de lucht, op zee, in de ruimte en in het cyberdomein. Een informatievoorsprong ten opzichte van tegenstander(s) biedt een belangrijk, en vaak doorslaggevend, voordeel. Het informatiegestuurd optreden heeft in de operationele omgeving onder meer betrekking op inzicht in het omgevingsbeeld (situational awareness en understanding) en handelingsperspectieven. Ook in het inlichtingenproces staat betrouwbare, relevante informatie centraal en is van essentieel belang in de besluitvorming in Nederland en tijdens missies. Defensie wil dreigingen vroegtijdig identificeren, beoordelen en afwenden ter verruiming van de handelingsmogelijkheden van de gevechtscapaciteit. Data science en AI dragen voornamelijk bij aan de eerste drie stappen in de Observe, Orient, Decide, Act (OODA) loop. Dat gebeurt door het verwerken van grote hoeveelheden (sensor)data van onder meer de F-35, MQ-9 Reaper, CV90, Forward Command Post Boxer, Milrem en ASWF. Op tactisch, operationeel en strategisch niveau dragen data science en AI bij aan een diepgaand begrip van de omgeving en een versneld inzicht in verschillende scenario's. Zo wordt het proces van optimale besluitvorming onder-

steund en zijn schaarse middelen zo effectief en realistisch mogelijk in te zetten voor de beste handelswijze.

Data voor militaire besluitvormingsondersteuning is op te delen in drie dimensies: fysiek, virtueel en cognitief. Data over de fysieke dimensie (terrein, materieel, mensen, computers) is middels de wapenplatformen en sensoren het meest en in grote hoeveelheden voorhanden. Daar is het vooral zaak dat de data over de netwerken wordt gedeeld en opgeslagen. Data over de virtuele dimensie (software en persona's) en cognitieve dimensie (sociale structuren en overtuigingen) is met de komst van internet, smartphones en social media exponentieel gegroeid. Open source intelligence wordt doorlopend aangeboden en is daarom een belangrijke bron van informatie in het inlichtingendomein. Data science en AI dragen bij aan het analyseren van al deze gestructureerde en ongestructureerde data en het filteren van relevante informatie. De ontwikkeling van moderne middelen gaat razendsnel. Omdat tegenstanders in toenemende mate deze technologie gebruiken is het inzetten van data science en AI in het inlichtingenproces en de besluitvormingsondersteuning cruciaal. Alleen dat maakt het nemen van goede en tijdige besluiten mogelijk om effectief op te kunnen treden.

6.3 Logistiek en predictive maintenance

Diverse (logistieke) systemen genereren bijzonder veel data. Het verzamelen, analyseren en koppelen van data uit verschillende systemen geeft inzicht in de staat van het onderhoud van materieel, gebouwen en terreinen. Defensie wil dat onderhoud van platformen en wapensystemen gebeurt aan de hand van een voorspelde gebruikersintensiteit (prognose) op basis van deze data. Nu wordt onderhoud veelal ingepland tijdens vaste gebruikspauzes of op basis van historische ervaring. Onderhoudsprognoses met behulp van data science en AI bieden de mogelijkheid om allerlei relevante factoren mee te nemen, zoals terrein- en weersomstandigheden en intensiteit van gebruik en inzet. Dit soort uitgebreide prognoses kunnen ook worden gebruikt om de aanschaf van reservedelen en voorraadniveaus te sturen of om slijtage/storingen op basis van gebruikspatronen te voorspellen. De toepassing van data science en AI in combinatie met het volledig automatiseren van registraties van gebruik en storingen, draagt bij aan proactieve logistiek met minder risico



op uitval tijdens operaties, meer kostenbesparing op het onderhoud en een verhoogde gereedstelling. Tegelijkertijd kan data die wordt verzameld door onbemande autonome systemen gebruikt worden om de inzet van deze systemen te richten door bijvoorbeeld onbemande logistieke systemen intelligent te positioneren. Hiermee wordt het mogelijk om levertijden zo kort mogelijk te houden op basis van verwachte vraag en gebruik in de operatie.

6.4 Bedrijfsvoering

Als de organisatie en werkprocessen goed zijn ingericht ondersteunt de bedrijfsvoering de operationele gereedstelling en inzet. De bedrijfsvoering is een onlosmakelijk onderdeel van de algehele effectiviteit van Defensie. Het beter inrichten en/of automatiseren van reguliere werkprocessen met behulp van data science en AI maakt slimmer en sneller werken mogelijk. Zo zijn er vele mogelijkheden om simpele, routinematige en veelal tijdrovende taken te automatiseren, zoals het inlezen van documenten of het versturen van herinneringen. Een ander voorbeeld is het in kaart brengen van financiële of inkoopprocessen om inzicht te krijgen in onnodige kosten, ongewenste





achterstanden of inefficiëntie. Dit soort toepassingen leiden tot betere ondersteuning van militaire capaciteiten, het verhogen van de efficiëntie, en het creëren van meer werkplezier door personeel te ontlasten. Ook bieden data science en AI mogelijkheden voor meer strategisch inzicht waardoor politieke vragen sneller en beter zijn te beantwoorden. Het benutten van data in de bedrijfsvoering biedt mogelijkheden voor de (her)inrichting van bedrijfsprocessen en draagt bij aan de nauwkeurige sturing op kwaliteit en resultaten.

Onder bedrijfsvoering valt tevens het personele en medische vakgebied. Dat omvat niet alleen het personeelsbeleid, en daaraan gerelateerde thema's als medewerkerstevredenheid en gezondheid, maar ook de inzet van personeel en bijbehorende productiviteit. Het aantrekken en behouden van specialistisch personeel is conjunctuurgevoelig. Defensie heeft te maken met schaarse capaciteit op

het gebied van IT, cyber en data. Naar verwachting moet Defensie in de toekomst op specifieke, met name technische vakgebieden, meer doen met hetzelfde aantal of minder mensen. Voor deze uitdaging dragen data science en AI op twee manieren bij aan een oplossing. Ten eerste, data science en AI bieden de mogelijkheid in- en uitstroompatronen van personeel te relateren aan bredere arbeidsmarktontwikkelingen. Dit soort inzichten dragen bij aan een strategisch en toekomstbestendig personeelsplan. Ten tweede, data science en AI kunnen gebruikt worden voor het slim en effectief inzetten van personeel. Dat kan door de inzetgereedheid en planning te optimaliseren en vroegtijdig cruciale tekorten te voorspellen. Het benutten van data in het personeelsdomein ondersteunt het aantrekken en behouden van personeel en het verhogen van productiviteit.

Tot slot valt onder bedrijfsvoering ook het gereedstellingsproces middels opleiding en training van personeel en eenheden. Data science en AI kunnen gebruikt worden in nieuwe opleidingsmethoden zoals modellering & simulatie waarbij complexe scenario's kunnen worden getraind in minder tijd. Daarnaast geven data science en AI informatie over de opleidingsbehoefte door 'learning en training analytics'. Dit betekent dat e-learning, simulatiemiddelen en andere leeroplossingen kunnen registreren welke fouten gemaakt worden en welke leerdoelen behaald zijn. Door deze data vast te leggen, te gebruiken en de verschillende digitale (leer)middelen te voeden, zijn medewerkers en eenheden op het juiste opleidings- en trainingsniveau uit te dagen. Zo dragen data science en AI bij aan de modernisering van de onderwijsmethoden bij Defensie.

6.5 Veiligheid

Defensie heeft de taak de veiligheid in de organisatie te verbeteren en de veiligheidscultuur en het lerend vermogen te versterken. Veiligheid van medewerkers is van strategisch belang voor de defensieorganisatie. Voor inzicht in de aard, de omvang en de systematische beheersing van veiligheidsrisico's

is betrouwbare en relevante informatie essentieel. Dat geldt ook voor een consistente monitoring van fysieke en sociale veiligheid. Beleid, uitvoering en toezicht hebben behoefte aan eenduidige, feitelijke gegevens over de werking en de effecten van het veiligheidsmanagement binnen Defensie. Data science en AI dragen bij aan kennis over en inzicht in veiligheidsrisico's. Dat gebeurt door digitale informatie, bijvoorbeeld over incidenten, gewonden of schade, gericht te analyseren en causale en contextuele risicofactoren te identificeren. De analyse van de effecten van aanbevelingen en evaluaties maakt inzichtelijk hoe het risicomanagement in de praktijk functioneert. Het ontwikkelen en voorspellen van indicatoren voor (on)veiligheid draagt bij aan het verbeteren van het risicomanagement van de sociale en fysieke veiligheid bij Defensie. Tot de datagedreven aanpak op het thema veiligheid behoort ook het breed beschikbaar stellen van gevalideerde informatieproducten via dashboards met veiligheidsinformatie op basis van real-time data. Hiermee wordt werkenderwijs een gemeenschappelijk beeld zichtbaar van fact-based veiligheidsrisico's en verbeteringen. Deze transparantie op het gebied van sociale en fysieke veiligheid bevordert het lerend vermogen van heel Defensie.



7. Wat Defensie gaat doen



In de vorige hoofdstukken zijn de ambities van Defensie voor de komende jaren beschreven. Deze komen het effectief en efficiënt uitvoeren van de defensietaken ten goede. Om de

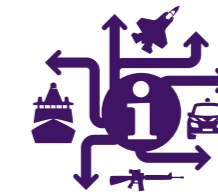
ambities te behalen zijn er tegelijkertijd gemeenschappelijke randvoorwaarden die ingevuld moeten worden. Dit vereist op het gebied van technologie, governance, capaciteit en organisatie-

verandering een integrale aanpak. Dit gebeurt aan de hand van een aantal doelstellingen. Ze geven richting aan activiteiten en dragen bij aan een doelgerichte aanpak.

7.1 Defensiebrede data governance

Naast technologische mogelijkheden, brengt het toenemende gebruik van data science en AI nieuwe vraagstukken met zich mee. Compliancy aan wet- en regelgeving staat voorop: het verzamelen en verwerken van data bij Defensie vindt plaats naar aanleiding van gespecificeerde doelen die passen binnen de wettelijke kaders zoals internationale mandaten voor operaties of de Wet Inlichtingen en Veiligheid (WIV). Deze processen zijn onderhevig aan

controles die de kaders, waarbinnen verzameling en verwerking plaats mogen vinden, bewaken. Bij het maatschappelijk verantwoord gebruik van data science en AI staan publieke waarden en mensenrechten centraal. Van Defensie en andere overheidsorganisaties wordt verwacht dat de implementatie in de organisatie transparant is en dat uitkomsten uitlegbaar zijn. Voor Defensie is het belangrijk open te communiceren over bepaalde technologische ontwikkelingen, zoals onbemande autonome systemen, om inzichtelijk te maken hoe veilig en



Wat gaat Defensie doen?

- Defensie ontwikkelt kaders en richtlijnen rondom data verzameling, analyse en gebruik
- Defensie investeert in het verhogen van de datakwaliteit
- Defensie zet in op het automatiseren van databeheer met behulp van nieuwe technologieën
- Defensie investeert in interoperabiliteit en standaarden
- Defensie ontwikkelt kaders en richtlijnen rondom data eigenaarschap, data delen en uitwisselen met externe partijen
- Defensie investeert in kennisopbouw rondom ethische vraagstukken en betekenisvolle menselijke controle
- Defensie ontwikkelt een normenkader voor uitlegbaarheid en transparantie
- Defensie verbetert het toezicht op het gebruik van algoritmes binnen ethisch-juridische kaders

verantwoord gebruik wordt gegarandeerd. Bij hogere complexiteit en zelfstandigheid van data science en AI toepassingen spelen naast juridische kaders ethische aspecten ook een rol. Dat vraagt om het uitwerken van vraagstukken zoals 'betekenisvolle menselijke controle' en 'responsible design'. Defensie richt zich op de ontwikkeling van een normenkader waarbij algoritmen middels een audit zijn te toetsen. Daarnaast worden er kaders en richtlijnen ontwikkeld om de werking van een algoritme, de gemaakte keuzes en het gebruik op de werkvloer te documenteren. Defensie is nauw betrokken bij interdepartementale ontwikkelingen op dit gebied, zoals diverse onderzoeken en beleidsinstrumenten. Ook internationaal is er veel aandacht voor de verantwoorde inzet van data science en AI in het militaire domein. Defensie heeft de ambitie om een voortrekkersrol te vervullen in ontwikkelingen rondom internationale standaarden en certificering. Het optimaliseren van ethisch-juridische kaders en het verantwoorde gebruik van data science en AI in het militaire domein, in nauwe samenwerking met NAVO- en EU-partners, kennisinstellingen en industrie, is een belangrijk speerpunt voor Defensie.

Een goed ingerichte en breed gedragen data governance is tevens een belangrijke randvoorwaarde om de ambities van Defensie te behalen. Data governance omvat beleid op het gebied van databeheer -en gebruik en toezicht op de uitvoering ervan. De groei van data uit verschillende bronnen en nieuwe technieken vragen om heldere kaders en richtlijnen en een duidelijke afbakening van rollen en verantwoordelijkheden. Verbetering van de datakwaliteit en het garanderen van "one single version of the truth" is cruciaal om data optimaal te benutten. De kwaliteit van de data bepaalt grotendeels de kwaliteit van de data science en AI toepassing en is dus een essentieel onderdeel van datamanagement. Dit stelt eisen aan de organisatie van het datalandschap op het gebied van metadata-management, definities en standaarden, en data pipelines dat

vertaald moet worden naar verbeterprogramma's en professioneel beheer van data als strategische asset. Hierbij zijn nieuwe technologieën zoals Robotics Process Automation (RPA) en process mining in te zetten door bron-systemen slim in te richten en de datakwaliteit te verhogen.

Toegang tot databronnen met bijbehorende begrippen en definities dient eenduidig te zijn geregeld. Daarbij roept het combineren van bronnen en het opslaan van dataverzamelingen in nieuwe omgevingen vragen op over regelgeving, eigenaarschap en oplopende rubricering. Binnen de data governance worden data- en algoritme-eigenaarschap en verantwoordelijkheden bepaald. Dat geldt ook voor regels en voorwaarden voor het gebruik van (samengevoegde) databronnen in een defensiebrede of decentrale analyseomgeving.

De omgeving van Defensie is van grote invloed op ontwikkelingen op het gebied van data science en AI. Het is steeds gebruikelijker dat marktpartijen en leveranciers toepassingen ontwikkelen die data genereren of toepassingen met embedded algoritmen aanbieden. Hierbij is het belangrijk dat alle data in informatiesystemen exporteerbaar zijn en er geen data lock-in bij leveranciers of in producten ontstaat. Dat vergt eenduidige afspraken die tijdens het inkoopproces worden vastgelegd. Daarnaast is Defensie onderdeel van de NAVO. Dit betekent dat werkwijzen en communicatiemiddelen op elkaar afgestemd moeten zijn waarbij het uitwisselen en koppelen van data op een veilige en betrouwbare manier mogelijk moet zijn. Ook de samenwerking met kennispartners gaat steeds vaker hand in hand met de uitwisseling van data in projecten of onderzoek. Dat vraagt om kaders en richtlijnen rondom het delen en uitwisselen van data, zowel intern als met externe partijen. Al deze ontwikkelingen stellen eisen aan de manier waarop Defensie met data werkt en hoe ze de bijbehorende governance inricht.

7.2 Hoogwaardige informatietechnologie

De Defensienota 2022 schetst de ambitie van een technologisch hoogwaardige informatiegestuurde organisatie. Data science en AI staan centraal in het informatiegestuurd optreden maar stellen hoge eisen aan de techniek en architectuur. Data science en AI toepassingen vergen toegang tot grote hoeveelheden data. Dit betekent dat de groeiende hoeveelheid data uit moderne (wapen)systemen met verschillende rubriceringniveaus op een veilige manier moet worden opgeslagen. Om ambities op het gebied van interoperabiliteit te behalen, is er een infrastructuur nodig die het mogelijk maakt om data desgewenst snel en veilig te koppelen of delen met andere defensieonderdelen of partners. Hierbij is het van belang te werken met standaarden en aan te sluiten bij ontwikkelingen binnen de NAVO en EU. Daarnaast zijn veel commercieel ontwikkelde technieken voor het ontsluiten van data ook voor Defensie toepasbaar. Denk aan cloud platformen en technieken waarbij er geen directe toegang tot de data nodig is ("analysis-to-data") of cryptografische technieken waarbij meerdere partijen kunnen samenwerken zonder elkaars data te kunnen zien. Tegelijkertijd moeten privacy, ethiek en beveiliging een integraal onderdeel zijn bij het ontwerpproces van data science en AI-toepassingen (*privacy- en security-by-design*) om kwetsbaarheden in de systemen voorkomen. Daarbij is het belangrijk



Wat gaat Defensie doen?

- Defensie sluit aan bij ontwikkelingen in het militaire EU/NAVO-domein en in de marktop het gebied van veilig data delen
- Defensie kiest voor 'privacy- en security-by-design' en ontwikkelt dynamische rubricering voor data science en AI-toepassingen op basis van gecombineerde databronnen
- Defensie blijft investeren in kennisopbouw en technologieontwikkeling voor nieuwe toepassingen van data science en AI
- Defensie investeert in een krachtig analyseplatform
- Defensie ontwikkelt een federatieve infrastructuur voor data science en AI
- Defensie sluit met data science en AI aan bij ontwikkelingen in het programma Grensverleggende IT (GrIT)
- Defensie neemt data science en AI op als aandachtsgebied van cyberdefensie
- Defensie ontwikkelt een verificatie, validatie en accreditatie systeem
- Defensie investeert in kennisopbouw rondom "counter-data science en AI".

rekening te houden met databeveiliging en rubricering waarbij het koppelen van systemen voor bepaalde toepassingen nieuwe vraagstukken met zich mee brengt. Per situatie moet gekeken worden naar de "te beschermen belangen" (TBB) waarbij er telkens wordt gezocht naar de beste balans tussen beveiliging, privacy en praktische bruikbaarheid van de oplossing.

Om data science en AI toepassingen te ontwikkelen en implementeren in de organisatie is er behoefte aan ondersteunende technologie op drie gebieden: (1) data verwerving en opslag, (2) segmenteerbare platformen voor analyse en verwerking met voldoende rekenkracht en geschikte tooling en (3)

ontsluiting van data en data science en AI toepassingen. Deze technologie dient te beschikken over voldoende capaciteit en te voldoen aan beveiligings-eisen. Defensie streeft naar een federatieve infrastructuur met koppelingen tussen de statische, ontplooid en MUT¹ gebruiksomstandigheden om data analyse dicht bij wapensystemen en in inzetgebieden mogelijk te maken. Het doel is een defensiebrede infrastructuur volgens de standaarden van het programma Grensverleggende IT (GrIT). Daarbij zijn de diverse omgevingen onderdeel van een robuust geheel en gekoppeld via satelliet, wide area of lokale netwerken om altijd interoperabel en connectief te zijn. Al deze technologieën vereisen onderzoek (kennisopbouw) en technologieontwikkeling, alsmede een ingerichte keten van experiment tot implementatie.

Bij de ontwikkeling van data science en AI toepassingen staan robuustheid en resilience centraal. Zo doet de toepassing altijd wat die moet doen (robuustheid) en is deze ook in staat om te gaan met onverwachte veranderingen (resilience). Dit is in toenemende mate van belang met de opkomst van hybride oorlogsvoering. Data science en AI toepassingen moeten ontwikkeld worden met een preventieve benadering van risico's en dienen resistent te zijn tegen cyberaanvallen en andere vormen van ondermijning zoals 'fake news' of 'deep fakes'. Dit geldt niet alleen voor de algoritmes, maar ook voor de bijbehorende infrastructuur en de ruwe data. Bijkomende uitdaging ontstaat bij het opnemen van data science en AI toepassingen in operationele systemen. Dan is het belangrijk continu te valideren en verifiëren of alles nog steeds opereert binnen de gestelde kaders en doelstellingen. Tegelijkertijd valt op dat tegenstanders volop investeren in de modernisering van hun krijgsmacht met behulp van data science en AI. Ook is in toenemende mate te zien dat non-staatelijke actoren nieuwe technologieën inzetten en een bedreiging vormen voor de (nationale) veiligheid. Dit betekent dat Defensie ook moet investeren in kennisopbouw en toepassingen op het gebied van "counter-data science en AI". De ontwikkeling van een technologisch hoogwaardige en informatiegestuurde krijgsmacht heeft dus niet alleen betrekking op het eigen vermogen, maar ook op de manier van reageren op (versturende) technologische ontwikkelingen van tegenstanders.

¹ Mobiel, uitgestegen, te voet.

7.3 Investeren in kennis en kunde

Door de digitale transformatie en toenemende dataficering is Defensie steeds meer afhankelijk van hoogwaardige technologische kennis. De investering in data science en AI heeft impact op het werk van militairen en burgers. Om te kunnen blijven ontwikkelen op het gebied van nieuwe technologie en data, moet Defensie breed investeren in kennis en kunde. Dit gebeurt op verschillende manieren. Zo investeert Defensie in data science en AI-gerelateerd onderzoek bij kennispartners TNO, NLR en MARIN, maar ook in kennisopbouw bij universiteiten. Dat loopt aan de hand van de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) via het synergiethema AI. Zo bouwt Defensie actief aan een ecosysteem met diverse kennisinstellingen en slaat een brug tussen fundamenteel wetenschappelijk onderzoek en toegepaste kennisopbouw.

De krijgsmacht kijkt ook naar de commerciële sector voor de ontwikkeling van data science en AI toepassingen die veilig en betrouwbaar zijn en in overeenstemming met de kaders en richtlijnen van Defensie. We sluiten daarom aan bij samenwerkingsverbanden zoals de Nederlandse AI Coalitie (NL AIC) en het Missiegedreven Topsectoren & Innovatie Beleid (MTIB). Defensie werkt intensief samen met de markt en breidt samenwerkingsmogelijkheden uit om op het gebied van specifieke kennis en kunde gaten op te vullen. Een flexibele schil van inhuur biedt daarnaast de mogelijkheid snel en tijdelijk de capaciteit te vergroten.

Defensie zet ook in op het benutten en ontwikkelen van interne kennis en kunde. De organisatie intensificeert de samenwerking met de Nederlandse Defensie Academie (NLDA) en versterkt de link tussen het wetenschappelijk onderzoek en de defensiepraktijk. Nieuwe opleidingen met aandacht voor de techniek, de effecten voor militaire inzet, en bijbehorende juridische en ethische dilemma's vergroten kennis en inzicht bij bestuurders en medewerkers in alle lagen van de organisatie. Het is belangrijk dat militairen tijdens operaties om weten te gaan met data science en AI toepassingen en de uitkomsten kunnen interpreteren. Het is daarom essentieel kennis en kunde op het gebied van data science en AI in militaire opleidingen van de NLDA en in functie- en voorgezette opleidingen te integreren. Defensie zorgt ervoor dat medewerkers de benodigde nieuwe vaardigheden ontwikkelen en kunnen omgaan met een zekere mate van

Wat gaat Defensie doen?



- Defensie werft meer (senior) dataspecialisten
- Defensie creëert een flexibele schil door samenwerkingsmogelijkheden met de markt uit te breiden
- Defensie zet in op een divers ecosysteem voor kennisopbouw bestaande uit samenwerkingsverbanden met het hoger onderwijs, kennisinstellingen en de markt via de Uitvoeringsagenda Innovatie en Onderzoek.
- Defensie investeert in opleidingen en loopbaanmogelijkheden voor zowel burgers als militairen
- Defensie versterkt de samenwerking met de NLDA en benut ervaren defensieonderdelen als groeikernen
- Defensie vergroot de inzet van reservisten met specialistische kennis

onzekerheid. Daarnaast benut Defensie specialistische kennis en ervaring van defensieonderdelen door ze in te zetten als “groeikernen”. Ook stimuleert Defensie het breed beschikbaar stellen en delen van reeds ontwikkelde modellen, services en data sets.

Defensie streeft naar meer capaciteit op het gebied van data science en AI via een strategisch personeelsplan. Hierbij worden er meer loopbaanmogelijkheden gecreëerd bij operationele eenheden en in de bedrijfsvoering. Dit zorgt ervoor dat Defensie een aantrekkelijke werkgever blijft voor specialistisch talent. Medewerkers kunnen zich laten scholen of zich verder ontwikkelen tot verschillende niveaus van dataspecialist. Ook kijkt Defensie of reservisten met specifieke kennis en kunde kunnen worden ingezet om dataprojecten uit te voeren of te ondersteunen. Defensie vergroot de capaciteit verder door nieuwe medewerkers (militair en burger) te werven. Om snel te groeien is een gezonde mix van ervaring en jong talent gewenst. Waar jong talent kennis en ervaring van state-of-the-art data technologie meebrengt, maken ervaren dataspecialisten de groei naar volwassenheid mogelijk waarbij zij tevens in staat zijn junioren te begeleiden en ondersteunen.

7.4 Datagedreven werkwijze

Het benutten van de mogelijkheden van data science en AI heeft impact op de hele organisatie en de manier van werken. Het doel van een datagedreven werkwijze is het informatiegestuurd optreden. Defensie wil daarbij meer gefundeerde beslissingen nemen op basis van informatie uit data. De datagedreven werkwijze heeft betrekking op hoe Defensie de keten van dataverzameling tot toepassing inricht. Om de ambities op het gebied van het informatiegestuurd optreden te behalen, moeten alle stappen in de keten optimaal zijn ingericht: verzameling, opslag, verwerking, analyse, implementatie en gebruik. Om deze keten goed in te richten zijn diverse randvoorwaarden van belang. Een belangrijke hieraan gerelateerde ontwikkeling, is de implementatie van het CIO-stelsel voor de taakverdeling strategie, beleid en inzet van IT en data. De aanstelling van decentrale *Chief Data Officers* draagt bij aan het behalen van de ambities en de integrale sturing en regie op data science en AI ontwikkelingen bij de defensieonderdelen. Een heldere besturing vergroot de militaire robuustheid en wendbaarheid. Dat kan door het informatiegestuurd optreden dicht bij de operatie te organiseren en ruimte te laten voor lokale prioriteiten. Dit betekent het lokaal intensiveren van data science en AI capaciteiten. Gebruikers zijn dan direct betrokken en domein-specifieke kennis wordt optimaal benut.

Defensie wil de komende vier jaar inzetten op het doorontwikkelen van succesvolle experimenten en het in gebruik nemen van toepassingen op de werkvloer. Dit proces van experiment tot productie vraagt om een nieuwe werkwijze waarbij interdisciplinaire teams van data-engineers, data-scientisten, softwareontwikkelaars, beheerders, privacy en securitydeskundigen, en gebruikers samenwerken om de werking en kwaliteit van de toepassing te borgen. Dit betekent dat sommige medewerkers wellicht nieuwe verantwoordelijkheden krijgen rondom datakwaliteit of databeheer, terwijl anderen data-science of AI-gebaseerde oplossingen in hun dagelijks werk gaan gebruiken. Militairen dienen steeds meer samen te werken met (semi-)autonome systemen (mens-machine teaming) en commandovoering gebeurt in toenemende mate op basis van data science en AI toepassingen. Daarbij kan het vertrouwen in data op gespannen voet staan met vertrouwen op intuïtie en ervaring. Dit terwijl de tijdspanne tussen informatie vergaren en beslissen

steeds korter wordt en de hoeveelheid informatie steeds groter. Dit alles moet worden ingepast in bestaande hiërarchische of nieuwe organisatiestructuren.

Er is een brede verandering nodig in de bedrijfsvoering en het militair optreden om dagelijkse werkprocessen en het optimaal gebruik van data science en AI op elkaar af te stemmen. Aangepaste doctrines zijn noodzakelijk. Dit gebeurt stapsgewijs door opleidingen uit te breiden en bewustzijn te creëren terwijl Defensie al doende bedrijfsvoering en werkprocessen verandert. Het is essentieel dat de organisatie en processen zodanig zijn ingericht dat oplossingen van datavraagstukken bijdragen aan operationele uitdagingen. De werkvloer krijgt ondersteuning om zich voor te bereiden op het in gebruik nemen van toepassingen die adviseren en voorspellen en in sommige gevallen zelfs het handelen voorschrijven. De gebruiker moet in staat zijn verantwoord om te gaan met een zekere mate van onzekerheid. Tevens wordt er een proces ingericht voor gebruikers en beheerders van systemen zodat meldingen over onjuiste werking of ongewenste effecten zo direct te analyseren zijn. Het datagedreven werken stelt ook eisen aan de manier waarop Defensie samenwerkt met partners en de markt. Flexibele samenwerkingsmogelijkheden in het proces van ontwikkeling tot implementatie zijn nodig om innovatief en wendbaar te zijn. Hoewel er veel mogelijkheden zijn om te experimenteren met partners en de markt, is het verder ontwikkelen en in gebruik nemen van een experiment complex. Dit komt enerzijds door de schaarse capaciteit binnen Defensie en de prioriteringsprocessen waarbij er continu een afweging gemaakt moet worden tussen instandhouding en vernieuwing. Anderzijds maken de aanbestedingsregels de opschaling van innovatie complex. Defensie onderzoekt daarom de mogelijkheden de innovatiecyclus te versnellen en te verbeteren. Deze ambities sluiten aan op de specifieke missie “Adaptieve Krijgsmacht” van de Kennis & Innovatie Agenda (KIA) Veiligheid van het MTIB.



Wat gaat Defensie doen?

- Defensie investeert in een CIO-stelsel en daarbij horende nieuwe werkwijzen
- Defensie kiest voor een werkwijze waarbij het in productie nemen van data science en AI oplossingen centraal staat
- Defensie werkt de samenwerking tussen mensen en machines uit (mens-machine teaming)
- Defensie past haar doctrines aan en ontwikkelt nieuwe concepten en wijze van optreden
- Defensie bereidt medewerkers voor op veranderende werkzaamheden door middel van cursussen en "training on the job"
- Defensie versnelt de innovatiecyclus en maakt creëert samenwerkingsmogelijkheden met partners en de markt

8. Referenties

Ministerie van Defensie & Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2018) *Defensie Industrie Strategie 2018*. Den Haag: Ministerie van Defensie & Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Ministerie van Defensie (2019) *IT-strategie 2019-2024*. Den Haag: Ministerie van Defensie.

Ministerie van Defensie (2022) *Sterker Nederland, veiliger Europa. Investeren in een krachtige NAVO en EU*. Defensienota 2022. Den Haag: Ministerie van Defensie.

Ministerie van Defensie (2021) *Strategische Kennis en Innovatie Agenda 2021-2025*. Den Haag: Ministerie van Defensie.

