



Ministerie van Defensie

IMPRESS  
sam en sneller sterker

# INHOUDS OPGAVE

**N PRGRSS**  
is een eenmalige uitgave van het  
Innovatie netwerk Defensie

**REDACTIE**  
Natascha Koetsier-van der Werff  
Rik van Dijk  
Suzanne Oudman-Schenk

**VORMGEVING**  
Rymer Jan Bruining  
Brigitte Teunissen

**TEKSTREDACTIE**  
Irene Post

**FOTOGRAFIE**  
MediaCentrum Defensie, unsplash.com,  
Jarno Kraayvanger

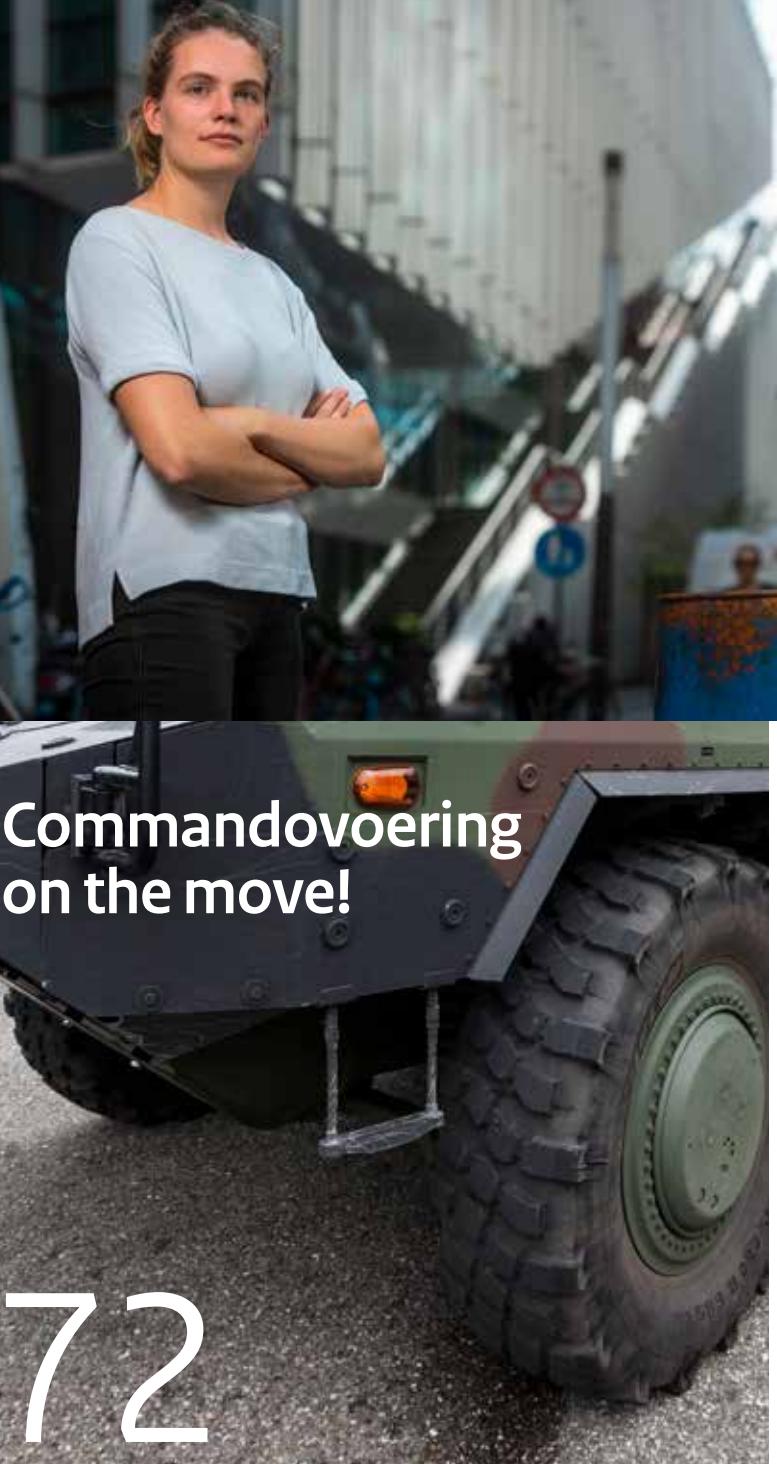
**AAN DIT NUMMER WERKTE MEE**  
Belinda Smeenk, Fleur Tillekens, Ltkol Raimond Neuteboom, maj Frank Seeters, Ltkol Roy Mente, Ankje Hovinga, Henk Koster, kap Bart Broekhoff, Ltkol Sjoerd Meuisse, Ltkol Martijn Hädicke, Ltkol Andre Brusse, Kol Ron Jongejeugd, maj Birgit Heijl, Bijou van Haren, KLTZ Patrick Stähli, kap Erik Stomp, SM Michel Caspers, Benjamin van Beilen, Ltkol Frank van de Linde, ELNT Ingeborg Dijkstra, KLTZ Marcel Smit, Maarten van Veen, Jerom van Geffen, Gerard Zijlstra, Albert van Dam, Peter Güldenpfennig, Joost van der Vleuten, Maj Evert de Boer, Jüriën Verweijen, Maj Richard Siebel, Hans Loermans, Maarten Visser

**7 INNOVATIE BIJ DEFENSIE: WIE WAT WAAR? • 10 EEN GUNSTIG KLIMAAT VOOR INNOVATIE • 12 SAMEN SNELLER INNOVEREN •  
14 KMAR: SLIMMERE BEWAKING EN BEVEILIGING •  
16 INTENSIEVER SAMENWERKEN VOOR DE ADAPTIEVE KRIJGSMACHT • 18 DE ROUTE NAAR INNOVATIE**

**Robots bij de landmacht**



**Exoskeletten verlichten werk**



De toekomst  
van werk

50

Power up  
your...

62



**20 CLAS:** INNOVATIE VAN HET LANDOPTREDEN • **26 CZSK:** DE MARINE, SLIMMER  
DUURZAMER EN OPTIMALER • **30 3D-PRINTEN OP ZEE** • **36 INNOVATIE OP DE**  
**RADAR** • **40 DOSCO:** IDEEËN VAN BIERVILTJE NAAR WERKELIJKHEID • **48 CLSK:**  
INNOVATIE IS IN THE AIR • **56 DMO MIND:** MINDFUL INNOVEREN • **58 MOREEL**  
VERANTWOORD INNOVEREN • **60 DESIGN THINKING** • **66 DE ROEP VAN DE UIL** •  
**68 DMO KIXS:** EXPERIMENTEREN MET KIXS • **71 EEN BOOST VOOR**  
**VERANDERING** • **76 LEARN!** OPLEIDINGEN KLAARSTOMEN VOOR NIEUWE  
GENERATIES • **79 CONFLICTEN OPLOSSSEN MET LIKES**

# Voorwoord





Dit innovatiemagazine wordt u aangeboden door het Innovatiennetwerk Defensie. De kracht van het netwerk is dat zij een flexibele netwerkorganisatie vormen waarin diverse spelers binnen Defensie samenwerken aan innovatie. De verbinding tussen collega's op inhoud staat centraal. Innovatie is wat ons bindt. Wij zijn geen hiërarchische afdeling met top-down besluitvorming, maar een netwerk van mensen die aansluiting zoeken bij de juiste mensen, bedrijven en kennis binnen het innovatie- en veiligheidsdomein. Alles om Defensie sneller, samen sterker te maken.

Met dit magazine hopen we u te inspireren om te innoveren. Welke goede ideeën heeft u voor Defensie? Want deze ideeën zijn nodig voor de toekomst van Defensie. Het innovatiennetwerk kan helpen innovaties te realiseren. Daarom geeft dit magazine een



overzicht van de verschillende innovatieafdelingen. Zo weet u wie u om hulp kunt vragen bij het uitvoeren van uw idee.

We willen inzicht geven in Defensie brede innovatie instrumenten om het innovatieve vermogen van de organisatie te versterken en de innovatie kracht van de werkvlakte te benutten. In het magazine vindt u verder voorbeelden van innovatieve projecten waar aan Defensie werkt en verdiepende artikelen over bijvoorbeeld 'toekomst van werk' en 'moreel verantwoord innoveren'. Ook geven we aandacht aan mislukkingen, als onderdeel van innovatie. Want niet alle goede ideeën hebben altijd het geplande resultaat.

Het magazine is niet volledig en dat hoeft ook niet. Elke dag komen er nieuwe kansen en mogelijkheden voorbij en worden nieuwe



initiatieven opgestart. We zijn 'N PRGRSS'! Elke dag worden we samen, sneller en sterker.

Dit magazine had niet tot stand kunnen komen zonder de inzet van de leden van het innovatiennetwerk. Bij dezen willen we ook Suzanne Oudman-Schenk bedanken, die als rijkstrainee bij MIND het magazine van idee naar de eerste ruwe versie bracht.

We wensen u veel lees- en innovatieplezier!

Natascha Koetsier-van der Werff

Rik van Dijk



# Innovatie bij Defensie: Wie, wat, waar?

DMO: KIXS

CLSK: AIR

Innovatiecoaches

DOSCO CS&I

Koninklijke  
Marechaussee

DPLAN  
K&I

Bestuursstaf:  
DPLAN K&I

Innovatie  
Koninklijke  
Marine

Directoraat  
Generaal  
Beleid: HDBV

DMO MIND



Snellere processoren, kunstmatige intelligentie (AI), biogenetica, neuroscience, quantum computing en andere innovatieve ontwikkelingen dringen door in de hele maatschappij. Ook beïnvloeden ze het toekomstige militaire vermogen van Defensie. Om het innovatief vermogen van Defensie te versterken en de organisatie wendbaar en adaptief te maken, heeft elk Defensieonderdeel nu een innovatieafdeling. Hier worden innovatieve ideeën omgezet in vernieuwende oplossingen voor de dagelijkse praktijk. Een overzicht.

#### **Koninklijke Landmacht: CD&E**

Binnen de Landmacht vindt innovatie plaats in een netwerk van spelers. De kenniscentra zijn de spil. Hier komt kennis samen om de operationele effectiviteit van de Landmacht te vergroten. Operationele eenheden zijn de gebruikers van de innovatie en dragen daarom bij aan experimenten. Concept Development & Experimentation (CD&E) is een katalysator bij experimenten en samenwerking met partijen buiten Defensie. Terwijl de Landmachtstaf strategie en plannen maakt om innovatie te stimuleren en succesvolle innovatie te implementeren.  
[LWC.CDE@mindef.nl](mailto:LWC.CDE@mindef.nl)

#### **Koninklijke Marechaussee: MOTOR**

De Koninklijke Marechaussee is richtinggevend en onderscheidend op haar specialismen mensenstromen, identiteitsvaststelling, bewaken & beveiligen en informatiegestuurd optreden (IGO). Dit kan alleen door technologische ontwikkelingen in een vroegtijdig stadium te adopteren en daarop te anticiperen. Samenwerking met (de innovatiennetwerken van) Defensie en de ketenpartners in het veiligheidsdomein is hierbij van wezenlijk belang.

[innovatie.kmar@mindef.nl](mailto:innovatie.kmar@mindef.nl)

#### **Koninklijke Marine: MIC**

De 'Innovatie Koninklijke Marine' ondersteunt en introduceert vernieuwingen in de Koninklijke Marine. Zij kan je helpen met innovatieve ideeën en initiatieven te experimenteren, zodat ook anderen de toegevoegde waarde van jouw idee zien. Daarna kan ze je helpen je innovatie op te nemen in de dagelijkse bedrijfsvoering.  
[Innovatie.czsk@mindef.nl](mailto>Innovatie.czsk@mindef.nl)

#### **Koninklijke Luchtmacht: AIR**

AIR staat voor ambitie, innovatie en resultaat. AIR zag eind 2014 – als eerste innovatiehub binnen Defensie - het levenslicht om het innovatief vermogen van de luchtmachter te bevorderen. Het oorspronkelijke pionierschap mag weer de ruimte krijgen, met het adagium 'denken, durven, doen'. AIR creëert beweging door te inspireren, mobiliseren, faciliteren en samen te doen! Ze werkt langs een incrementeel en radicaal spoor. Incrementeel legt na een periode van (technisch) experimenteren nu de focus op vernieuwing vanuit het eigen gedrag. Radicaal ontwikkelt zich vanuit big data richting kunstmatige intelligentie om een exponentiële impact te maken.

[AIR@mindef.nl](mailto:AIR@mindef.nl)

### **DMO: MIND**

Military Innovation by Doing! (MIND) richt zich op technologische en sociale innovatie en maakt zo de Defensie Materieel Organisatie (DMO) wendbaar en adaptief. Dit doet ze met het initiëren van innovatieve projecten, budget voor kansrijke ideeën en het versterken van samenwerkingsrelaties rond innovaties, binnen en buiten Defensie. MIND bestaat uit een divers team van mensen uit de Defensiepraktijk, met kennis en kunde over technisch en operationele ontwikkelingen, ontwikkeling van organisatiecultuur, samenwerken met bedrijven, kennisinstituten en start-ups.

[innovatie.dmo@mindef.nl](mailto:innovatie.dmo@mindef.nl)

### **DMO: KIXS**

KIXS staat voor Kennis, Innovatie, eXperimenten en Simulatie en is voor informatievoorziening de natuurlijke partner voor de gehele krijgsmacht. Met 'Concept Development en Experimentation' verbetert ze de uitvoering van de hoofdtaken bij de Defensieonderdelen.

[kixs@mindef.nl](mailto:kixs@mindef.nl)

### **Bestuursstaf: DPLAN K&I**

De Afdeling Kennis & Innovatie (K&I) van de Defensie staf plannen voert Defensie-breed de regie over het ontwikkelen en borgen van kennis en het bevorderen van innovatie. Met deze kennis en innovatie

ontwikkelt ze nieuwe capaciteiten of werkwijzen voor een hoogwaardig, efficiënt en effectief militair optreden, nu en in de toekomst. Ook beheert ze de centrale budgetten voor kennisopbouw, technologieontwikkeling, CODEMO en innovatie-initiatieven. Met meerjarige onderzoeksprogramma's van kennisinstituten TNO, NLR en Marin en wetenschappelijk onderzoek bij de NLDA en civiele universiteiten werkt K&I aan kennisopbouw. Daarnaast werkt ze aan technologieontwikkeling voor nieuwe producten, methoden en capaciteiten.

### **Bestuursstaf: FRONT**

FRONT verkent vanuit de Defensiestaf (CDS) civiele en militaire kennis die mogelijk het veiligheidsdomein beïnvloeden. Door externe inzichten en kennis te verbinden met interne inzichten en kennis bevordert FRONT aanbod- en vraaggedreven innovatie. Ze versnelt samenwerking met de buitenwereld waar nodig. Omdat de gehele organisatie moet profiteren van de best practices, worden de ervaringen breed gedeeld.

[Front@mindef.nl](mailto:Front@mindef.nl)

### **Innovatiecoaches**

De Innovatiecoaches van Defensie vormen een intrinsiek gemotiveerd netwerk, los van rang of positie. Ze bieden mogelijkheden om vraagstukken en ideeën om te zetten in

implementeerbare oplossingen met behulp van design thinking (zie verderop in dit magazine). Het doorbreken van patronen geeft nieuwe perspectieven. Door ruimte te creëren in denken en doen verbeteren ze het probleemoplossend vermogen van de organisatie.

[innovatiecoaches.defensie@mindef.nl](mailto:innovatiecoaches.defensie@mindef.nl)

### **Defensie Ondersteuningcommando: CS&I**

Change Support en Innovation (CS&I) maakt DOSCO effectiever in de uitvoering van haar kerntaak. Als specialist in innovatie, continu verbeteren, ERP M&F en compliance management, biedt CS&I een veilige omgeving voor de ontwikkeling van nieuwe concepten. Ze werkt vanuit een breed netwerk, binnen en buiten Defensie en verbindt mensen, ook als dat moeilijk is. Daarnaast verleent ze deskundige en multidisciplinaire ondersteuning aan de commandant en lijnorganisaties. Voor nieuwe ideeën is er ook het DOSCO ontwikkelfonds. Dit ontwikkelfonds steunt medewerkers met een goed idee financieel en zorgt voor een sponsor en inbedding in de organisatie.

[ontwikkelfonds.dosco@mindef.nl](mailto:ontwikkelfonds.dosco@mindef.nl)

### **Directoraat Generaal Beleid: HDBV**

De Hoofddirectie Bedrijfsvoering (HDBV) maakt de besturing, organisatie en informatie van Defensie zo effectief en efficiënt mogelijk. Ze houdt en maakt de



verschillende bedrijfsvoeringsdomeinen werkend, in samenwerking met de verschillende deskundigen in de organisatie en maakt innoveren in de bedrijfsvoering mogelijk. Dit doet de HDBV door het optimaliseren van manieren van innoveren en waar mogelijk wegnemen van obstakels, door het faciliteren van het netwerk van innovatiecoaches en door het stimuleren van design thinking binnen Defensie. Daarnaast stimuleert en faciliteert de HDBV verbinding en het leren van elkaar op het gebied van innoveren, binnen Defensie en de overheid.

Briljante mislukkingen

# Van botsing tot beweging

Belinda Smeenk, stafmedewerker  
Kennis & Innovatie Landmacht

“De Landmacht is niet innovatief”, zei FME en Smart Industry-voorzitter Ineke Dezentjé Hamming tijdens een paneldiscussie op de Future Force Conferentie (FFC) 2015. Daar schrokken we natuurlijk van. Toenmalig Commandant der Landstrijdkrachten luitenant-generaal de Kruif was zelfs boos. Al jaren werken we bij de Landmacht aan innovatie, niet alleen op technisch vlak. We waren toen al binnen de NAVO het verste met integratie van Duitse en Nederlandse eenheden, werkten met meer dan honderd bedrijven samen, en hadden meer dan tien innovatieve experimenten in Mali. Deze innovatie dient ons allemaal, want het zorgt ervoor dat we een veilig Nederland hebben en houden. Omdat de Landmacht uit veel capaciteiten en platformen bestaat, is innovatie minder goed zichtbaar. Het imago blijft daardoor steeds achter. Dat stekt!

We kwamen erachter dat Ineke Dezentjé Hamming bewust wilde prikkelen. En dat is gelukt! Alhoewel we eerst de neiging hadden om onszelf te verdedigen, kwam na een verzoeningsgesprek de dialoog tot stand hoe we elkaar konden versterken. Eigenlijk vielen toen alle puzzelstukken op hun plek. We hadden net ons CD&E team opgestart en zochten binnen de Landmacht

al een tijdje naar een experimentele proeftuin. Het resulteerde in de oprichting van het Fieldlab SMART Base. Daarin werken innovatieve bedrijven uit voornamelijk de civiele technologische industrie, kennisinstituten en de Landmacht samen aan innovatieve oplossingen voor de legerbasis van de toekomst. Ik vind het zo gaaf om te zien hoe we een complete militaire basis hebben gebouwd met allerlei technologische snufjes op het gebied van tenten, water en energie. De werkwijze is zó inspirerend, dat het ook als vliegwiel werkte voor andere innovatiethema's, zoals counter drones en de Robotic & autonomous systems eenheid. Bovendien is FME nu onderdeel van ons team en vertelt Ineke Dezentjé Hamming overal hoe vernieuwend de Landmacht met het Fieldlab is.”

# Een gunstig klimaat voor innovatie

Door Mysha van Lamoen

Bij innovatie denken de meeste mensen aan technologische innovatie. Technologische kennis, die samengaat met investeringen, onderzoek en ontwikkeling. Dit verklaart echter maar een kwart van het succes van innovatie. De rest van het succes is te danken aan sociale innovatie. Het is daarom van groot belang om een gunstig sociaal innovatieklimaat te creëren.



**Sociale innovatie heeft verschillende definities. We combineren de definities van Volberda et al. (monitoren van sociale innovatie), Nauta & Blokland (Sociale innovatie de kern) en het ministerie van Defensie (Strategische Kennis en Innovatie Agenda) om te komen tot een complete definitie: ‘Sociale innovatie is ontwikkeling en vernieuwing in het functioneren van werknemers en managementvaardigheden, in combinatie met innovatieve organisatie-vormen die de productiviteit en bedrijfs-prestaties verbeteren.’ Of medewerkers aan sociale innovatie doen, is afhankelijk van het sociale innovatie-klimaat. Dit gaat over de capaciteiten en inrichting van de organisatie die sociale innovatie ondersteunen. Wanneer er een gunstig klimaat heerst, bevordert dit sociale innovatie.**

#### Driehoek van Moore

Het innovatieklimaat van een organisatie kan gevangen worden in verschillende theorieën.

De driehoek van Moore beschrijft bijvoorbeeld wat een publieke organisatie nodig heeft om een doel te bereiken. Het eerste aspect is de publieke waarde, dit gaat over de waarde die de maatschappij verwacht van de organisatie en ook wel wordt omschreven in de missie. De publieke waarde zorgt ervoor dat werknemers zich kunnen identificeren met de organisatie. Dit motiveert hen in hun werk.



DE DRIEHOEK VAN MOORE

De institutionele omgeving is het tweede aspect van de Driehoek van Moore. Deze bestaat bij Defensie onder andere uit politici, bestuurders, media, burgers en collega-organisaties. Instituties leggen regels en procedures op. Defensie legt daarnaast ook intern regels op, zowel vanuit de Bestuursstaf als vanuit de staven van de Defensie-onderdelen. Het laatste onderdeel van de strategische Driehoek zijn de capaciteiten. De capaciteiten gaan over een juiste structuur, cultuur en het plaatsen van de juiste mensen op de juiste plaats.

#### Innovatiecoaches dragen bij aan sociaal innovatieklimaat

Al jaren is Defensie bezig met technologische innovatie. Bijvoorbeeld het ontwikkelen en verbeteren van vliegtuigen, schepen en tanks. Belangrijk is om duidelijk te maken waarom Defensie ook sociale innovatie belangrijk vindt en hoe het bijdraagt aan de missie en visie van Defensie. Innovatiecoaches zijn

*Het huidige sociale innovatieklimaat van Defensie kan worden verbeterd.*

gemotiveerde werknemers, die inzien dat Defensie moet innoveren, zij verruimen perspectieven en ontdekken nieuwe mogelijkheden. Door innovatiecoaches en hun doelen te promoten verduidelijkt Defensie de publieke waarde.

Het huidige sociale innovatieklimaat van Defensie kan echter worden verbeterd. Vanuit de Driehoek van Moore kunnen we op de drie gebieden interventies plegen. De publieke waarde van sociale innovatie is duidelijk, maar kan beter worden gecommuniceerd. Ook kunnen we de instituties nauwer betrekken bij sociale innovatie. Ten slotte moeten we intern werken aan onze capaciteiten. Zo kunnen we gestructureerd werken aan sociale innovatie.

**Iedereen kan stappen zetten om het sociale innovatieklimaat te verbeteren. Innoveren doe je samen en niet alleen! Wil je weten hoe? Kijk op de sharepointpagina van Innovatiecoaches.**

# Samen sneller innoveren

De nieuwe innovatiestrategie van Defensie is ambitieus, maar biedt ook ruimte en houvast tijdens het innovatieproces.

Er mag geëxperimenteerd worden, experimenten mogen mislukken en iedereen is welkom om samen sneller te innoveren.

Zo zoeken we een balans tussen exploitatie en exploratie van capaciteiten. En vertalen we nieuwe technologische en sociale ontwikkelingen zo snel en goed mogelijk naar de praktijk.

De innovatiestrategie werd eind 2018 door de minister aan de Tweede Kamer aangeboden en beschrijft hoe Defensie haar innovatievermogen wil versterken. Het document is opgesteld met betrekkenheid van alle stakeholders binnen Defensie die zich met innovatie bezighouden en biedt een algemeen stimulerend kader voor alle initiatieven. Het document stelt dat Defensie nieuwe mogelijkheden tot samenwerking moet onderzoeken om aansluiting met de omgeving te waarborgen. De bijzondere capaciteiten van Defensie moeten we instandhouden, verbeteren en ontwikkelen. Dit vereist veel resources. Aan de andere kant maken technologische, sociale en geopolitieke ontwikkelingen soms capaciteiten overbodig. Bijvoorbeeld door veranderingen op de arbeidsmarkt, of samenwerkingen met nieuwe partners.

## Kennis- en innovatieketen

Het innovatievermogen van Defensie is ingericht als kennis- en innovatieketen. Deze gaat van het ontwikkelen van kennis tot het toepassen ervan en doorvoeren van vernieuwingen. In de Strategische Kennis & Innovatie Agenda (SKIA) 2016-2020 staat hoe deze keten werkt: kennisopbouw, technologieontwikkeling, kennisgebruik en innovatie. Elke fase richt zich op een hoger niveau van technologie-gereedheid, hoe lager de gereedheid van de technologie hoe fundamenteel het onderzoek (zie figuur 1). Defensie heeft haar

kennisbasis extern belegd: kennisinstellingen en het bedrijfsleven leveren een belangrijke bijdrage.

### Experimenteren met niet-militaire technologie

De kennisketen werkt goed voor militair-specificieke technologie. Bijvoorbeeld materieel-projecten die stapsgewijs worden ontwikkeld en waar marktpartijen niet voorfinancieren. Maar niet-militaire specifieke kennis vraagt om een andere aanpak. Denk aan ontwikkelingen op het gebied 3D-printing, quantumtechnologie of kunstmatige intelligentie. Het fundamentele onderzoek vindt plaats bij bedrijven en universiteiten, Defensie krijgt hier pas in een later stadium mee te maken. Om geen kennisachterstand op te lopen is het belangrijk dat Defensie al vroegtijdig kennis opdoet over deze technologieën door ermee te experimenteren. De innovatiestrategie maakt ruimte om met niet-militaire technologie te experimenteren en brengt samenhang in de vele activiteiten die verschillende defensieonderdelen initiëren. Experimenteren is belangrijk om lessen te leren, maar deze lessen moeten wel breed worden gedeeld, zodat anderen erop voort kunnen bouwen.

### Innovatiefunctie als trechter

Op basis van een inventarisatie van knelpunten versterkt een werkgroep de innovatiefunctie van Defensie. Dit werkt als een trechter: ideeën moeten door verschillende filters voordat ze tot implementatie in een organisatie leiden.

### Chief Scientific Advisor

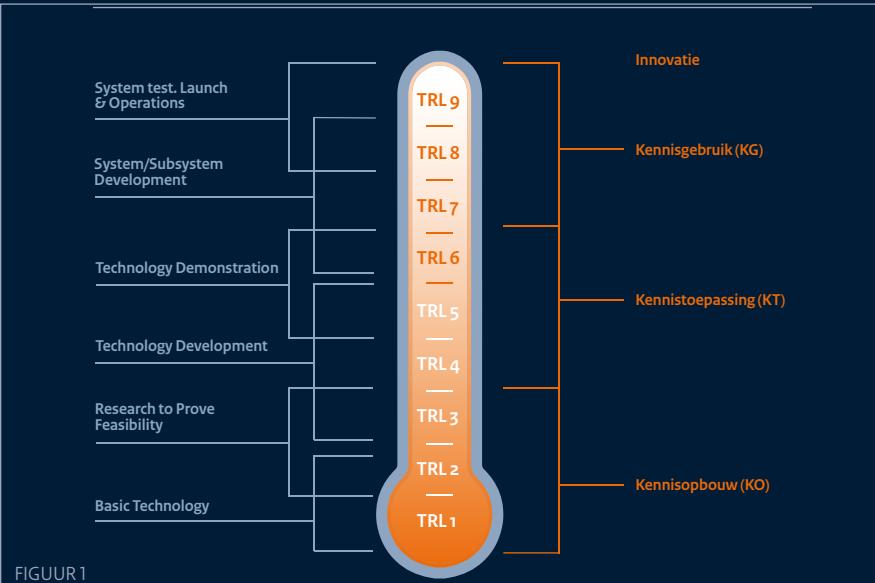
Het eerste filter is het anticiperen op nieuwe ontwikkelingen. Hierbij worden ontwikkelingen in binnen- en het buitenland goed in de gaten houden. De ontwikkelingen zijn de inspiratie om nieuwe innovatieprojecten te initiëren. Om goed overzicht te houden en betrokken te blijven bij actueel wetenschappelijke onderzoek wordt er een Chief Scientific Advisor (CSA) ingesteld, dit is de decaan van de Faculteit Militaire Wetenschappen van de Nederlandse Defensie Academie. De CSA informeert jaarlijks over wetenschappelijke ontwikkelingen die voor Defensie relevant zijn. Ook de innovatie-rader van TNO is behulpzaam bij het identificeren van nieuwe ontwikkelingen.

### Innovatieportfolio

Hoe selecteren we de juiste ontwikkelingen en waar willen en kunnen we in investeren? Om dit inzichtelijk te maken gaan we gebruik maken van een innovatieportfolio om initiatieven binnen Defensie bij elkaar te brengen. Zo worden dubbele projecten voorkomen. Het hoofd van FRONT is aangesteld als Chief Innovation Advisor (CIA), de aanjager van innovatie binnen Defensie.

### Open innovatie

Teams die met innovaties experimenteren staan voor technische, organisatorische en culturele uitdagingen: werkt het idee, kan het in onze organisatie werken en gaan de



FIGUUR 1

medewerkers het omarmen? De innovatieteams worden daarom getraind in design thinking. Deze werkwijze die helpt met eindgebruikers waardevolle oplossingen bedenken. Hiermee streven we naar open innovatie waarbij er samenwerking wordt gezocht met kennisinstellingen en bedrijven.

Experimenten kunnen succesvol zijn, maar daadwerkelijk gebruik in de organisatie is vaak tijdverdwend door belemmeringen, zoals een gebrek aan capaciteit of financiële middelen. Diverse instanties werken daarom aan het wegnemen van dit soort belemmeringen. Ze bekijken bijvoorbeeld hoe het makkelijker kan worden gemaakt

om innovaties in te kopen. Innovatief inkopen noemen we dat. Zo werken we samen aan sneller innoveren.

### Innovatiemonitor Defensie

De Innovatiemonitor is een online platform op intranet, waarin je snel ziet welke innovatieprojecten er binnen Defensie zijn opgestart of afgerond. Dit geeft inzicht en overzicht en kan mensen binnen Defensie die met hetzelfde onderwerp bezig zijn snel met elkaar verbinden. Je kunt op diverse manieren dwarsdoorsneden maken, zoals op technologiegebied of op toepassingsgebied.

# Slimmere bewaking en beveiliging



## Alle talen spreken

Op de Nederlandse luchthavens komen mensen uit alle delen van de wereld. De Marechaussee kan nu met bijna alle reizigers in hun eigen taal communiceren. Soms is dat erg prettig, bijvoorbeeld om iemand in zijn eigen taal uit te leggen in welk proces ze terecht zijn gekomen. Het bedrijf Travis ontwikkelde een translator die in de palm van je hand past en gesproken woord kan vertalen in 105 andere talen. Na vertaling praat de translatoren terug in de door jou gekozen taal. Zo maken we ook contact met anderstaligen die zich normaal niet verstaanbaar kunnen maken. De translator werd in een pilot door gebruikers van de Marechaussee-brigade bij grensbewaking op Schiphol gebruikt. Met deze ervaringen ontwikkelde Travis de translator verder door. Deze versie wordt binnenkort getest.

## Expertisecentrum Bewaken en Beveiligen opent innovatielab

Op 1 mei opende het innovatielab haar deuren. Het lab doet verkennend onderzoek naar augmented reality en robotica, om zo de taken bewaken en beveiligen door te ontwikkelen, duurzamer te maken en in te spelen op de wensen van morgen. Verder adviseert het brigades en partners, verzorgt innovatieworkshops, test, experimenteert, is trendwatcher en zet 3D-visualisatietechnieken in. Bekijk meer informatie op de SharePoint-site van het innovatielab.



## Automatische kenteken-herkenning

Met haar eigen automatische kentekenherkenningsysteem @migo-Boras ondersteunt de KMar haar taken vreemdelingentoezicht en veiligheid. Zo hangen er vaste portalen op snelwegen en in de buurt van grensovergangen. In de toekomst wordt dit systeem uitgebreid met mobiele camera's, zodat de KMar deze manier van toezicht ook semi-permanent (zonder de opvallende flitspaal of auto) kan inzetten op andere locaties.



## Gezichts-herkenning

De KMar wil informatiegestuurd optreden in haar beveiligingstaken en startte daarom het project Implementatie Facial Recognition (IFAR). De bedoeling is om klein te starten en de mogelijkheden verder uit te breiden. Hierbij gaat het project uit van de operatie, maakt gebruik van vaste camera's en bodycam's en kijkt naar de behoefte aan veiligheid en de technische en juridische mogelijkheden.



## Gedrags-herkenning

De KMar bewaakt en beveilt meerdere belangrijke en kwetsbare objecten in Nederland en ook ambassades in risicovolle landen. Slimme software maakt het steeds beter mogelijk om afwijkend gedrag te herkennen dat aandacht van de bewakers vraagt. Op dit moment wordt een nieuw systeem in de praktijk getest, waarbij de centralist of bewaker zelf eenvoudig nieuw gedrag kan toevoegen zodat het systeem steeds slimmer en meer toegespitst wordt op de locatie. Of dit goed en effectief verloopt, is een belangrijk onderdeel van de test.

# Intensiever samenwerken vooreen

Door Lkol (res) Andre Brusse en Kol Ron Jongegeugd



# Adaptievere krijgsmacht

Sneller inspelen op veranderingen in een veiligheidssituatie, een adaptieve krijgsmacht maakt het mogelijk. Dit kan alleen door intensievere samenwerking met bondgenoten en strategische partners, overheidsorganisaties, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Met de pilot Logistiek en Personeel leerde Defensie hoe die samenwerking vorm moet krijgen.

In de pilot Logistiek en Personeel ontdekte Defensie hoe ze samen met civiele partners invulling kan geven aan de uitwisseling van mensen, middelen en manieren. Positieve en verbeterpunten worden zichtbaar. Het Bevoorrading- en Transportcommando (B&TCO) van Defensie nam deel aan de pilot, samen met de civiele logistieke bedrijven DSV, Jan de Rijk Logistics, Nijhof-Wassink en vd Vlist. De pilot bestond uit twee delen: de inzet van mensen, middelen en manieren van civiele logistieke partijen tijdens de uitvoering van de Schietoefeningen Bergen en Munster Süd. En (het tweede deel) de inzet van militair personeel in de civiele warehouse- en transportomgeving van

de deelnemende logistieke bedrijven. Belangrijke uitgangspunten van de pilot waren transparantie naar de markt, elkaar peikmomenten opvangen en werken op basis van wederkerigheid.

## Geleerde lessen

Terugkijkend blijkt de pilot geslaagd. De deelnemende civiele partijen zijn enthousiast over de samenwerking en de manier waarop zij hun maatschappelijke verantwoordelijkheid invullen. Militaire deelnemers kwalificeerden hun werk in het warehouse wel als ‘werken onder hun niveau’. Het blijkt dat transparantie naar de markt en het goed meenemen van alle relevante partijen essentieel is voor het slagen

van de samenwerking en het creëren van een breed maatschappelijk draagvlak. Verder maakt de organisatie en cultuur van Defensie besluitvorming veel trager dan bij civiele bedrijven. Zo vormden wet- en regelgeving, zoals de Wet Markt en Overheid, een bedreiging voor het succesvol vervolg van de pilot. Deze bedreiging werd geëlimineerd door aan te geven dat het om een pilot ging. Maar als de adaptieve krijgsmachtsamenwerkingen een structureel karakter krijgen, is het belangrijk om op de juiste manier om te gaan met deze wetgeving.

## Samenwerken met kenmerken van cocreatie

Dr. R.F.I. Moody van de Erasmus Universiteit Rotterdam onderzocht het hele proces vanuit een wetenschappelijke invalshoek. Haar conclusie is dat de Defensieorganisatie niet nog klaar is voor volledige cocreatie. Wel stelt dr. Moody dat de gedachte van de adaptieve krijgsmacht er is, en een volwassen samenwerking met kenmerken van cocreatie mogelijk is. Op samenwerkingsniveau kan een volledige cocreatie relatief goed worden bereikt, maar de Defensieorganisatie als

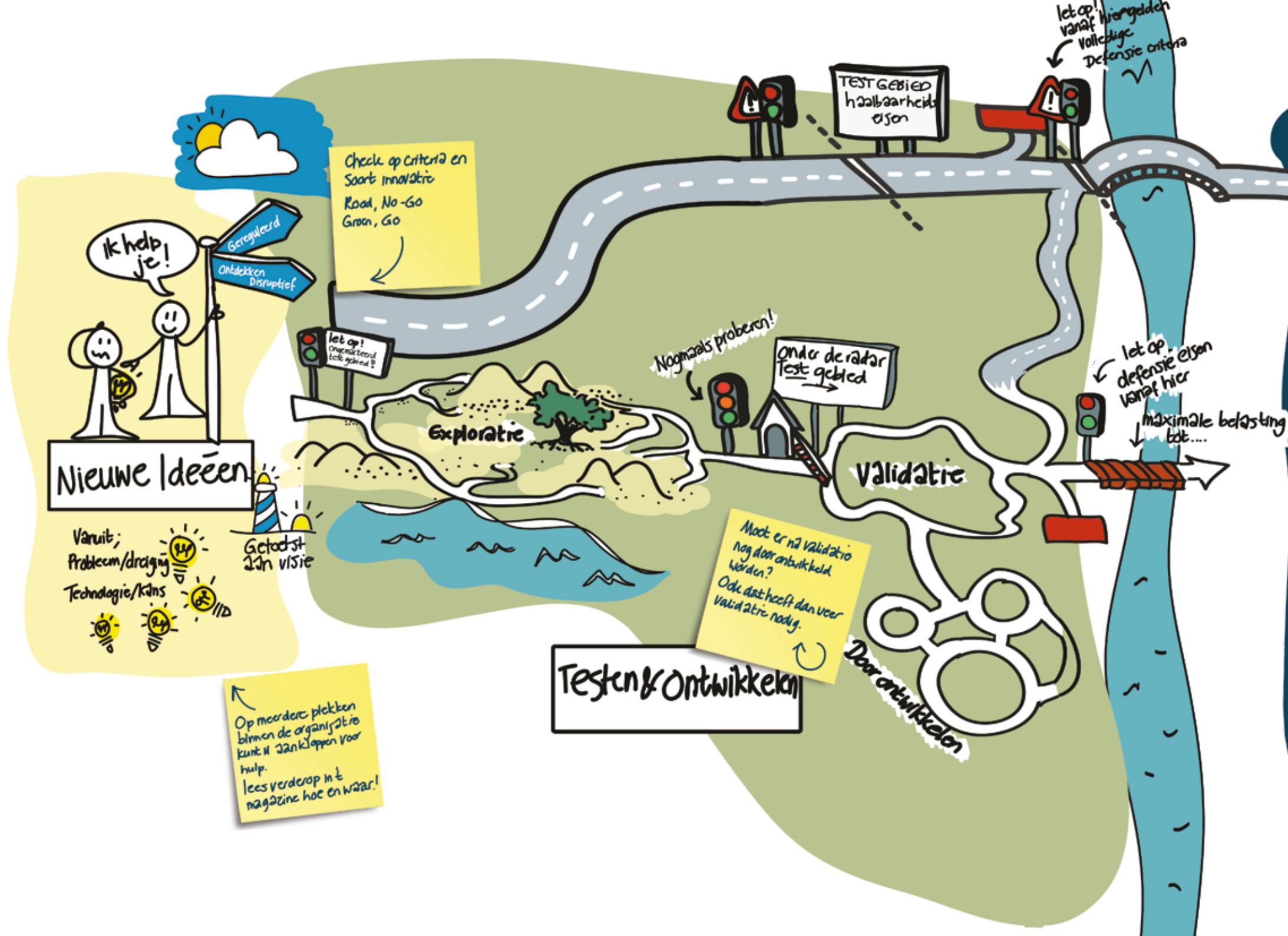
geheel is nog niet klaar om commitment te creëren voor plannen binnen de gehele organisatie. De deelnemers van de pilot herkennen en onderschrijven deze waarneming en conclusie.

## Ecosysteem Logistiek

Op basis van de resultaten van de pilot is Defensie in maart 2019 gestart met een verkenning om tot een logistiek ecosysteem te komen. Basisdoelstelling voor het ecosysteem is om gezamenlijk toegang te hebben tot een pool aan logistieke capaciteiten (‘mensen, manieren, middelen’) met een omvang waar iedereen gemak van heeft, zowel in termen van paraatheid (defensie-belang) als in termen van prestatie- en onderhoudseisen en kosten (collectief belang). Defensie heeft hierin een bijzonder belang, namelijk garanties (een ‘rode knop’) op reactievermogen en schaalbaarheid van logistieke capaciteiten bij veiligheids crises.



Scan de QR-code om meer informatie over dit ecosysteem te lezen.





Toegepast in de dagelijkse praktijk

# De route naar innovatie

*Je hebt een goed idee om Defensie te verbeteren, waar begin je? Om daar inzicht in te geven ontwikkelde Defensie de routekaart innoveren.*

Daar sta je dan, met je goede idee onder de arm. Contact opnemen met de innovatieafdeling van jouw Defensie-onderdeel is een goede start (zie pagina 6 voor het overzicht van alle innovatieafdelingen). Zelfs als zij je niet zelf verder kunnen helpen, weten ze waar jouw idee thuis hoort.

#### Geijkte pad met specifieke regels

Innoveren is voor Defensie niets nieuws. Voor veel verbeteringen en vernieuwingen hebben we geijkte paden, de geasfalteerde weg op bovenstaande routekaart. Hier

gelden specifieke regels. Denk aan het Defensie Materieel Proces, contouren en nationale technologieprojecten. Als je zo'n proces instapt weet je ongeveer wat je kunt verwachten. Meer informatie over deze processen zijn te vinden op intranet.

#### Ontdekken op het slingerpad

Deze geijkte paden zijn niet voor alle vormen van innovatie geschikt. De snelheid van ontwikkelingen in de maatschappij vraagt om een andere aanpak. Op de routekaart gerepresenteerd door het slingerende pad, dat staat voor ontdekken. Hierbij zoek je op een exploratieve manier naar oplossingen voor problemen of toepassingen voor technologieën. Een mogelijke oplossing of toepassing, wordt gevalideerd in het testgebied. Dat kan zijn in het operationele optreden, tijdens oefeningen of in een laboratorium. Voldoet een oplossing? Dan moet het worden toegepast in de

dagelijkse praktijk. Hiervoor moet de oplossing onder andere voldoen aan strenge eisen over robuustheid, betrouwbaarheid en gebruiksgemak. Ook opleiding en training, aanpassingen aan doctrine en eventuele aansluiting op andere systemen moet worden ingeregd.

#### Shortcut mogelijk

Soms is een shortcut mogelijk, en kan de oplossing direct worden toegepast. Dit kan alleen op beperkte schaal, want met een innovatiebudget kan een nieuwe ontwikkeling niet voor de hele krijgsmacht worden ingevoerd. Voor massale invoering neem je dus de grote brug, waarbij je de bestaande processen en procedures volgt. De nieuwe ontwikkeling concurreert dan met bestaande behoeftes, waardoor het in grote getalen kan worden ingevoerd.

Innovaties\_CLAS

# Innovatie van het Landoptreden

Met korte cycli komt de Landmacht snel van idee tot operationele inbedding. Dit werkt als een spiraal voor technologische innovatie in het algemeen. Het streefdoel is de Future Land Force, maar gezien de continue veranderingen om ons heen is de Landmacht altijd in staat van modernisering. De Landmacht stuurt op acht innovatiethema's en formuleert concrete doelstellingen voor iedere cyclus.

## Akoestiek dient Defensie

Tijdens complexe acties moeten militairen op meerdere dingen tegelijkertijd letten. Vaak is het ontzettend lastig om meteen exact te weten waar vijandelijk vuur vandaan komt. Daarom experimenteert de Landmacht met akoestische sensoren: microfoons die in drie dimensies het volume en richting van geluid zeer accuraat meten. Momenteel wordt gekeken hoe de sensoren functioneren in gevechtsituaties met veel ruis zoals loeiende motoren, geschreeuw en ratelende motoren.



Bekijk hier hoe dit  
in zijn werk gaat:



21

## Pionieren met printers

Het Additive Manufacturing Expertise Center van het Materieellogistiek Commando is bezig met het 3D printen van verschillende onderdelen van de Fennek. Denk bijvoorbeeld aan onderdelen die makkelijk afbreken of lastig te vervangen zijn. Massaal onderdelen printen is nog niet aan de orde; daarvoor moet het printproces en materialen verder doorontwikkeld worden. Zo is bijvoorbeeld metaal printen nog erg kostbaar.



## Vervolg Innovaties CLAS

### Noodzaak tot anders werken

Technologische mogelijkheden groeien in hoog tempo en de traditionele manier van vervanging en vernieuwing houdt dit onvoldoende bij. Procesinnovatie en sociale innovatie zijn essentieel om de organisatie sneller aan te passen. De Landmacht wil sneller kunnen schakelen van experiment naar realisatie. Hiervoor zijn bijvoorbeeld innovatieve projectvoering en flexibele financiering nodig met ruimte voor voortschrijdend inzicht en acceptatie van onzekerheid. Bovendien streeft de Landmacht naar modulaire architectuur en interoperabiliteit met andere landen.

## Acht innovatie-thema's

De Landmacht visie 'Veiligheid is Vooruitzien' identificeert vernieuwingsdoelstellingen en concrete maatregelen op technologiegebied in acht innovatiethema's. Hieronder zijn de doelstellingen voor de eerste spiraal voor circa de komende vijf tot tien jaar per innovatiethema beschreven. Alle experimenten die de Landmacht uitvoert, helpen deze doelstellingen te verwezenlijken.

### Versterken en verbeteren van opleiding en training

**Doel:** opleiden en trainen gebeurt in de toekomst voor 50% met simulatiesystemen. De 'leerling' staat centraal in het opleidings- en trainingsdomein, waarbij moderne methodieken worden gebruikt en een beroep wordt gedaan op de noodzaak voortdurend te blijven leren.

### Command and control

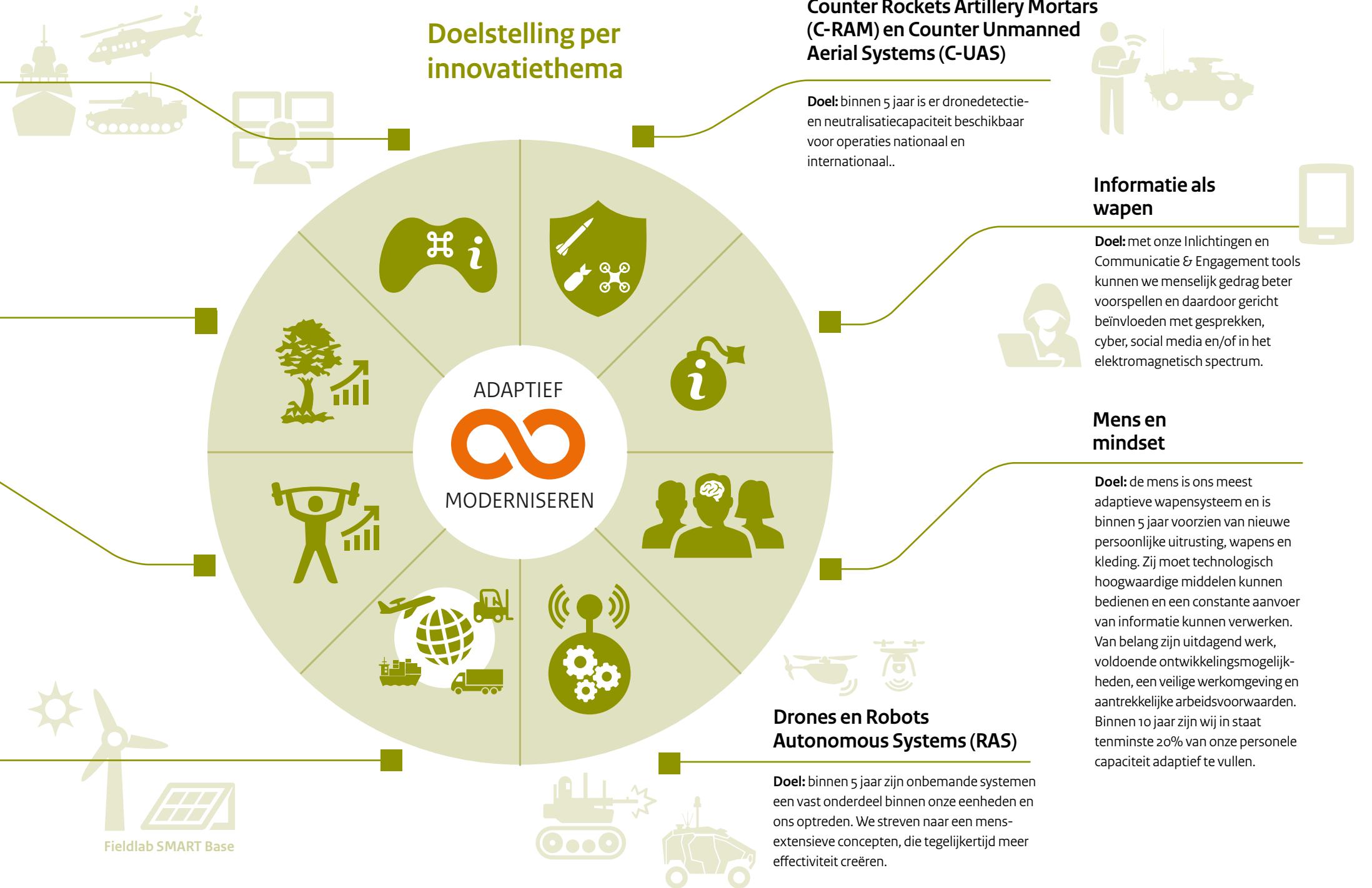
**Doel:** binnen 5 jaar zijn de eerste effecten van het Defensiebrede programma FOXTROT voor Communicatie en Informatiesystemen voor het mobiele, uitgestegen en optreden te voet geïmplementeerd en is het Forward Command Post-concept uitgerold.

### Versterken slagkracht

**Doel:** we willen over steeds grotere afstanden detecteren, aangrijpen en beschermen, en we willen dat ook doen in het complexe stedelijk gebied. Binnen 1 jaar hebben we het operationeel concept medium brigade uitgewerkt om de doorontwikkeling van de 13e brigade te richten. De Light Brigade (11 Air Manoeuvre Brigade), die zeer snel en over lange afstanden inzetbaar is, wordt voorzien van grondmobiliteit. En op korte termijn ontwikkelen we de Heavy Brigade (43 Mechbrig) door als heavy punch, een NATO Priority Target. Ook versterken we onze snelle en flexibel inzetbare Special Operations Forces-capaciteit.

### Slimme en robuuste logistiek

**Doel:** binnen 10 jaar verminder ons energieverbruik in kamperen met 50% en hebben we met 30% minder logistieke inspanning 30% meer effect. Binnen het Fieldlab SMART Base experimenteren we met civiele oplossingen.





# ROBOTS werken bij de Landmacht

Door Lkol Sjoerd Mevissen en Lkol Martijn Hädicke

Robots die samenwerken met medewerkers bij de Landmacht? Het klinkt misschien een beetje gek, maar begin 2018 richtte de Landmacht de Drones en Robots Autonomous Systems (RAS) eenheid op. Met deze eenheid zoekt de Landmacht écht nieuwe oplossingen voor haar optreden, zoals robots.



Robotica, semi-autonome systemen en kunstmatige intelligentie kunnen een waardevolle aanvulling zijn op het gebied van logistiek, sensoren, commandovoering en wapensystemen. Zo zetten de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk momenteel al onbemande systemen in tijdens missies. Deze zorgen voor flexibiliteit in het operationele logistische optreden door bijvoorbeeld goederen te dragen en munitie, water en voedsel aan te voeren. Daarnaast kunnen onbemande systemen bijdragen aan het vergroten van situational awareness. Bijvoorbeeld met sensoren en met kunstmatige intelligentie voor de analyse van de data die de sensoren opleveren. Het Concept Development & Experimentation (CD&E) team van de Koninklijke Landmacht zette daarom begin 2018 de Robotic Autonomous Systems (RAS) eenheid op. Hiermee bekijkt ze de ontwikkelingen op het gebied van robotica, semi-autonome systemen en kunstmatige intelligentie. Wat kunnen deze betekenen voor het optreden van de Landmacht? De Landmacht zoekt hiermee écht nieuwe oplossingen, geen verbeteringen van systemen die al worden gebruikt. Bovendien onderzoekt ze niet alleen de technische innovaties, maar ook de toepassing van de technieken binnen de organisatiestructuur van Defensie.

#### **Drone verzamelt informatie**

De RAS-eenheid bestaat nu uit negen medewerkers. Zij verzamelen informatie en doen ervaring op met verschillende bestaande robot- en semi-autonome systemen. Op basis daarvan brengen ze advies uit over de bruikbaarheid, toepassingsgebieden en manier van inzet. Tijdens oefeningen in Nederland, Duitsland en Mali testte de eenheid bijvoorbeeld de DJI Mavic Pro. Dit is een relatief goedkoop, commercieel verkrijgbare drone met camera, ook wel quadcopter genoemd. De eenheden konden hiermee snel en goedkoop experimenteren. Het bleek dat de kleine drone geschikt is om snel informatie uit ontoegankelijke gebieden te verzamelen. Ook gingen de medewerkers in gesprek met collega's uit de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, specialisten bij TNO en de technische universiteiten. Hiermee deden ze een netwerk en relevante contacten op om snel te kunnen doorpakken.

#### **Meaningful human control**

Een belangrijk onderwerp in het experiment is de mate van zelfstandigheid van de onbemande systemen. Defensie hanteert als uitgangspunt dat de mens altijd een bepaalde mate van controle over de systemen houdt om ongewenste effecten te voorkomen en

te voldoen aan wet- en regelgeving zoals het Humanitair Oorlogsrecht. Dit wordt in allerlei beleidsstukken meaningful human control genoemd. Maar wat is dan meaningful human control in de praktijk? Hoeveel beslissingsbevoegdheid willen we als mens houden? Bij de experimenten bepaalt de mens de inzet, maar daarna kan het semi-autonome systeem de opdracht gedeeltelijk of geheel zelfstandig uitvoeren. Defensie moet hiervoor uiteindelijk protocollen en afspraken ontwikkelen. Daarnaast onderzoeken we bij de experimenten op welke wijze militairen het beste kunnen communiceren en interacteren met de semi-autonome systemen.

#### **Potentiële oplossingen testen**

De matrix van onbemande systemen en de mogelijkheden is complex. Het zou te lang duren om alle combinaties vanuit een kantoor of labomgeving te analyseren. Daarom gaat de RAS-eenheid aan de slag met oplossingen waar ze op voorhand potentie in ziet. Hiermee verzamelt ze zo snel mogelijk kennis en inzicht om uiteindelijk investeringsbeslissingen te adviseren over aanschaf of doorontwikkeling. De RAS-eenheid is ondergebracht bij 13 Lichte Brigade, waar zij de dagelijkse praktijk in de vorm van oefeningen van de eenheden direct kan gebruiken. De eerste testen doet ze met

een accu- of dieselaangedreven onbemand voertuig (Milrem) en een grondvoertuig voor extreem ruig terrein (Argo J6/Mission Master van Rheinmetall). In de loop van 2019 test de eenheid nog meer onbemande systemen.

#### **Defensie Innovatie Competitie 2019**

“SMART Robotics voor Landoptreden”, dat is het thema van de Defensie Innovatie Competitie (DIC) 2019. Bedrijven en kennisinstituten worden in deze competitie uitgedaagd om nieuwe concepten te bedenken voor landoptreden met SMART Robotics. Specifiek wordt gevraagd naar concepten voor twee toepassingen. De eerste is de inzet van robotics voor het snel herkennen en volgen van vijandelijke voertuigen, Red Force tracking genoemd. En het tweede toepassingsgebied is het gebruiken van robotics voor misleidingsoperaties. De winnaar van de innovatiecompetitie wint €200.000 om een prototype van het concept te ontwikkelen.



**Meer info vind je op**  
[https://www.defensie.nl/  
onderwerpen/innovatie](https://www.defensie.nl/onderwerpen/innovatie)

# De Marine slimmer, duurzamer en optimaler

Algoritmes voor systeemonderhoud, tests met duurzamere brandstoffen en 3D-ruimtescanners. De afdeling Innovatie Koninklijke Marine helpt collega's met innovatieve ideeën te experimenteren en deze 'volwassen' te maken voor opname in de dagelijkse bedrijfsvoering. Zo ondersteunt en introduceert het vernieuwingen bij de Koninklijke Marine. Naast onderstaande innovaties, zijn er binnen de marine vele andere innovatieve ideeën waar collega's enthousiast mee experimenteren.

## Data in dienst van onderhoud

Hoe kun je data gebruiken om achteruitgang van systemen te detecteren? Bijvoorbeeld om te zien aankomen wanneer een systeem faalt, zodat je genoeg tijd hebt om onderhoud te plannen en uit te voeren? "Door slimme algoritmes te ontwikkelen kun je machinedata gebruiken om te voorspellen hoe lang een systeem nog functioneert", legt luitenant ter zee 1 Frits Heukers uit. "Als je de onderhoudsplanning daarop aanpast, kun je voorkomen dat een systeem defect raakt. Dit heeft uiteraard een gunstig effect op de materiële gereedheid. Ook kun je daardoor onderhoud uitvoeren op een moment dat dat goed uitkomt, en reserveonderdelen op tijd bestellen, waardoor je minder last hebt van levertijden."

## 3D-ruimtescan-verwerkings-software

Een 3D-ruimtescanner kan een complete ruimte in slechts een paar uur tijd digitaal in kaart brengen, bijvoorbeeld aan boord van een schip. Een fractie van de tijd die het handmatig kost. Dat toonde Daniël Adriaansen, medewerker van de Directie Materiële Instandhouding (DMI) bij CZSK, aan met zijn experimenten. In een vervolgexperiment zette hij met speciale software ruwe 3D-scandata om in bruikbare 3D-tekeningen. Deze tekeningen worden gebruikt voor engineering, 3D-productie – bijvoorbeeld draaien, frezen of printen – en virtual-realitytoepassingen. De experimenten toonden aan dat een 3D-ruimtescanner in combinatie met speciale software in de praktijk van de DMI goed werkt. Adriaansen: "We kunnen daardoor in veel kortere tijd ruimtes en objecten scannen én als CAD-model aanleveren voor verder gebruik." Een deel van de DMI past deze methodiek nu standaard toe. "De volgende stap is om 3D-tekeningen en 3D-data makkelijk te kunnen delen. Hiervoor passen we in de komende jaren de digitale infrastructuur aan."



FOTO JARNO KRAAYVANGER



## Duurzame brandstoffen

Het marineschip Zr.Ms. Snellius test een jaar lang een bijzondere duurzame brandstof. Leo van Leersum, projectleider duurzame brandstof bij de DMI, legt uit: "We mengen de huidige F76 brandstof met dertig procent 'Hydrotreated Vegetable Oils' (HVO). Dit is een plantaardige olie die, na bewerking met waterstof, qua samenstelling en eigenschappen lijkt op F76 en daarmee gebruikt kan worden in de dieselmotoren van marineschepen. Dit is een stuk duur-zamer omdat er minder CO<sub>2</sub> van fossiele oorsprong vrijkomt. Het komende jaar test de Snellius deze nieuwe vorm van brandstof, zodat we de voor- en nadelen goed in kaart kunnen brengen." De ervaringen zijn tot nu toe positief.



## Minder blessures met het topsportmodel

Sergeant Hans Hoogsteen wil het aantal blessures bij militairen in opleiding verminderen. Tussen 2015 en 2017 was het gemiddelde blessurepercentage bij de Eerste Maritiem Militaire Vorming (EMMV) van het CZSK 13,7% en het uitvalspercentage 19,8%. Hoogsteen begon daarom de pilot 'intensievere begeleiding rond de EMMV-opleiding', ook wel het topsportmodel genoemd. Een aantal EMMV-opleidingen paste het topsportmodel in de praktijk toe: intensievere begeleiding, de juiste dosering van trainingsbelasting en zorg op maat. Het topsportmodel richt zich op blessurepreventie door monitoring,

registratie, controleren van trainingsparameters en advies en individuele begeleiding en training van leerlingen. Om de week hielden arts Dr. Melessen en fysiotherapeut Frank Meijer een combispreekuur, in samenwerking met sergeant Hoogsteen. Door regelmatig te overleggen werden beginnende blessures in een vroeg stadium aangepakt. "Het Topsportmodel is effectief", aldus fysiotherapeut Frank Meijer. "Blessures en uitval nemen af en het rendement van de opleiding verbetert." In cijfers: het blessurepercentage nam af met 9,2% en het uitvalpercentage daalde met 6,3%.

## Plaats- en tijd-onafhankelijk leren

Instructeurs en leerlingen van het Korps Mariniers doen kennis en ervaring op met een interactieve leeromgeving. Dit Learning Management Systeem (LMS) geeft via internet toegang tot niet gerubriceerde leermiddelen en is tijd- en plaats-onafhankelijk te gebruiken via diverse (persoonlijke) devices, zoals mobiel, laptop of desktop-PC. (Toekomstige) deelnemers en instructeurs van de mariniersopleidingen of -trainingen kunnen de leermiddelen online gebruiken of downloaden, zodat ze niet afhankelijk zijn van een continue verbinding. Een aantal opleidingen gebruikt dit systeem en doet zo onder andere ervaring op met het plaatsen en up-to-date houden van leermiddelen in een LMS, toegangsbeheer, toepasbaarheid en gebruiksgemak en eventuele capaciteitsbeperkingen. De komende jaren is deze ervaring van groot belang om een LMS op grote schaal effectief te gebruiken.



Briljante mislukkingen

# Niet linksom, dan rechtsom

Eric Stomp, kapitein bij de Landmacht

“Zo’n twintig jaar geleden kochten we bij Defensie het Sperwersysteem: onbemande vliegtuigen die beelden naar de grond sturen. Het waren de beginlagen van onbemande luchtvaart bij de Landmacht en de Sperwer was een proefkonijn, voor ons én de fabrikant. Het vliegtuig woog 320 kilo en kon maximaal 4 uur in de lucht blijven. De eerste periode oefenden we veel, maar vlogen we weinig. Technisch waren er veel mankementen en kinderziektes. En als we vlogen, gebeurde er altijd wel iets. Na veel vallen en opstaan konden we het systeem uiteindelijk ter beschikking stellen voor het verzamelen van informatie; daar was het per slot van rekening voor aangekocht. Maar de andere eenheden zaten niet echt op de Sperwer te wachten.

In 2006 ging Nederland naar Afghanistan. Commandanten daar hadden een grote behoefte aan actuele informatie en de Sperwer was nodig. De inzet was een logistische uitdaging maar uiteindelijk leverde het wél de actuele informatie op die men nodig had. Commandanten konden live meekijken op 90 kilometer afstand en tijdens de vlucht re-tasken om bijvoorbeeld ook andere doelen te bekijken. De Eye in the Sky werd opeens wél belangrijk.

Innovatie is moeilijk te sturen, maar je moet vooral volhardend zijn. Met het clubje mensen waarmee wij twintig jaar geleden begonnen, zagen we de meerwaarde van onbemande vliegtuigen, daarom hielden we vol: ging het niet linksom, dan wel rechtsom.

De missies in Afghanistan werkten als een katalysator. Onbemande vliegtuigen hoefden zich niet meer te bewijzen. Mensen vroegen er zelf om. We investeerden in beter materiaal en er kwamen meer mogelijkheden om deze ook zelf te gebruiken. De technische ontwikkelingen werken daarin mee; nu weegt een onbemand vliegtuig 20 kilo en kan het maximaal 14 uur in de lucht blijven. Dat was in de dagen van de Sperwer wel anders.”



# 3D-printen op zee

Een schip heeft tienduizenden artikelen aan boord voor als er iets kapot gaat. Daarnaast kan een schip zelf artikelen repareren, bijvoorbeeld met een draai- of freesbank of een lasapparaat. De afgelopen jaren kwam daar een nieuwe mogelijkheid bij: additive manufacturing, ofwel 3D-printen.



Na de eerste stappen met een kleine zelfbouw 3D-printer deed de Koninklijke Marine de afgelopen jaren ruime ervaring op met verschillende ontwerp- en printprocessen, printers en printmaterialen. Niet alleen aan wal, ook tijdens pilots op twee langdurig ingezette schepen. Op basis van deze ervaringen neemt de Marine additive manufacturing nu op in de reguliere bedrijfsvoering van operationele eenheden en ondersteunende afdelingen. Om hen bij het 3D-printen te ondersteunen is het Expertisecentrum Additive Manufacturing (ECAM) opgericht. Tijdens de eerste officiële implementatiefa-

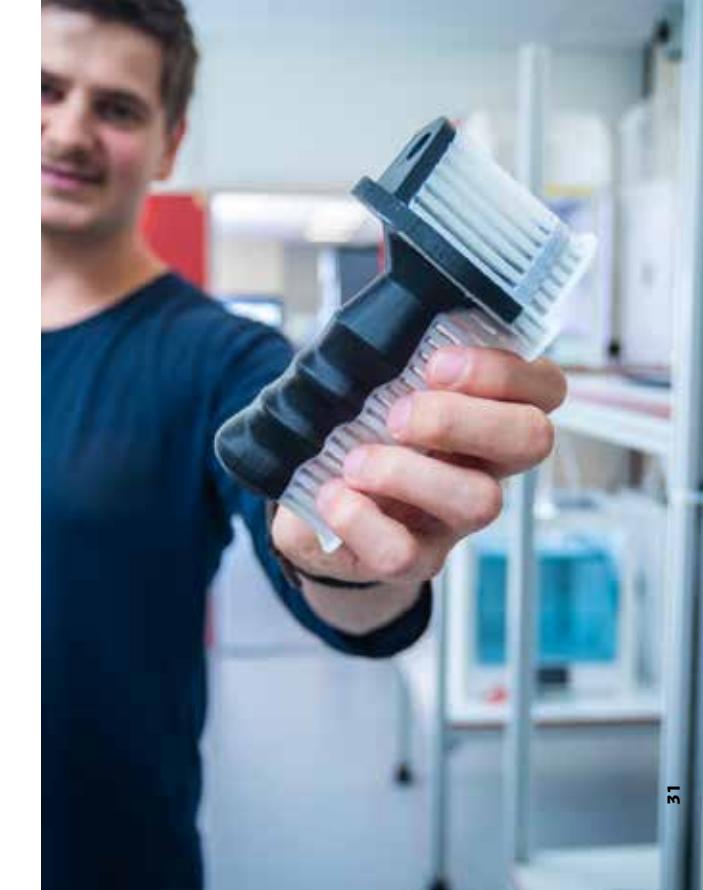
#### Additive Manufacturing is een combinatie van:

- technisch ontwerpen
- technisch tekenen (3D)
- machinetechniek (CNC)
- technische simulatie
- materiaalkunde

se krijgen de eenheden en afdelingen een standaardpakket met een 3D-printer met toebehoren, een laptop met CAD- en slicingsoftware en een basispakket printmateriaal. Ook leidt het ECAM de betrokken medewerkers op voor het gebruik van de 3D-printer.

#### Bestanden tekenen en risico-inventarisatie

3D-printen valt en staat met beschikbaarheid van de juiste 3D-bestanden en de juiste instellingen van de printers. Deze bestanden en informatie zijn op dit moment nog niet breed beschikbaar. De Marine werkt eraan om dit te verbeteren, maar op korte termijn is het noodzakelijk om zelf bestanden te tekenen en op te slaan. Getekende producten, gebruikte instellingen en overige informatie deelt het ECAM met specialisten en andere eenheden en afdelingen. Het ECAM ondersteunt bovendien bij producten die te complex zijn om aan boord te tekenen of die gebruiksrisko's hebben.



Zo kan het ECAM 3D-bestanden (laten) tekenen en een risico-inventarisatie uitvoeren met testen voor mechanische en chemische eigenschappen. Daarom is het aantal materialen en het kunnen en mogen printen van onderdelen tijdens de eerste implementatie nog beperkt.

Ondertussen gaat de Marine verder met experimenteren. Zo onderzoekt het ECAM onder andere de mogelijkheden en beperkingen van het printen van grote objecten en metalen.

Meer weten? Mail het ECAM: Expertisecentrum.Additive.Manufacturing@mindef.nl



Aan  
boord je weg  
vinden



# dankzij Extended Reality

Toekomstige opvarenden krijgen in hun opleiding met virtual reality een eerste indruk van het schip waar ze op gaan werken. Het Maritiem Innovatiecluster Extended Reality (MIC XR) ontwikkelt samen met Damen Schelde Naval Shipbuilding en Thales Nederland oefenprogramma's in virtual reality (VR). Projectleider sergeant majoor Michel Caspers vertelt: "Het komt behoorlijk dicht in de buurt van hoe het echt aan boord is."

"Wanneer je in VR hebt geoefend, kun je daadwerkelijk aan boord de weg vinden", zegt Caspers. "We maken een 3D-model van schepen en bouwen daar allerlei soorten lessen in. Op dit moment maken we bijvoorbeeld een introductiecursus voor personeel van de technische dienst en ook gaan we een NBCD-cursus maken. Daarnaast kunnen we tijdens wervingsevenementen aan

bezoekers beter laten zien hoe een schip van de Marine er van binnen uit ziet. Het grote voordeel is dat het enorm goed aansluit op de leerstijl en belevenswereld van de doelgroep."

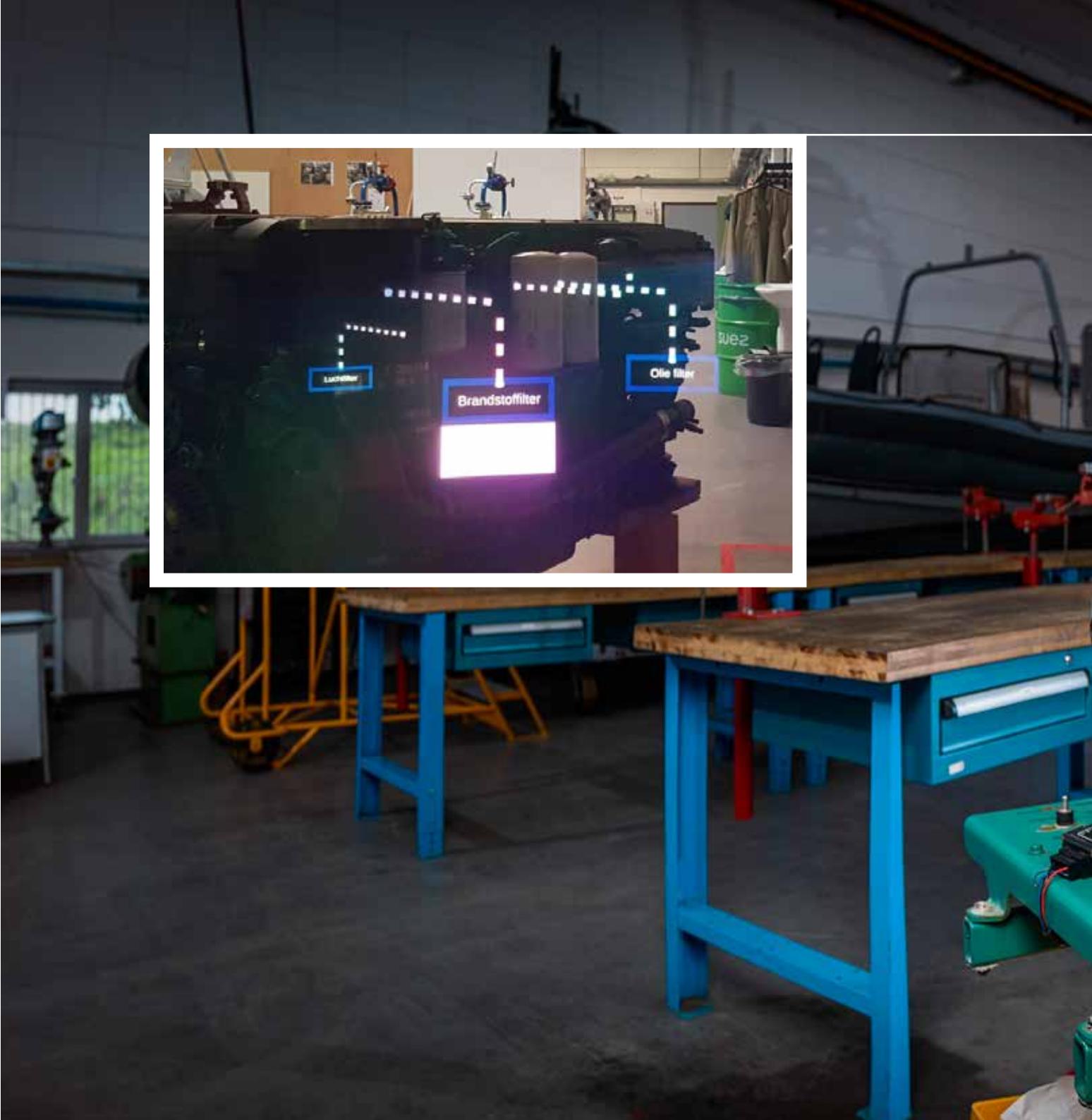
Extended Reality is een verzamelnaam voor diverse combinaties van echte en virtuele omgevingen: virtual reality, augmented reality, mixed reality. Het Maritiem Innovatiecluster Extended Reality (MIC XR), grotendeels gerund door personeel van het Simulatie Centrum Maritiem, doet experimenten met allerhande mogelijkheden van extended reality binnen de Koninklijke Marine. Op het gebied van Augmented Reality (AR) realiseerde het MIC XR samen met Ordina een demonstrator, waarbij een AR-applicatie in een AR-bril onderhoud aan een dieselmotor ondersteunt. "Periodiek onderhoud gebeurt op dit moment met een kaart: een soort stappenplan om onderhoud uit te voeren. Bij complexe taken kunnen hierdoor fouten ontstaan", legt Caspers uit. "In de demonstrator worden alle handelingen die verricht moeten worden door een AR-bril als pijlen en labels op het onderhoudsobject geprojecteerd. Het voordeel hiervan is dat je al je documentatie en handelingenlijstjes niet meer in de hand hoeft te houden, maar dat deze op de juiste plek worden geprojecteerd. Hierdoor heb je beide handen vrij om te sleutelen en hoeft

je ook de informatie van papier niet meer te 'vertalen' naar het apparaat waar je aan sleutelt."

Een ander project dat op dit moment loopt is het bouwen van een demonstrator voor AR-ondersteuning van de Officier van de Wacht en de Navigatieofficier bij het varen van een schip. "Hierbij voorzien we dat zij in de toekomst met een speciale bril, bijvoorbeeld met een hololens, informatie uit radar, Automatic Identification System (AIS) en de elektronische zeekaart geprojecteerd krijgen op de juiste plaats in de buitenwereld." Dit project wordt uitgevoerd in samenwerkung met TNO en RH-Marine.

#### Hologram van operatiegebied

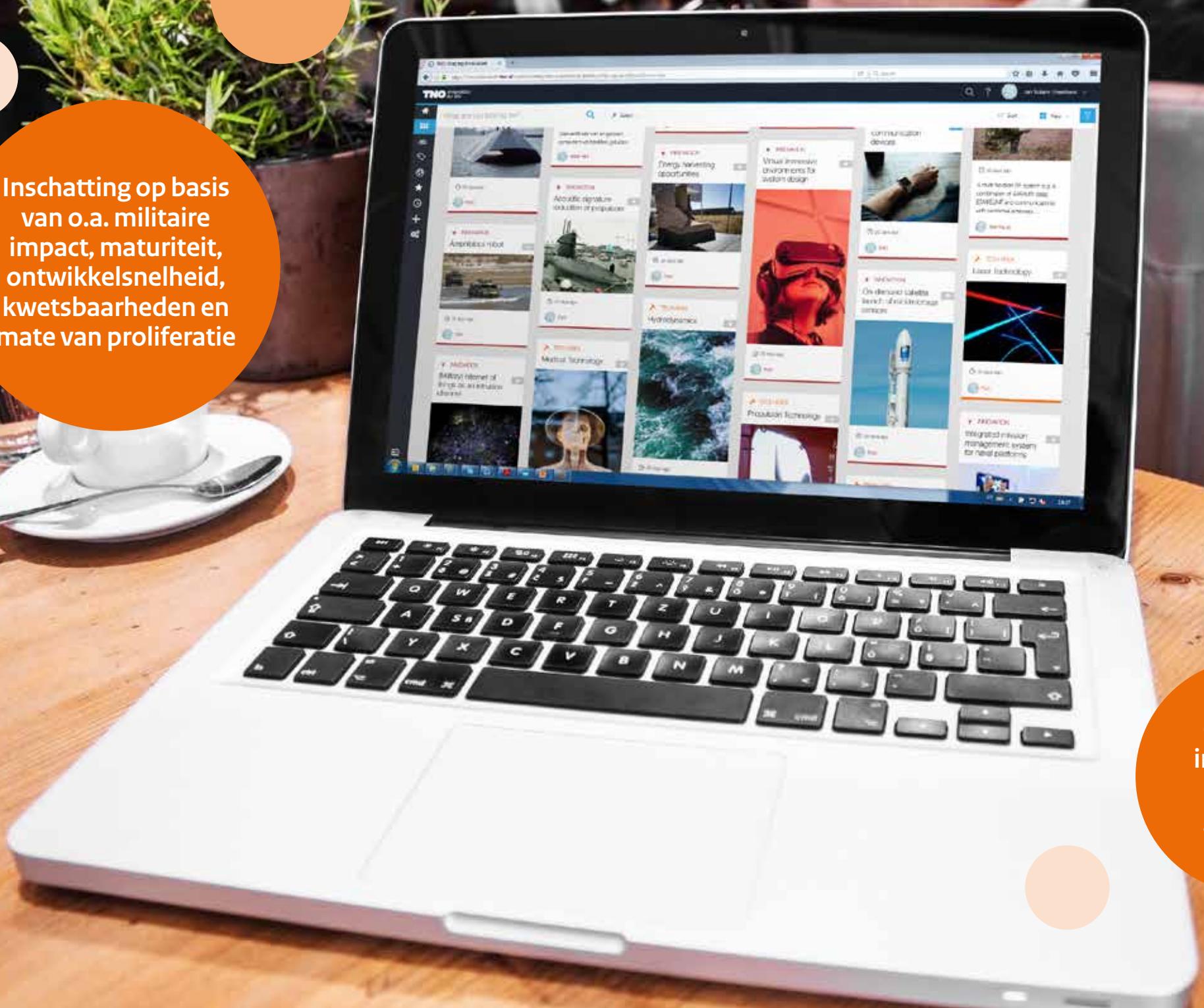
Het MIC XR en de Nederlandse-Belgische Operationele School kijken ook naar mogelijkheden om het doorspreken van tactische scenario's te ondersteunen met een hologrammatische weergave van het operatiegebied en de betrokken eenheden. Caspers: "Door gebruik te maken van mixed reality-technieken verwachten we dat de deelnemers aan een sessie in een vrijwel lege ruimte een compleet scenario van meerdere kanten in 3D kunnen bekijken, terwijl ze tegelijkertijd elkaar ook gewoon kunnen zien en met elkaar in discussie kunnen gaan."





Inschatting op basis  
van o.a. militaire  
impact, maturiteit,  
ontwikkelsnelheid,  
kwetsbaarheden en  
mate van proliferatie

95



Circa 250  
innovaties  
in kaart  
gebracht

# Innovatie op de radar

Rating van  
innovaties  
(militaire impact,  
proliferatie  
etc.)

Tijdig signaleren van ontwikkelingen is de basis van innovatie. Daarom brengt TNO sinds 2015 systematisch technologische ontwikkelingen in kaart voor Defensie. Bijvoorbeeld mogelijke technologische en wetenschappelijke vernieuwingen en de impact hiervan.

Experts van TNO en MARIN brachten bijna 300 mogelijke innovaties in kaart van relevante kennisgebieden. Voorheen stonden deze mogelijke innovaties in een Exceldraaitabel. Dit jaar ontwikkelde TNO samen met Itonics een web based tool die de data eenvoudig, interactief en aantrekkelijk presenteert: de Innovation Radar.

## Eenvoudig zoeken

De Innovation Radar geeft de mogelijke innovaties weer als een kaart met een beschrijving en informatie over bijvoorbeeld het Technology Readyness Level en de verwacht time-to-market van een innovatie. Je vindt eenvoudig specifieke innovaties via een standaard zoekfunctie met steekwoorden of via twee taxonomieën waarmee je samenhangende clusters

van innovaties kunt selecteren. De eerste taxonomie is een onderverdeling in kennis- en innovatiegebieden, ontwikkeld voor de Herijking Kennisportfolio Defensieonderzoek (HKD), bijvoorbeeld command & control, situational awareness en protection. De tweede taxonomie is gebaseerd op 39 relevante technologiegebieden, gedefinieerd voor Defensie. Voorbeelden zijn artificial intelligence, sonar technology, additive manufacturing en human machine interfaces. Het toekomstig belang van een technologiegebied, blijkt uit het aantal innovaties dat hieraan is gekoppeld. Zo zijn aan artificial intelligence circa 60 innovaties gekoppeld. Bijvoorbeeld onbemande systemen en data analytics-toepassingen, maar ook methoden om artificial intelligence te versturen en meaningful human control.

# Vervolg Innovatieradar

## Beoordeeld door experts

In de database kunnen (Defensie)-experts innovaties online beoordelen qua belang en urgentie op diverse criteria. Op basis hiervan worden 'radarplots' gemaakt, die inzicht geven in hoe de verschillende innovaties op de diverse criteria scoren. Gebruikers van de database krijgen hiermee snel en intuïtief inzicht in impactvolle en urgente innovaties. Via de tool klikken ze direct door naar detailinformatie over de innovatie, waarin is aangegeven wie de inhoudelijke experts zijn bij de kennisinstellingen.

## Ahead of the game

In 2018 is de Innovation Radar geïmplementeerd en een update uitgevoerd van de gehele database. In 2019 beoordelen experts van Defensie de hele database op belang en urgentie. Deze prioritering is belangrijk, omdat de resultaten ook input vormen voor strategische processen en documenten, zoals de Strategische Kennis en Innovatie Agenda (SKIA). Omdat ontwikkelingen binnen technologie en wetenschap continu doorgaan en vaak ook zeer snel verlopen, wordt het updaten en beoordelen van de database continu georganiseerd. Dit kost inzet van Defensie en de kennisinstellingen, maar is noodzakelijk om 'ahead of the game' te blijven.

Zoeken,  
filteren, browsen  
van innovaties  
en relaties tussen  
innovaties,  
clustering op  
thema's

## Strategische informatie

Hoewel de database geen geklassificeerde gegevens bevat, vormt de combinatie van technologische informatie en beoordelingen door Defensie-experts strategische informatie. De toegang van de database is daarom beperkt via persoonsgebonden accounts. Medewerkers van Defensie kunnen een account verkrijgen via de afdeling Kennis & Innovatie en zo bijdragen aan het actualiseren van de database. Stuur hiervoor een mail naar: [innovatie@mindef.nl](mailto:innovatie@mindef.nl)



Briljante mislukkingen

# Mindsets oprekken

Fleur Tillekens, facilitator netwerk  
Innovatiecoaches

“Om aan de slag te gaan met Design Thinking, hebben we deelnemers nodig met persoonlijk commitment; mensen die écht openstaan voor anders denken en anders doen. Een belangrijke stap is daarom: ken je doelgroep. Dat onderschatten we vanuit ons eigen enthousiasme maar al te vaak. Zo vroeg ik tijdens een workshop of mensen elkaar wilden bevragen waar frustraties zaten. Sommige deelnemers gingen met hun armen over elkaar zitten en iemand zei gepikeerd: ‘Je denkt toch niet dat ik hier mijn tijd ga verdoen aan social talk met mijn collega’s?’ Ook komt het voor

dat onze doelgroepen verwachten dat we hun vraagstuk in een middag kunnen fixen, terwijl we hen zelf op een andere manieren leren kijken naar hun vraagstuk. Dit proces vergt uiteraard meer tijd en aandacht dan men aanvankelijk denkt.

Inmiddels heb ik geleerd om deelnemers op hun eigen tempo mee te nemen. Sheets met processtappen bieden nu de hoogdugende houvast in een proces waarbij je de

oplossing niet weet. En bij de workshops geven we een waarschuwing vooraf: ‘Het kan zijn dat je je oncomfortabel voelt, of dat het raar is, dat hoort zo.’ De knuteltas voor het bouwen van prototypes komt pas tevoorschijn als mensen zich op hun gemak voelen.

Ik geloof heilig in ons concept van Innovatiecoaches. Al weet ik dat het soms haaks staat op alles wat we binnen Defensie kennen. Er zijn medewerkers die onbewust vaste denkpatronen toepassen, ook al zijn deze niet functioneel. Innovatiecoaches helpen hun mindsets oprekken en

geven nieuwe perspectieven. Door nieuwe energie en perspectieven te bieden denken we een positieve impact te hebben op het werkplezier en dragen we bij aan vernieuwing binnen Defensie.”



Innovaties\_DOSCO

# Ideeën van bierviltje naar werkelijkheid

8

Waar het DOSCO samenwerkt met defensieonderdelen, ontstaan ideeën om de ondersteuning effectiever en efficiënter te maken. Het Ontwikkelfonds DOSCO steunt medewerkers met een goed idee financieel en zorgt voor een sponsor en inbedding in de organisatie.

Gerard Zijlstra is één van de bedenkers van het Ontwikkelfonds. Hij merkte dat er behoefte was aan een platform voor nieuwe initiatieven en zag de manier om dit platform met financiële ondersteuning te bieden. Zijlstra: "Er zitten veel ideeën in mensen, maar wat doe je met zo'n idee? Dat is waar het Ontwikkelfonds komt kijken. We organiseren bijvoorbeeld

netwerkssessies, medewerkers delen hun ideeën en inspireren elkaar om hier iets mee te doen. Pitch dat ideel!"

## Snel actie mogelijk

Ideeën zijn er volop. Maar hoe krijg je collega's zo ver om hun idee bij het Ontwikkelfonds te pitchen? De verhalen over de ontwikkelfondsprojecten

inspireren anderen om ook hun ideeën te pitchen. Luitenant-kolonel Esmeralda Kleinreesink vertelt: "Ik had een idee om veteranen die zorg nodig hebben te bereiken, de zogenoemde zorgmijders. Na een mailtje naar het Ontwikkelfonds, kwam er al snel reactie. Het fonds maakt snel actie ondernemen mogelijk. Je doet het allemaal zelf, maar met de steun van het fonds en veel passie, krijg je veel voor elkaar."

## Pitch je idee

Het Ontwikkelfonds maakt het DOSCO-medewerkers mogelijk om zelf met initiatieven aan de slag te gaan. Inmiddels startte het fonds vijftien concrete projecten op die mogelijk de ondersteuning door het

DOSCO beter maken. Zijlstra: "Ik krijg er energie van als een collega zijn idee pitcht en dit daadwerkelijk kan uitvoeren. Je geeft de medewerker een stukje autonomie over zijn eigen werk. Dit stimuleert bovendien andere collega's om ook hun ideeën bij het fonds voor te leggen."

Heb jij ook een idee? Kom het pitchen! Stuur een mail naar [ontwikkelfonds.dosco@mindef.nl](mailto:ontwikkelfonds.dosco@mindef.nl) of kijk op de intranetpagina.



## Van idee naar bakfiets

Door bezuinigingen verdwenen de dienstauto's van facilitair medewerkers van het terrein. Het alternatief – de benenwagen – bleek niet bepaald praktisch. Dit deed de ondersteuning geen goed. De pitch: schaf elektrische bakfietsen aan. Het biedt ruimte voor gereedschap en andere benodigdheden, en het is nog gezond ook! Inmiddels zijn de eerste elektrische bakfietsen in gebruik.

Vervolg  
**Innovaties DOSCO**



## Virtuele medewerkers bij DOSCO

Sinds eind vorig jaar heeft het DOSCO dé ideale medewerkers voor herhaalde administratieve handelingen. Ze werken foutloos, snel en geven goed inzicht in afwijkingen. Het zijn geen medewerkers van vlees en bloed, maar virtuele medewerkers. Ze ontlasten Defensie-medewerkers en verbeteren zo de kwaliteit van dienstverlening.

Eind vorig jaar begon de eerste virtuele medewerker van Defensie bij het DOSCO, resultaat van het pilotproject met Robotics Process Automation (RPA). Met deze RPA worden repeterende beeldscherm-handelingen van medewerkers geautomatiseerd, om medewerkers te ontlasten en processen slimmer in te richten. De virtuele medewerkers ondersteunen nu bij verschillende werkzaamheden. Bijvoorbeeld het bestellen van voertuigen, het aanvragen van werkgeversverklaringen, de aanschaf van kleine aankopen, het doorbelasten van bekeuringen, het aanmelden van bezoekers, het uitvoeren van steekproeven bij dienstauto's en het ondersteunen bij het wervingsproces.

### Op regels gebaseerd

Welke processen zijn geschikt om te robotiseren? Als een IT-systeem goed werkt of een proces Lean is ingericht, heb je geen RPA nodig. RPA biedt uitkomst in situaties waarin medewerkers met meerdere systemen werken die niet overal met elkaar communiceren. De virtuele medewerker snapt alleen werkzaamheden die digitaal, gestructureerd en op regels gebaseerd zijn, met een beperkt aantal variaties en uitzonderingen. Daarnaast komt de RPA met name van pas als er veel transacties en een hoge handmatige verwerkingstijd is.

### Professionalisering

De komende tijd wordt RPA opgeschaald, zodat het DOSCO en Defensie ook in de toekomst van deze dienst gebruik kunnen maken. De nadruk ligt hierbij op verdere robotisering en professionalisering, daarnaast wordt het team, de IT-randvoorwaarden, changemanagement en de communicatie ingericht.

Heb jij mogelijk geschikte processen om te robotiseren? Of wil je meer weten over RPA en de mogelijkheden? Kijk op de Sharepoint voor algemene informatie of mail naar [RPA.alpha@mindef.nl](mailto:RPA.alpha@mindef.nl)

# Ontwikkelbivak: Anders naar je werk leren kijken

Benjamin van Beilen

"Voor het Ontwikkelfonds haal ik ideeën uit de organisatie. Dit doen we door bekendheid te geven aan het Ontwikkelfonds, ons verhaal in de gehele organisatie uit te dragen en brainstormsessies te organiseren. Maar het kan ook grootser. Een maand of negen geleden werd het idee voor een OntwikkelBIVAK geboren. Het idee: mensen nieuwe methoden aanleren om anders naar hun werk te kijken, ideeën en oplossingen bedenken rond een specifiek thema en op een ludieke manier bekendheid geven aan het Ontwikkelfonds.

Na weken organiseren, onthaalden we donderdag 28 maart de deelnemers in een bivakkamp. Na een potje laser-



gamen zette commandant DOSCO de deelnemers op appèl voor de opening. Hierna konden ze, ondersteund door innovatiecoaches, op de brainstormbaan



met het thema aan de slag: duurzaam inzetbaarheid. Veertien deelnemers pitchten een idee. Na het samenvoegen van gelijksoortige ideeën bleven zeven groepen over die de ideeën uitwerkten en prototypen maakten. Na een bootcamp-training en een yogamoment de volgende ochtend, pitchten de groepen hun ideeën aan het PVO, het plaatsver-

vangersoverleg. Hier worden de ideeën gewogen, komen de sponsoren en wordt het Ontwikkelfondsbudget beheerd. Vier ideeën kregen direct een go, twee ideeën konden met aanpassingen nog een keer terug en één idee paste niet geheel binnen de mogelijkheden van het Ontwikkelfonds.

Naast deze goede ideeën had het bivak nog veel meer positieve effecten. De deelnemers hadden namelijk nog veel meer goede ideeën, waar zij de komende tijd mee aan de slag gaan. Ze werkten buiten hun comfortzone. Hierdoor kwamen ze echt in contact met elkaar en ontdekten ze nieuwe manieren om op hun eigen werkplek over hun werk na te denken en ideeën om te zetten in voorstellen voor het Ontwikkelfonds. Hun positieve ervaring helpt de bekendheid van het Ontwikkelfonds binnen de organisatie verspreiden. Het bivak is dus voor herhaling vatbaar. Volgend jaar met een nieuw thema!

Ik ben ontzettend trots en heel blij met de hulp uit alle hoeken: Facilitair Bedrijf Defensie, Frisse Blikken, innovatie-

Nadenken over eigen werkplek en omzetten naar voorstellen.

coaches Defensie, leefstijlcoaches Defensie, Duurzaam Gezond Inzetbaar, het Ontwikkelfondsteam, de bemanning van de kennisbar en natuurlijk de enthousiaste deelnemers! Ook bedank ik het plaatsvervangersoverleg, voorgezeten door Schout-bij-nacht Knipping, voor het vertrouwen in mijn idee en voor het support bij de uitvoering hiervan!"





# Exoskeletten:

Diverse onderdelen van Defensie experimenteren met het exoskelet: een hulpmiddel met een futuristisch tintje. Een exoskelet is een structuur van resistent titanium, perfect aangepast aan het menselijk lichaam. Zoals een skelet of modern harnas. Het beschermt werknemers zo tegen blessures die hun werk belemmeren.



werk verlichten,  
langer gezond

Vervolg

# Exoskeletten:



Een voorbeeld: de uitrusting van Marechaussee-medewerkers die bewaken en beveiligen, is in de loop der jaren steeds uitgebreider en daardoor zwaarder geworden. Dit gewicht dragen de medewerkers elke dag met zich mee. Bovendien vindt hun werk steeds vaker plaats in stedelijke omgevingen, staand of te voet. Dit leidt tot blessures zoals rug-, knie- en heupklachten. Het verminderen van deze last is een van de topprioriteiten van de Koninklijk Marechaussee. Met een tactisch exoskelet kan de marechaussee gemakkelijker zijn uitrusting vervoeren. Zijn gemak en bewegingsbereik worden niet meer belemmerd door gewicht. Dit garandeert hem efficiëntie in de operatie, terwijl hij alle tools en functies bij zich heeft die zijn werk vereisen. Iedereen binnen Defensie moet langer gezond inzetbaar blijven. Denk bijvoorbeeld ook aan technici die dagelijks met zwaar gereedschap werken. Zij krijgen op termijn vaak last van rug, schouders en nek. Daarom experimenteren de Marine (CZSK), Luchtmacht (CLSK), Landmacht (CLAS) en de Marechaussee (KMAR) op diverse locaties met het exoskelet.

## Veelbelovende techniek goed onderzoeken

Diverse bedrijven ontwikkelen exoskeletten voor uiteenlopende toepassingen. Hierbij verschillen de gebruikte technieken: van hydraulisch, pneumatisch en elektrisch tot mechanisch aangedreven. In de praktijk wordt er nog weinig gebruik gemaakt van deze exoskeletten. Want hoewel de technieken veelbelovend zijn, kleven er ook praktische bezwaren aan. Accu's maken de skeletten zwaarder en beperken de arbeidsduur. En vaste kabels of leidingen beperken bijvoorbeeld de bewegingsvrijheid. In deze fase van de technologie zijn met name de mechanische of veergedreven skeletten interessant voor Defensie.



### **SKEL-EX – meetallen tot zeven kilo**

Het skelet van Skel-ex is vooral voor mensen die langdurig boven hun macht werken. Denk aan een werknemer die langdurig een slijpmachine boven zijn hoofd moet gebruiken. Het exoskelet van Skel-ex tilt tot 7 kilo mee en geeft volledige bewegingsvrijheid. CZSK, CLAS en CLSK vonden toepassingen voor experimenten. Ze daagden de fabrikant uit om bijvoorbeeld een brandwerende versie te leveren en het gebruiksgemak van het harnas te bevorderen. Inmiddels wordt de nieuwe versie van het skelet uitgerold en levert dit nieuwe experimenteerruimte.

[www.skel-ex.com](http://www.skel-ex.com)



### **LAEVO – ondersteuning bij bukken**

Het skelet van LAEVO ondersteunt het bovenlichaam bij bukbewegingen. Het is met name geschikt voor mensen die veel bukken en herhalende bewegingen maken, zoals in logistieke functies. CZSK nam het LAEVO-skelet in gebruik bij het munitiemagazijn dat lege hulzen afhandelt. Tijdens de samenwerking met Defensie dacht de fabrikant ook na over de antistatische eigenschappen die in dit soort omgevingen zijn vereist.

[www.laevo.nl](http://www.laevo.nl)



### **EXOBUDDY – bepakking ontlasten**

De exobuddy wordt gebruikt in operationele omstandigheden. Het skelet ontlast een militair met meer dan vijftig procent van de verticale last van de bepakking. Hierdoor is de drager langer inzetbaar en minder blessuregevoelig. Bijzonder aan dit exoskelet is dat er geen batterijen of elektrische aandrijving nodig is; de voorwaartse beweging van drager van het harnas wordt omgezet in energie voor het dragen van de last.

# Innovatie is in the AIR

Het pionierschap binnen de luchtmacht krijgt weer volop de ruimte. Want voortdurend verbeteren en adaptiviteit zijn essentieel om een voorsprong te houden op tegenstanders. Daarom richtte het Commando Luchtstrijdkrachten eind 2014 de afdeling AIR op, de eerste innovatiehub binnen Defensie. AIR staat voor ambitie, innovatie en resultaat. Het inspireert, mobiliseert en faciliteert collega's op het gebied van innovatie.

## Navigatie van Air

AIR werkt volgens de visie van de Commandant Luchtstrijdkrachten: personeel klaarstomen en materieel gereedmaken voor een vijfde-generatie-luchtmacht. Om dat veranderingen elkaar snel opvolgen, uniek zijn en moeilijk voorspelbaar, neemt onzekerheid toe. AIR probeert hierop snel in te spelen. Innoveren is leren. Ieder experiment is bedoeld om te leren. Het is mooi als dat een werkend prototype, product of concept oplevert. Soms lukt dat. Net zo vaak lukt dat niet. Dat is inherent aan innoveren.

Via een incrementele track en een radicale track werkt AIR aan projecten. Incrementeel legt de focus op vernieuwing op kortere termijn, met nadruk op gedragsverandering. Radicaal richt zich op vraagstukken zoals big data en kunstmatige intelligentie om een disruptieve doorbraak te veroorzaken. Sommige ideeën voor projecten ontstaan bij AIR en andere op de werkvloer. Voor grotere projecten van de werkvloer kan AIR capaciteit vrijmaken. Steeds samen met en voor de beoogde eindgebruiker. Want het doel is om het innovatief vermogen van de luchtmachter te vergroten. Met technologie of sociale innovatie.

## Toekomst: open innovatie

Recent vroegen we het Starthubs-platform met jonge startups om met ons mee te denken over het ontwikkelen van apps voor de smartphones van 7.000 luchtmachters. Dit leverde maar liefst zestig interessante ideeën op voor toepasbare oplossingen. Wisdom of the crowd noemen we dat. Inmiddels is het pitch-event achter de rug en maakten we in nauw overleg met JIVC keuze voor enkele ideeën die we in prototype

## Doorbreek de cirkel

Meerdere keren per jaar worden Luchtmachters thematisch geïnspireerd in zogenoemde Aircafés. Afgelopen december stond dit Aircafé in het teken van Doorbreek de Cirkel, naar het gelijknamige verandermanagementboek van Arend Ardon. De bijeenkomst ging over hoe we soms onbewust innovatie blokkeren, maar dat als we er bewust mee bezig zijn zelf die blokkades kunnen wegnemen. Het Aircafé heeft een vervolg gekregen in een '100 dagen impact journey', een reis op zoek naar en gericht op verandering van ons eigen gedrag, om innovatie te bevorderen. Defensiebreed meldden collega's zich al aan voor deze expeditie.



## Whiteflag: wereldwijd slachtoffers voorkomen

Gebrek aan of het niet (tijdig) delen van informatie kan onnodige slachtoffers in conflictgebieden veroorzaken. Kan dit worden voorkomen? Het radical-team van AIR denkt van wel. Met het wereldwijde Whiteflag-project, omarmd door het Internationale Rode Kruis, is een op blockchaintechnologie gebaseerd protocol ontwikkeld. Wat het oplevert? Een transparant open netwerk, waarmee ngo's en hulpdiensten in conflictgebieden tijdig en actuele informatie kunnen delen en ophalen over de veiligheidssituatie of vitale infrastructuur in een gebied. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om informatie te delen over plaatsen waar hulpgoederen zijn gedroppt of waar een mijnenveld ligt. Hierdoor kunnen ngo's gerichter hulp bieden en worden onnodige slachtoffers voorkomen. Kijk voor meer informatie op [www.whiteflagprotocol.net](http://www.whiteflagprotocol.net)

## Big data maakt Apache-missies inzichtelijk

Een oud-Apache vlieger met programmeer-talent maakte een datavisualisatie- en debrieftool voor collega's van het 301 Apache-squadron. Hij ontwikkelde een data-interface voor de Apache-helikopter. Via de interface kunnen vliegers, technici en personeel van inlichtingen en veiligheid driedimensionaal zichtbaar maken hoe en waar een helikopter heeft gevlogen en welke impact dit heeft gehad. Deze informatie wordt één op één gekoppeld aan belangrijke systeemdata. Zo verkrijgen de drie doelgroepen extra informatie om nog betere analyses te maken van de gevlogen missies.

A photograph of a young woman with light brown hair tied back, wearing a light blue ribbed t-shirt. She is standing in a factory or industrial environment, with large pipes and machinery visible in the background. Her arms are crossed, and she has a neutral, slightly contemplative expression. The lighting is bright and even.

Hoe ziet  
de toekomst  
van werk uit?



Welk personeel met welke vaardigheden hebben we nodig voor de toekomst van Defensie? En hoe zorg je dat je over een aantal jaar nog steeds op het juiste moment over de juiste vaardigheid en informatie beschikt?

“We moeten zorgen dat we als mensen én als organisatie futureproof zijn”, stelt Eerste Luitenant Ir. Ingeborg Dijkstra. Zij stelde voor AIR de “Future of Work” visie op. Dit (mogelijke) toekomstbeeld bevat contextfactoren die je vanuit je eigen werkplek invulling kunt geven.

Als gevolg van technologische ontwikkelingen veranderde onze samenleving de afgelopen tweehonderd jaar meer dan in de tweeduizend jaar ervoor. Daarbij moeten we als bedrijf én als mensen kunnen blijven aanhaken. Dijkstra bestudeerde verschillende toekomstscenario’s en op basis van de meest waarschijnlijke scenarios stelde zij een visie op voor AIR: “Technologische ontwikkelingen gaan zo snel dat een fundamentele heroverweging van onze vaardigheden nodig is. Daarom moeten we digitaal intelligent worden en alert en behendig kunnen schakelen tussen vaardigheden. Want de rol die je vandaag hebt, kan door de snel veranderende omgeving morgen anders zijn.”

#### Jezelf relevant houden

In de visie op de toekomst van werk, schetste AIR een toekomst met duurzame operaties processen, waarin medewerkers flexibel omgaan met ontwikkelingen. “Je moet jezelf blijven ontwikkelen en je leven lang blijven leren, om jezelf relevant te houden”, zegt Dijkstra. “Op dit moment zijn de opleidingen en het

werving- en selectieproces nog klassiek ingericht. We moeten anders kijken naar de competenties van mensen en hoe we deze inzetten in de organisatie. Daarnaast worden opleidingen steeds meer maatwerk, waarbij e-learning een uitkomst kan zijn. Je hoeft niet zelf bij te houden wanneer je welke opleiding nodig hebt. Via datagestuurde kunstmatige intelligentie krijg je een aanbeveling welke skills je op welk moment moet actualiseren.”

#### Duurzame mindset

Een van de grote veranderingen is de verduurzaming van operaties en processen. “Logistieke processen worden nu nog lineair ingericht: maken – gebruiken – weggooien. Straks worden processen circulair”, vertelt Dijkstra. Producten die we niet meer nodig hebben, worden hergebruikt of getransformeerd, zodat ze waarde toevoegen in plaats van verminderen. “Ketens binnen organisaties verbinden zich met elkaar en maken zich zo zelfvoorzienend. Die duurzame mindset is ook belangrijk om te zorgen dat we gekwalificeerd personeel behouden, want medewerkers zoeken vaker betekenis

binnen hun werk. En op de arbeidsmarkt blijven personeelstekorten van gekwalificeerd personeel bestaan.”

#### Uit je eigen bubbel

Flexibiliteit is volgens Dijkstra een van de belangrijkste factoren in het werk van de toekomst: “We kunnen niet meer in onze eigen bubbel blijven. We worden steeds meer afhankelijk van elkaars expertise. Daarom werken we vanuit verschillende vakgebieden samen. In multidisciplinaire teams lossen we problemen op, aangestuurd door data uit onze eigen processen en externe data. Zo kunnen we snel innovatieve oplossingen vinden.” Dijkstra benadrukt dat de toekomstvisie die zij schetste voor iedereen een andere betekenis heeft. “Daarom moet je er zelf mee aan de slag gaan en nu al anticiperen op toekomstige ontwikkelingen. De toekomst begint immers morgen.”

Wil je meer informatie of ben je benieuwd naar het volledige rapport The Future of Work? Stuur een e-mail naar [ii.dijkstra@mindef.nl](mailto:ii.dijkstra@mindef.nl)

# Powering innovation

De start-up-officers van FRONT zoeken relevante technologieën en verbinden deze met operationele eindgebruikers. Zo vonden zij in de (start-up)markt onderstaande innovaties en koppelden deze aan Defensie-onderdelen. Met de eindgebruikers starten zij experimenten en geven hen de kans om buiten Defensie te kijken. De eindgebruikers definiëren hierdoor beter hun eigen behoefte en worden zo *smart(er) buyers*.



## Voetafdruk van kwetsbaarheden

Inzicht in je eigen kwetsbaarheden, is de beste verdediging. Daarom werkt FRONT samen met Cybersprint. Dit bedrijf brengt de digitale veiligheidsfootprint van bedrijven in kaart. De footprint laat kwetsbaarheden zien die aanvallers mogelijk gebruiken. Zo kun je die aanpakken en verbeteren.

## Inlegzolen voor revaliderende

De start-up ATO-gear levert inlegzolen voor sporters. Met een smartphone of tablet krijgt de sporter inzicht in zijn voetafwikkeling en kan zo zijn prestaties verbeteren. In een experiment met deze inlegzolen onderzoekt het revalidatie-centrum van Defensie of dit ook toegevoegde waarde heeft bij de revalidatie van militairen.

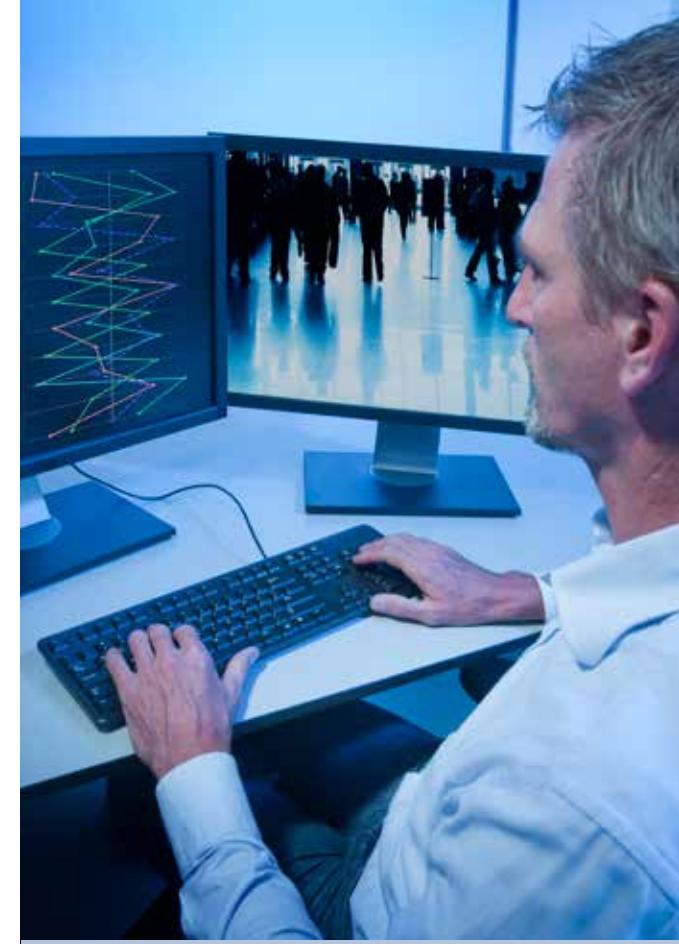


## Onder water beter zien

Laserled's verbruiken nog minder energie dan gewone ledlampen. De start-up Parhelion produceert laserled's en toepassingen hiermee. Het licht is monochromatisch, wat interessant is voor bijvoorbeeld brandweerkorpsen. Met deze lampen zien ze in een met rook gevulde ruimte een soort 3D-plan en kunnen daardoor trappen of paden onderscheiden. De Marine onderzoekt of hetzelfde effect ook onder water optreedt. In een experiment bouwde ze daarom laserled's in duiklampen, zodat marineduikers het effect kunnen bepalen.

## Big data van schepen onder de loep

Wat kun je doen met vier jaar platformdata van een scheepsklasse? Met de bedrijven Dutch Analytics en Open Circle Solutions voerde CZSK een experiment uit met deze 'big data'. Met de data toonden beide bedrijven aan welke analyses mogelijk zijn en wat dat betekent voor kunstmatige intelligentie. De resultaten vormen de basis voor verder onderzoek naar big data en artificial intelligence bij CZSK.



## camera's met kunstmatige intelligentie

Met artificial intelligence onderzoekt de Koninklijke Marechaussee of het mogelijk is om videobeelden van tien bewakingscamera's automatisch te analyseren. De bedoeling is om ze de bewakingstaten te verbeteren. Want als een aantal gedragingen automatisch en vroegtijdig worden gedetecteerd, krijgen collega's van de KMAR bijvoorbeeld meer waarschuwingstijd.



Vervolg  
**Innovaties FRONT**

## Persoonlijk vliegend object

Het Silverwing-team van FRONT neemt deel aan een competitie van Boeing. Hierbij moet het binnen anderhalf jaar een personal flying device maken. Het voertuig moet verticaal opstijgen, horizontaal vliegen en verticaal landen. Bovendien moet het autonoom vliegen. Silverwing legde de lat extra hoog: ze wil minimaal 30 minuten elektrisch vliegen. Voor Defensie zijn er met dit concept veel toepassingen te verzinnen, bijvoorbeeld tactisch transport van onderdelen, bevoorrading of transport van personeel. Daarom is Defensie onderdeel van het ondersteunende team van Silverwing.

Briljante mislukkingen

# Aanpassen aan de praktijk

Maarten van Veen, senior beleidsadviseur  
Kennis & Innovatie

"Voor mijn proefschrift bij de Faculteit Militaire Wetenschappen Academie, onderzocht ik hoe een militaire trainingssimulator ingebetraakte in de organisatie. Het systeem simuleert militaire oefeningen op het veld, met laserunits die op de wapens worden gemonteerd en een GPS-systeem waarmee je kunt zien waar iedereen is.

Deze simulator had ook een module met medische handelingen: wat moet je doen als iemand gewond raakt? Deze module werd niet gebruikt. Militairen vonden het ongemakkelijk om buiten in de kou op een helder computer handelingen aan te klikken om de persoon weer te laten functioneren. Zeker omdat het gat met wat ze

in werkelijkheid moeten doen als iemand gewond raakt, erg groot was. Je kan dus zeggen dat het een mislukking was, ten opzichte van de initiële behoeftestelling.

De medische module werd uiteindelijk aangepast. Het accent verschoof naar de logistieke handelingen: wat moet je doen om te zorgen dat iemand goed belandt in de medische logistieke keten? Dit model paste veel beter in de trainingssimulator.

Techneuten denken dat ze kunnen voorspellen hoe een innovatie werkt, met het vaststellen van requirements en doelen. In mijn proefschrift beschouwde ik de trainingssimulator vanuit een historisch oogpunt. En dan zie je: innovatie is altijd een proces. Uiteindelijk moet je ontdekken wat je wilt bereiken: hierdoor begreep men pas later hoe de medische module eruit moest zien.

In de praktijk zijn mensen en dingen altijd verbonden. Mensen proberen de wereld te verbeteren, maar de nieuwe dingen hebben onvoorziene effecten. Zo zijn we voortdurend bezig om ons aan te passen aan een nieuwe situatie. We moeten dus flexibel zijn: een mislukking is eigenlijk een kans om iets anders in te richten."

# MINDful innoveren, met de kracht van doen

Innovatie begint tussen de oren en krijgt vorm met de kracht van doen. Zo innoveert Military Innovation by Doing! (MIND) de Defensie Materieel Organisatie (DMO). Met innovatieve projecten, budget voor kansrijke ideeën en versterking van innovatieve samenwerkingsrelaties. Bijvoorbeeld rond het testen van onderwaterrobots of innovatieve uitrusting voor militairen.

## Innovatieve uitrusting testen

Goede kleding en uitrusting is van levensbelang voor de militair. Door snelle ontwikkelingen is het belangrijk dat de juiste middelen zo snel mogelijk beschikbaar zijn. Daarom is vanaf april een volledig geïnstrumenteerde hindernisbaan operationeel voor het evalueren van de effectiviteit van verschillende uitrustingsstukken en -configuraties. Dit Load Effects Assessment Program (LEAP) is vanaf april 2019 operationeel, met steun van DMO-MIND. LEAP wordt al langere tijd met succes ingezet in de VS, Canada, Australië en Singapore. De hindernisbaan is onderdeel van de Soldier Innovation Integration & Development (SOLID). Hiermee bundelen het Defensie Expertisecentrum Militair en Uitrusting (DEC M&U), het Kleding en Persoonsgebonden Uitrustingbedrijf (KPU-bedrijf) en TNO kennis en faciliteiten om innovatie sneller bij de eindgebruiker te brengen.

Kijk voor meer informatie op [www.solid.nl](http://www.solid.nl)





## Onderwaterrobot

Een klein op afstand bestuurbaar vaartuig met camera en grijparm is de nieuwste aanwinst van het Ocean Going Patrol Vessel ZMS Groningen. De bemanning zet deze DEEP Tracker de komende maanden in op de Nederlandse Antillen om onderwater-inspecties uit te voeren van potentiële smokkelvaartuigen. Ook de duik- en demonteergroep en het Sea Train Command zijn nauw betrokken bij het testen en evalueren van de DEEP Trekker. De Afdeling Maritiem Optreden van de Directie Plannen had eind 2018 het idee om aan boord van een marineschip een onderwater Remotely Operated Vehicle (ROV) te testen. De Innovatheek van MIND schafte binnen twee maanden de DEEP Trekker aan en leverde deze aan de ZMS Groningen. Van idee- tot testfase werd deze innovatie binnen drie maanden gerealiseerd. Een mooi voorbeeld van snelle samenwerking tussen de Bestuurstaf, de DMO en CZSK voor het testen van een nieuwe functionaliteit bij een operationele eenheid.



## Serious gaming voor nieuwe medewerkers

De introductie van nieuwe medewerkers bij de Defensie Materieel Organisatie (DMO) gaat verder dan socialisen met nieuwe collega's en powerpoints bekijken. MIND en P&O wilden dat nieuwe medewerkers de nodige kennis, vaardigheden en gedrag verwerven om insider te worden binnen de organisatie. Daarom werkten ze afgelopen jaar samen aan een onboarding-traject bij de DMO. Om nieuwe medewerkers te ondersteunen bij het vinden van hun weg binnnen de organisatie, ontwikkelden ze diverse

interventies, van pre-boarding tot de eerste maanden in de nieuwe functie. Zo ontwikkelde MIND samen met Inez Groen van gamesandlearning.nl de DMO-serious game 'Are you fit for duty.' Hiermee leren nieuwe medewerkers de organisatie en hun collega's spelenderwijs beter kennen. In teamverband moeten ze puzzels oplossen, goed om zich heen kijken, spullen verzamelen, QR-codes scannen, apps raadplegen, aanwijzingen vinden en hun nieuwe collega's qua kennis leegtrekken om te winnen.



# Moreel verantwoord innoveren

Door Jerom van Geffen, COID

Robotisering in oorlogsvoering  
De ontwikkeling van robots in oorlogsvoe-  
ring zorgt voor minder onnodige doden. De  
keerzijde is dat een groot deel van de controle  
verloren gaat en emotie geen rol meer speelt.  
Hoe ga je daarmee om?

Aandacht voor innovatie moet hand-in-hand gaan met aandacht voor ethiek. Want de onbedoelde neveneffecten van technologische ontwikkelingen kunnen in het werkveld van Defensie het verschil tussen leven en dood betekenen. Daarom moeten we verantwoord innoveren, daarvoor staat de Centrale Organisatie Integriteit Defensie (COID).

Een goed voorbeeld is de ontwikkeling van autonome wapensystemen. De laatste jaren lijkt een toekomst waarin autonome wapensystemen worden ingezet dichterbij te komen. Er circuleren allerlei filmpjes op internet over zogenaamde killerrobots, met Terminator-achtige scenario's (zie bijvoorbeeld <https://youtu.be/TIO2gcs1YvM>). Ook al zijn deze toekomstscenario's overtrokken, er zit vaak een kern van waarheid in over de potentiële morele impact van deze innovatie op mens en maatschappij. Vaak is technologie namelijk niet zo neutraal als wordt gedacht. Om daar prudent mee om te gaan, moeten we verantwoord innoveren, zeker

binnen een organisatie met een geweldsmonopolie. Deze gedachte is gelukkig steeds meer gemeengoed.

#### **Uitvinder met wroeging**

Het belang van moreel verantwoord innoveren is niet iets van de laatste decennia. Zo ondervond Alfred Nobel in 1866 toen hij dynamiet uitvond. Deze ontwikkeling was bedoeld voor het optimaliseren van mijnwerkzaamheden. Nobel overzag met zijn uitvinding niet dat dynamiet ook het minder efficiënte buskruit kon vervangen in oorlogsovervoering, met grote hoeveelheden doden tot gevolg.

Het verhaal wil daarom dat Nobel later wroeging kreeg over zijn eigen uitvinding. Hij stelt na zijn dood de rente over zijn kapitaal jaarlijks ter beschikking aan uitvinders die de mensheid het grootste nut hebben verschafft: de eerste vijf Nobelprijzen.

#### **Discriminerende bruggen**

Uit bovenstaande voorbeelden blijkt dat technologische innovaties ongewenste neveneffecten met een morele impact hebben. Er bestaan ook voorbeelden van meer alledaagse innovaties waaruit blijkt dat technologie vaak niet zo neutraal is als gedacht. Zo werd in de eerste helft van de twintigste eeuw het Jones Beach State Park in de Verenigde Staten opengesteld voor het publiek. Architect Robert Moses was verantwoordelijk voor de ontwikkeling van dit strand. Over de toegangsweg liet hij enkele zeer lage bruggen bouwen, waardoor bussen het strand niet konden bereiken. In die tijd reisde met name de donkere bevolking van de Verenigde Staten per bus. Zij werd met de aanleg van bruggen geweerd van het strand. Zo hadden ogen-

schijnlijk neutrale bruggen neveneffecten met een enorme morele impact en zelfs een discriminerende werking.

#### **Aandacht voor ethiek**

Het is daarom belangrijk om in het innovatieproces rekening te houden met het niet-neutrale aspect van technologie. Bijvoorbeeld door het analyseren en beoordelen van de morele impact van de innovatie: de ethiek. Ongewenste neveneffecten van innovaties worden tegengegaan door hier continu aandacht voor te hebben. Pas dan spreken we van moreel verantwoord innoveren.

#### **Algoritmes voor functieroulatie**

De ontwikkeling van een *smart device* dat op basis van je sportprestaties beslist over jouw militaire functie, zorgt voor een optimale matching tussen persoon en functie. Maar ook gaat er privacy mee verloren en spelen mensen geen rol meer in het matchingsproces. Hoe ga je daarmee om?

A photograph showing a group of students sitting in a circle on the floor, participating in a workshop. They are holding yellow sticky notes and pens, writing down ideas. The setting appears to be a modern, informal classroom or lecture hall.

Design Thinking:

Empathie en creatieve  
technieken geven richting aan  
**SAP-onderwijs**



In oktober 2018 meldden 15 aspirant Innovatiecoaches zich bij Studio Why in Oisterwijk voor de basis-training Innovatiecoaches. Zij leerden de creatieve methode Design Thinking gebruiken en zo vanuit een ander perspectief problemen oplossen en nieuwe producten of diensten ontwikkelen.

De deelnemers van de basistraining komen uit diverse krijgsmachtonderdelen en hebben uiteenlopende ervaring, interesses en leerdoelen. Samen gaan ze aan de slag met de voorbeeldcase: het veranderen van SAP-opleidingen, zodat deze beter aansluiten bij de behoefté van de klant. Bij het analyseren van de probleemstelling blijkt dat iedereen wil bijdragen en uitstekend zijn eigen mening kan formuleren. Er ontstaan discussies, men probeert elkaar te overtuigen van standpunten

en op een natuurlijke manier ontstaat een rolverdeling. Leiders, volgers, denkers en praters, zo bestaan ze ook op ieders werkplek. Met Design Thinking probeert de groep tot een goed concept te komen.

#### **Empathie als sleutel**

Na veel discussie wordt duidelijk dat een gesprek op basis van empathie – een van de pijlers van Design Thinking – hen veel dichter bij de kern van het probleem brengt, dan een discussie op basis van overtuigen. De deelnemers kruipen in de huid van de opdrachtgever en de stakeholders en kijken wat zij nodig hebben, in plaats van wat ze vragen. Dan blijkt dat het daadwerkelijke probleem niet de aangeboden opleiding is. De focus moet liggen op het maximaal ondersteunen van de lerende bij het invullen van zijn of haar eigen leerbehoefte, in plaats van op het ontwikkelen van nieuwe opleidingen.

#### **Gekke ideeën**

Met de hernieuwde focus creëren de deelnemers tientallen ideeën. In plaats van discussie over de zin of onzin van een ingebracht idee, genereert iedereen in korte tijd zo veel mogelijk ideeën in steekwoorden.

De cursusleiders dagen de deelnemers uit om vooral zo gek mogelijke ideeën te bedenken, zogenoemde marsmannetjes. Daarna worden de ideeën geclusterd om de gemeenschappelijke delers te identificeren. Met minimale discussie komen de deelnemers tot overeenstemming. Ook oefenen ze hoe je uit een in eerste instantie gek idee de waarde kan destilleren om deze te vertalen in een concreet toepasbaar concept. In de SAP-case was dit een drone die op iedere werkplek gevraagd en ongevraagd kennis over SAP deelt. Dit gekke idee leverde een concept op, dat op dit moment tot uitvoering komt bij het OTCLog . Binnenkort lees je meer hierover op de Sharepointpagina Innovatiecoaches.

Design Thinking gebruikt een combinatie van empathie, creativiteit en rationaliteit om goede ideeën te genereren. Alles begint met het stellen van juiste vragen én actieve deelname van alle stakeholders in het proces. Tijdslijnen stellen aan discussie, brainstormen, analyse en ideeën inventariseren, is hierbij een krachtige tool om goede resultaten te behalen.



'Je innovatie moet ineens ook in de woestijn bij veertig graden blijven werken, of in de vrieskou bij min tien. En als het van de vrachtwagen valt, mag het niet direct kapot zijn.'



# Power up your POOP Container

Door Mark Tamis,  
OW Maarten Spit,  
Giel Jonkers en  
240Dienstencompagnie.

Water recycelen en daarmee het waterverbruik met 80% tot 90% verminderen op missies zoals naar Afghanistan of Mali? Het is binnen handbereik. Ondernemers werken samen met defensie en regionale ontwikkelingsmaatschappijen aan een wendbaarder, duurzamer en veiliger kamp op missie. De Power up your Poop Container van waterbehandelingsbedrijf Jotem draagt hier enorm aan bij door toiletwater te recyclen.

# Vervolg POOP container

Het thema water kreeg een uitdagende doelstelling: kunnen we het waterverbruik van een legerkamp met 90% reduceren? En ja, dat blijkt te kunnen. Maar wel met de hulp van het bedrijfsleven en de regionale ontwikkelingsmaatschappijen. Daar komt behoorlijk wat bij kijken. Het moet een robuust en betrouwbaar systeem zijn en eenvoudig te bedienen door de dienstencompagnie en genie. Hierdoor verkleinen we onze afhankelijkheid van lokale diensten en veelal zwakke infrastructuur, en reduceren we onze footprint.

De huidige mobiele drinkwaterinstallaties (MDI's) naderen het einde van hun levensduur. Deze leveren relatief lage capaciteit zuiver water en zijn bovendien een enorme stroomverbruiker. Daarom is het bedrijfsleven benaderd om een oplossing te bedenken



FOTO JARNO KRAAYVANGER

voor de zuivering van zwart water: toiletwater waar spoelmiddel, toiletpapier, ontlassing en urine in zit. Dit zwart water mag niet zonder behandeling worden geloosd. Veelal kan dit ook niet vanwege de gebrekkige infrastructuur (ontbreken van riolering).

Jotem is een innoverend bedrijf dat zich bezighoudt met waterzuivering. Samen met defensie (Kenniscentrum Logistiek, 101 Geniebataljon/Geniewerken/ 240

DienstenCompagnie en CD&E) heeft Jotem geëxperimenteerd om zwart water te zuiveren in haar zogenaamde Power up your Poop Container . Dit is een container die virussen, bacteriën, zwevende deeltjes en een deel van de zouten filtert uit toiletwater, maar ook uit keukenwater . Het gezuiverde water zal voornamelijk opnieuw gebruikt worden voor het schoonmaken van voertuigen en het doorspoelen van toiletten. Door deze nieuwe technologie, is de hoeveelheid slijt die geloosd

moet worden enorm gedaald. Deze installatie gaat binnenkort, na een succesvol experiment op de FieldlabSmartbase in Soesterberg, naar Afghanistan voor experimenteren in een operationele omgeving. De “power up your poop” container wordt momenteel “Plug and play” voorbereid en achtereenvolgens naar Afghanistan getransporteerd waar hij daadwerkelijk gebruikt zal worden het toiletwater te zuiveren om daarmee een reductie in het waterverbruik te realiseren.

Briljante mislukkingen

# Energieniet laten weglekken

Gerard Zijlstra, oprichter  
Ontwikkelfonds DOSCO

“Een van de eerste brillante ideeën die bij het Ontwikkelfonds binnenkwam was de aanschaf van elektrische bakfietsen voor facilitaire medewerkers. De auto was wegbezuinigd en met de elektrische bakfiets ga je gemakkelijk van de ene naar de andere locatie met materialen of gereedschap. De projectleider vroeg zes bakfietsen voor haar locatie. De raad was dolenthousiast. Ze zeiden: waarom bestel je niet gelijk 42 bakfietsen, voor alle locaties? De overdonderde projectleider kreeg budget en moest het gaan regelen.

Omdat het inkoopvolume nu erg groot was, viel het onder de Europese aanbestedingswet. Bovendien waren er veel verschillende spelers betrokken en kwam het idee ter discussie. ‘Hebben we wel elektrische bak-

fietsen nodig?’ ‘Bij welk assortiment hoort een bakfiets? Is het een fiets met een wiel extra of een auto met een wiel minder?’ ‘Ik wil liever elektrische golfkarretjes.’ De aanschaf leverde zo veel gezeur op, dat de projectleider al haar positieve energie verloor. Na anderhalf jaar hebben de facilitair medewerkers nog geen bakfietsen en zijn er een hele hoop gefrustreerde mensen.

Bij het Ontwikkelfonds hebben we daarvan geleerd. We moeten zorgen dat we de ideeën niet opblazen. Eerder nadenken over de bureaucratie en bijvoorbeeld inkopers eerder betrekken, zodat we volumes, gren-

zen en het handelingsperspectief kennen. Zo is er nu een nieuw idee om alle reservisten uit te rusten met een AED. We hebben gezegd: laten we beginnen met veertig. Als dat goed werkt, kunnen we het project met externe partners groot maken.

Het is niet erg om te falen, hebben we altijd gezegd bij het Ontwikkelfonds. De bedoeling is om iets te leren. We zitten op een pot met goud van mensen die weten hoe het slimmer kan. Die energie moeten we aanwakkeren, én zorgen dat die energie niet weglekken.”



# De roep van de uil

De Defensieorganisatie is robuust én flexibel. Dit tweeledige beeld is de uitkomst van een TNO-onderzoek naar de adaptiviteit van Defensie. Als we die schijnbaar tegengestelde kwaliteiten en waarden met elkaar in balans brengen, bereiken we een adaptieve en wendbare organisatie. We moeten leren denken in 'en-en', in plaats van 'of-of'. En omgaan met spanningsvelden in de praktijk, door de andere kant te waarderen.

**Het innovatiedomein van Defensie werkt vaak vanuit de waarde van flexibiliteit. Zij heeft de collega's die vaak meer vanuit robuuste waarden werken, bijvoorbeeld collega's van inkoop en verwerving, hard nodig om te komen tot innovatie. Ze moeten samenwerken en samen komen tot oplossingen. Daarvoor moeten zij oog hebben voor elkaar's praktijk en de andere kant van het verhaal waarderen. Om deze conceptuele gedachte uit te leggen schreef Josephine Sassen van TNO een metaforisch verhaal.**

"Ik heb alles gezien. Alles gehoord. Omdat ik's nachts wakker ben, zit ik veel in de nok van het dak, waar ik overzicht heb. Ik was er ook bij toen de dynast het bericht kreeg: de abrupte aanval van de onverwachte vijand, hun onorthodoxe systematiek, de gewetenloze vechtstijl en de dreiging van wat misschien nog komen gaat... Zonder een seconde te verliezen riep hij alle krijgsberen in het land op om zich zo spoedig mogelijk te melden. Hij zou beschermen wat ons dierbaar is.

De volgende ochtend zag ik ze al van ver aankomen. Het was een verbluffend spektakel. In ordelijke rijen rukten ze op – stuk voor stuk de indrukwekkendste krijgers die ik ooit had gezien. Om 6.00 uur stipt bereikten ze de poorten en kondigden ze zichzelf aan: de samoerai.

De dynast ontving de samoerai in zijn werkvertrek. De reputatie van de samoerai ging hen voor. De bushido, hun erecode, legt hen stringente leefregels op en drijft discipline, eer en kwaliteit naar ongekende hoogte. Elke samoeraikrijger oefent, vecht, waakt en slaapt

volgens strikte regels. De dynast wist dat als hij deze samoerai in dienst nam, hij zou beschikken over de hoogst mogelijke kwaliteit robuuste strijdlieden.

Nadat de samoerai waren vertrokken, verscheen uit het niets ineens een schim. De dynast keek verrast op en zocht tevergeefs naar de ingang die deze schim toegang had verleend tot zijn goed beveiligde werkvertrek. De schim landde soepel en geruisloos op de grond en kondige zichzelf aan. De ninja. De reputatie van de ninja's was eveneens hoogstaand. Zij stonden erom bekend dat zij verrasten, eindeloos varieerden in vechttechniek en vernuftig improviseerden waardoor zij excelleerden op onbekend terrein. De dynast wist dat als hij deze ninja's in dienst nam, hij zou beschikken over de meest wendbare krijgers.

Na de twee bezoeken in de vroege ochtend, bleef de dynast de rest van de dag in grote verwijfeling door zijn vertrekken ijsberen. 'Wie van deze twee krijgers zal het land het beste beschermen?', riep hij met opgeheven handen naar mij uit. Maar hij verwachtte natuurlijk geen antwoord van een rafelige oude uil. Vervolgens riep hij zijn beste adviseurs om tafel en liet hen om de beurt een pleidooi houden – moest hij kiezen voor de samoerai of de ninja's? Tot diep in de nacht discussieerden zij. De avond kondigde de dynast zijn besluit aan. 'Beste samoerai, beste ninja's. Ik heb behoefte aan jullie beider krachten. Aan de robuuste stabiliteit van de samoerai én aan de flexibele wendbaarheid van de ninja's. Dus, jullie gaan samen aan de slag!'

Ik streek neer om de reactie van de troepen te horen. De samoerai waren boos en ontzet. Samenwerken met de ninja's? Die ongeleide boevenbende? Let maar op, voor je het weet ontstaat complete chaos, willekeur, opportunisme! Ze hebben geen duidelijke moreel ethische code en wat nog het ergste is, ze nemen te veel risico. Hoe kunnen wij ooit samenwerken met krijgers die zó anders zijn dan wij?

De ninja's reageerden eveneens met ongenoegen. Optrekken met de samoerai? Zij zitten volledig vast in die leefregels van ze! Ze sterven nog liever dan dat zij hiervan afwijken! Ze zijn te rigide en als dingen anders lopen dan ze hadden voorzien, kost het ze veel te veel tijd om tot een nieuwe aanpak te komen! Het enige wapen waarmee ze overweg kunnen, is het zwaard. Hoe kunnen wij ooit samenwerken met krijgers die zó anders zijn dan wij?

Terug in de nok van het werkvertrek trof ik de dynast al in druk beraad met zijn adviseurs. 'Dit idee van de samoerai en de ninja's samen is desastreus!', verzuchtten zij. 'Ze zijn elkaar tegenpolen!' 'Wat is dan precies het probleem?', wilde de dynast weten. De eerste adviseur hief zijn hand op. 'Om te beginnen zijn ze elk heel anders ingericht: hun strategie, tactiek, type wapens en vechttechnieken – alles lijkt precies het tegenovergestelde.' De tweede adviseur knikte instemmend en voegde toe: 'Daarnaast moeten we kijken naar hun leefwereld – de cultuur en hun mindset bieden geen ruimte voor het perspectief van de ander.' En ook de derde adviseur kwam met zijn bevindingen: 'Het probleem is dat ze een heel ander idee

## 'Hoe kunnen wij ooit samenwerken met krijgers die zó anders zijn dan wij?'

hebben van de effecten die ze moeten bereiken om de vijand te verslaan.' De adviseurs waren het elk ondanks hun eigen perspectief toch met elkaar eens: de samoerai en de ninja's zaten elkaar in de weg. Hun unieke kwaliteiten kwamen niet tot hun recht en werden door de samenvoeging teniet gedaan. De doelstelling zou op deze manier niet worden gehaald.

'Dus we hebben te maken met spanningsvelden tussen de samoerai en de ninja vanuit verschillende perspectieven – hun inrichting, hun mindset en cultuur, én hun doelstellingen. De grote vraag is hoe ik het robuuste van de samoerai en het flexibele van de ninja verenig. En waar begin ik?', vroeg de dynast zich verwijfeld af. Hóe gaan we dit vormgeven? Hoe kunnen we leren omgaan met de spanningsvelden tussen robuustheid en flexibiliteit zodat ze elkaar juist aanvullen? Hoe werk ik aan een mindset waarmee wij de tegenstellingen tussen robuust en flexibel durven te omarmen en te accepteren? Hoe leren we te denken in en-en-oplossingen in plaats van of-of? En hoe vertaalt mijn doel om te beschermen wat ons dierbaar is zich naar alle gelederen in alle eenheden?' 'Hoe, hoe?', riep ik vanuit de nok van het dak. Het is de enige vraag die ik weet te stellen, maar hij blijkt bijzonder complex en... belangrijk.'

# Experimenteren met KIXS

Hoe zorg je dat Defensie zijn taken steeds beter kan uitvoeren en dat ook in de toekomst blijft doen? Bijvoorbeeld door slimme oplossingen te bedenken voor moderne sonarsystemen of met een kenniscentrum over big data, artificial intelligence en quantumtechnologie. KIXS verbetert de uitvoering van de Defensietaken met dit soort innovatieve concepten en experimenteren.



## Sonars effectiever door datascience

De Marine (CZSK) gebruikt moderne sonarsystemen met verregaande functionaliteiten. Deze worden niet optimaal ingezet, want de datasets en applicaties vragen om een arbeidsintensief planningproces en veel operatorkennis. Dat past niet bij het soms

hoge tempo van besluitvorming. Het gaat bijvoorbeeld om de nieuwe actieve sonars van NH90 en M-fregatten. Met een set aan tools voor datascience, de zogenoemde Multi-Use Acoustic Support Suite (MUASS), opereren gebruikers van de sonars effectiever. Ze hebben meer inzicht in het meest gunstige vaar- of vliegplan voor onderzeebootbestrijding en bepalen bijvoorbeeld met een speltheorie de optimale sensorinzet. Ook gebruikt MUASS wiskundige modellen om tactische evaluaties van het operatiegebied uit te voeren.

De samenwerking met de operationele eindgebruikers is erg belangrijk bij de ontwikkeling van MUASS. Zij helpen bij het bepalen van requirements voor het systeem en ontwikkelingssprints. En ze testen MUASS, door het op zee te valideren.

**Wil je meer weten over MUASS? Neem dan contact op met LTZ 1 Tjarda Wilbrink: [T.Wilbrink@mindef.nl](mailto:T.Wilbrink@mindef.nl)**



## Fysiek leren in virtuele omgeving

Met virtual reality en augmented reality is de werkelijkheid heel dicht te benaderen. Toch worden deze technieken nog beperkt ingezet binnen Defensie-trainingen, omdat fysieke interactie in de virtuele omgeving niet mogelijk is. Het project Interactive Multimodal Mixed Reality Simulator (IMMRS) brengt daar verandering in. De IMMRS is een nieuwe technologie die

de virtuele en fysieke wereld combineert. De operator bedient de instrumenten in de cockpit in een virtuele wereld, maar deze zijn ook in de reële omgeving aanwezig. Hierdoor ontstaat een hybride werkelijkheid, met directe haptische feedback tussen wat de operator virtueel waarnemt (visuele stimuli) en fysiek aanraakt (tactiele en kinesthetische stimuli). De technologie volgt bovendien fijne hand- en vingerbewegingen. Dit maakt fysieke mens-machine interactie in vluchten en tactische simulatiemiddelen effectief realistisch (high-fidelity) mogelijk.

De IMMRS-technologie moet betere trainingen tegen lagere kosten realiseren. NLR voert het project uit, begeleid door KIXS. In de eerste helft van dit jaar wordt de eindrapportage verwacht.

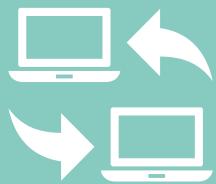
**Wil je meer weten over de Interactive Multimodal Mixed Reality Simulator (IMMRS)? Neem dan contact op met Maj Evert de Boer: [EW.d.Boer@mindef.nl](mailto:EW.d.Boer@mindef.nl)**



## Beter onderhoud dankzij app

Het onderhoud van voertuigen is een dagelijkse taak. Het is belangrijk dat dit goed en secuur gebeurt. Bij het onderhoud van het Fennek-verkenningsvoertuig vullen eindgebruikers hiervoor een roze kaart in. Vaak gebeurt dit echter niet nauwkeurig, want de kaart is complex, gebruikt onbekende afkortingen, en er is tijdens de opleiding nauwelijks aandacht voor. Het DO-MAINT-project digitaliseert de roze kaart en optimaliseert zo het onderhoud aan de Fennek. Samen met eindgebruikers en een marktpartij ontwikkelde Defensie een gestroomlijnde app die de eindgebruiker helpt om het onderhoud aan de Fennek secuur uit te voeren. Dit project maakt het belang van een goede 'customer journey' duidelijk. De app creëert de juiste mindset bij de eindgebruiker om onderhoud zo foutloos mogelijk uit te voeren. De inzet van de Fennek is hierdoor verhoogd. Ook versnelt de app analyses en rapportages van onderhoud achteraf.

**Wil je meer weten over DO-MAINT? Neem dan contact op met Juriën Verweijen: [JF.Verweijen@mindef.nl](mailto:JF.Verweijen@mindef.nl)**



## Gerubriceerde informatie veilig uitwisselen

Binnen de huidige gerubriceerde systemen van Defensie is informatie-uitwisseling binnen de organisatie en systemen niet altijd mogelijk. Daarom creëert KIXS een generieke gateway, die binnen verschillende toepassingen kan worden gebruikt, en informatie kan uitwisselen tussen ongelijkwaardige gerubriceerde netwerken, zelfs tot en met staatsgeheime informatie. Dit stimuleert de interoperabiliteit en bespaart geld en capaciteit die nu wordt gebruikt voor plaatsing, gebruik en instandhouding van separate IT-apparatuur voor verschillende domeinen.

KIXS werkt aan een generieke hardware-filter voor gestructureerde data, deze maakt high assurance koppelingen tussen ongelijkwaardig gerubriceerde netwerken. Het gebruikt standaard herbruikbare componenten en producten, die vervolgens worden aangepast aan het specifieke koppelvlak. Dit voorkomt veel dubbel werk qua ontwikkeling.

**Wil je meer weten over dit Generiek Koppelvlak HGI? Neem dan contact op met Maj Richard Siebel: [R.Siebel.01@mindef.nl](mailto:R.Siebel.01@mindef.nl)**

## Vervolg Innovaties KIXS

## Kenniscentrum big data, AI en quantum-technologie

Om nu én in de toekomst invulling geven aan informatiesuperioriteit bij Defensie, is kennis en kunde van big data, artificial intelligence (AI) en quantumtechnologie nodig. De kennis over deze onderwerpen is binnen Defensie nu nog erg versnipperd. Dit leidt tot kennisachterstand, inefficiëntie, verlies aan slagkracht en een toename van risico's in het informatiedomein.

In opdracht van de bestuurstaf zet KIXS daarom een kenniscentrum op over big data, AI en quantumtechnologie. De kerntaken: kennisexploratie, kennisborging en kennisexploitatie. Het kenniscentrum begeleidt en voert onderzoeken uit met marktpartijen, kennisinstituten en defensie-eenheden. Het borgt opgedane kennis, zoals technologie, algoritmes, datasets, etc. Ook begeleidt en helpt het kenniscentrum Defensie bij het uitvoeren van activiteiten rond big data, AI en quantumtechnologie. Het geeft bijvoorbeeld trainingen en faciliteert onderzoeken en projecten. Daarnaast functioneert het als kennismakelaar door kennis, gestandaardiseerde en deels ingerichte methodes, technieken en datasets te leveren. Het kenniscentrum wordt in 2019 operationeel, onder de vlag van KIXS, en werkt momenteel al hard aan diverse vraagstukken van Defensie.

**Wil je meer weten over het kenniscentrum? Neem dan contact op met Hans Loermans: [JTTM.Loermans@mindef.nl](mailto:JTTM.Loermans@mindef.nl)**



# Een BOOST voor verandering

Op missies hebben medewerkers van Defensie een attitude die levens redt, beschermt en betekenisvol verandert. Het project BOOST stimuleert deze mentaliteit ook in Nederland en brengt eigenaarschap terug op de werkvloer. Daarmee draagt het bij aan grotere slagvaardigheid en adaptiviteit van Defensie.

## Missiementaliteit in vredesbedrijfsvoering

BOOST startte als pilot aan boord van een onderzeeboot om in overleg met de bemanning de lichamelijke en geestelijke gesteldheid van militairen te verbeteren. Vorig jaar is dit breder getrokken met een geslaagd programma bij de Luchtmobiele Brigade. De harde resultaten tot nu toe: meer beschikbaarheid van wifi, een Starbucks-achtig café, nieuw leven in een overwoekerd zwembad, een gezond voedingsinitiatief en participatie in activiteiten voor binnenslapers (Falcon Games). Al draait het om de zachte resultaten: lol, positiviteit, betrokkenheid, eigenaarschap, ondernemingszin en weerbaarheid bij tegenslagen.

Nu kunnen alle eenheden van Defensie hun verandervermogen stimuleren met BOOST. In

2019 zijn er al zeven eenheden tegelijk met een BOOST-traject gestart:

- De bemanning van Zr.Ms. Van Speijk
- Regiment Genie troepene
- Koninklijke Marechaussee brigade grensbewaking Schiphol
- Koninklijke Marechaussee brigade recherche
- Hoofdkwartier Operationeel Ondersteunings Commando Land (OOCL)
- Een team van de Militaire Inlichtingen en Veiligheids Dienst (MIVD)
- Het Command- & Information Systems (CIS)-bataljon uit Garderen

Al deze eenheden hebben zelf, in samenwerking, een programma ontworpen voor een verbetertraject bij hun eenheid. Ze pakken problemen aan waar ze zelf mee aan de slag kunnen.

## BOOST in a BOTTLE

Energie nodig voor jullie eigen veranderproces? Haal dan zelf de geest uit de fles en bestel met je eenheid een BOOST in a BOTTLE.

Meld je aan via [BOOST@mindef.nl](mailto:BOOST@mindef.nl).

Meer informatie op: intranet > bedrijfsvoering > projecten > Adaptieve Krijgsmacht > BOOST



# Commandovoering on the move

Een commandant moet ook in een mobiele situatie leiding kunnen geven. Dit betekent dat de commandant zich verplaatst met de eenheden en persoonlijk contact heeft met de ondercommandanten. Om dit mogelijk te maken hebben de brigades behoefte aan een snel verplaatsbare en robuuste Forward Command Post. 13 Lichte Brigade en 43 Gemaniseerde Brigade experimenteren samen met deze Forward Command Post.



*'Het is technisch een uitdaging om te zorgen dat de verbindingen robuust zijn'*

Met de Forward Command Post (FCP) is de commandant beter in staat om fysiek aanwezig te zijn waar het nodig is, bijvoorbeeld om een gevecht in de beslissende richting te sturen. Dit is belangrijk, met name voor het uitvoeren van de eerste hoofdtaak van de Landmacht – verdediging van het nationaal en NATO-grondgebied. Het mobiele hoofdkwartier kan zich met minimale voorbereidingstijd onmiddellijk verplaatsen. Te lang stilstaan kan immers funest zijn. “Onze tegenstanders zijn technisch hoogwaardig en waarschijnlijk in staat een statische commandopost heel snel uit te schakelen”, legt adjudant Tim Brom, projectleider FCP bij 13 Lichte Brigade, uit. Beweging is dan één van de manieren om jezelf te beschermen. Naast het voorkomen dat de commandopost gezien en uitgeschakeld wordt, door bijvoorbeeld

camouflage in het elektromagnetisch spectrum en bepantsering. “Met de nieuwe opzet zit je onder pantser en heeft een commandant meer mogelijkheden om al rijdend leiding te geven aan zijn ondercommandanten.” Door nieuwe communicatiemiddelen en commando-voeringssystemen kan de commandant straks gemakkelijker informatie uitwisselen en bijvoorbeeld videobellen. De FCP bestaat slechts uit vijf Boxers met ieder beperkte ruimte. Alles moet daarom zo klein mogelijk, van server tot radio’s. De Boxers zijn uitgerust met veel communicatieapparatuur zodat contact dichtbij én over honderden kilometers, buiten het gezichtsveld, mogelijk is.

#### **Technisch complex**

Het is technisch een uitdaging om te zorgen dat de verbindingen robuust zijn. Dat betekent



bijvoorbeeld dat communicatie tussen de vijf Boxers en de eenheden die aangestuurd worden, continue mogelijk moet zijn. Daarom worden meerdere typen communicatiemiddelen naast elkaar gebruikt. Bij 43 Gemechaniseerde Brigade is majoor Jack Vennik verantwoordelijk voor het FCP-project. "Het is een technisch complex project dat veel vraagt van de mensen die verantwoordelijk zijn voor het installeren, bedienen en onderhouden van alle techniek." Afdeling Kennis, Innovatie, eXperimenten en Simulatie (KIXS) van de DMO speelt een grote rol aan de technische kant. Vennik noemt het prototype nu nog een 'tiewrap- en klittenbandoplossing': "Het is puur om te kijken of we op de goede weg zijn. De apparatuur komt in een bewegend voertuig te hangen. Dat moet allemaal op de juiste manier worden ingepast, goed vastgezet, met genoeg ruimte voor de mensen in het voertuig."

#### Nieuwe werkwijze

Voor de bemanning betekent het een nieuwe werkwijze en procedures aanpassen. "Daarom is het ook belangrijk dat we dit samen met 13 Lichte Brigade aanpakken. Zij zitten immers in een vergelijkbare situatie", benadrukt Vennik. "Zo gaan we met z'n allen naar hetzelfde doel toe. Binnen nu en twee maanden kijken we met de gebruikers of we aan alles hebben gedacht. Hebben de genist, de operatieplanner en de vuursteunman bijvoorbeeld de

middelen die zij nodig hebben? Kunnen ze in die FCP werken? Als dat niet zo is, moeten we nadrukken over een oplossing. Die energie steken we erin, omdat we zien dat het FCP essentieel is binnen de commandovoering. Het is goed dat we daar sterk op inzetten."

#### Grensverleggende samenwerking

De brigades, Land Warfare Center, Land Training Center, KIXS en CD&E werken samen met de steun van bedrijven via experimenten aan het nieuwe commandopostconcept voor de Landmacht. Hierdoor komen de operationele behoeften en de technologische mogelijkheden samen. KIXS leidde de eerste fase van de ontwikkeling. Dit bestond uit het technisch ontwikkelen van een prototype met meerdere typen verbindingsmiddelen op de huidige Boxer commandovoering. Eind 2017 werd dit prototype als proof of technology op het jaarlijkse evenement en experimenteerplatform Purple Nectar gedemonstreerd aan en voor de Landmacht. In de tweede fase pakt de Landmacht het initiatief verder op door in een groter samenwerkingsverband met partners en brigades te laten experimenteren met het operationeel gebruik van dit technische prototype.

#### Zichtbaar voor eenheden

Met deze experimenten komt de technologie dichter bij de daadwerkelijke implementatie en wordt het zichtbaarder voor de eenheden. Er wordt dan gewerkt aan een proof of concept:



een nieuwe werkwijze van de brigade-commandopost die mogelijk wordt gemaakt door de nieuwe technologie. Uit deze experimenten komen ook weer nieuwe inzichten en daarmee verbeteren we het totale concept met korte ontwikkelslagen. Iedere brigade stelt daarvoor vijf Boxers ter beschikking. In 2019 worden de Boxers van beide brigades omgebouwd, daarna starten de experimenten bij de brigades. Daarnaast start 11 Luchtmobiele Brigade met experimenten met een mobiele serveroplossing. Zij hebben geen Boxers maar kleinere door de lucht transporteerbare voertuigen.

Na de experimenten is het doel om de eindoplossing zo snel mogelijk breder te implementeren, bijvoorbeeld voor de bataljons commandoposten. Deze kort-cyclische benadering is ook het streven van het grotere programma FOXTROT, waarmee de commandovoeringondersteuning in het mobiele domein de komende jaren wordt vernieuwd.

Briljante mislukkingen

# Aanjagers en medestanders zoeken

Raimond Neuteboom, hoofd innovatie  
dienstencentrum personeelslogistiek

“Om een innovatie te laten werken heb je mensen nodig die jouw idee omarmen en moet je hen meenemen in het proces. Dat weet ik inmiddels uit eigen ervaring. Zo hadden we het idee om de opleidingen te verkorten. Nieuwelingen zouden vooraf kennis opdoen met e-learningpakketten en op de werkvlloer kregen ze daarna uitgebreide coaching en begeleiding. We zijn daar een half jaar mee bezig geweest en er waren hele leuke ideeën. Tot we het presenteerden aan het management. Zij

kregen het eindresultaat te zien van het proces waar wij al maanden mee bezig waren. Daardoor ging het voor hen allemaal veel te snel. We kregen hen niet mee en het idee werd voorlopig op hold gezet.

Ik leerde dat je aanjagers en medestanders nodig hebt voor innovatie. Medestanders zijn mensen die jouw idee omarmen, netwerkers verspreiden dat idee en mensen met kennis en ervaring – zogenoemde versterkers – versterken je idee. Daarnaast is het dus heel belangrijk om ook besluitvormers te betrekken in het proces. En als we met innovatie echt iets willen bereiken, moeten we niet alleen

exploiteren (iets slimmer, efficiënter en leaner maken), maar ook exploreren. Daarvoor moet je aanjagers zoeken. Niet iedereen is geschikt. Om de bestaande organisatie niet lastig te vallen, is het beter om het buiten de huidige organisatie te organiseren. Natuurlijk kunnen innovaties mislukken of geld kosten, maar juist door het gewoon te doen en te experimenteren, leer je en geef je de organisatie een boost!”





# LEARN!

Flexibiliteit, gepersonaliseerd  
onderwijs en gamificatie

# Opleidingen klaarstomen voor nieuwe generaties

Op diverse plekken binnen Defensie worden de opleidingen klaargestoomd voor de toekomst. Zo richtte de Landmacht een platform op voor onderwijsinnovatie: LEARN!. En bij de Marechaussee startte het innovatietraject Leren in de 21e eeuw. Samen worden hier innovatieve manieren van onderwijs verkend om op een slimmere en betere manier collega's op te leiden voor hun werk.



Vervolg

# LEARN!

De nieuwe generatie professionals staat bekend om zijn eigenheid, opportunisme, ondernemendheid en 'digital skills'. Ze leert anders dan voorgaande generaties: geen lappen tekst, stap-voor-stap leerproces of powerpoint, maar parallel lopende leertrajecten, flitsende animaties, gamification. Alles vooral snel en 'just in time'. Deze generatie vormt onze collega's van de toekomst. Op een concurrerende arbeidsmarkt is het daarom belangrijk om deze doelgroep te binden en te boeien. In de opleidingen en trainingen van Defensie wordt hier en daar geëxperimenteerd met vormen van simulatie, gamification, gepersonaliseerd leren en e-learning. Maar nog vaak wordt gekozen voor traditionele lesmethodes: een instructeur voor de klas die een powerpointpresentatie laat zien. Daar moet verandering in komen.

Voor meer informatie:  
[learn.innovatiebijdefensie.nl](http://learn.innovatiebijdefensie.nl)



## LEARN! Het klaslokaal van de toekomst

LEARN! is een leeromgeving waar experimenteren, uitproberen, fouten maken en daarvan leren centraal staan. Binnen dit platform en 'hub' voor onderwijsinnovatie experimenteren collega's gezamenlijk met

betere en slimmere manieren om CLAS-collega's inzetgereed te maken. Collega's krijgen de ruimte om hun ideeën bij LEARN! in te brengen op een internetplatform. LEARN! verzorgt alle middelen die benodigd zijn om het idee verder uit te werken, zoals budget en onderwijskundige begeleiding. Collega's ontwikkelen zo competenties die ze verder helpen door hun hele carrière, hun netwerk wordt vergroot en ze leren een innovatieproject opstarten en uitvoeren.

### Nieuwe opleidingsvormen onderzoeken

LEARN! werd in april formeel gelanceerd, op initiatief van de afdeling Kennis & Innovatie voor Opleiden & Trainen (KIOT). Het platform testte al een aantal innovatieprojecten in de eigen bedrijfsvoering. Zo wordt de opleiding Vervoer Gevaarlijke Stoffen omgevormd tot een gepersonaliseerde e-learningmodule, startte een onderzoek naar het effect van neuropsychologische methodieken op effectiever en efficiënter leren en voert een pilot uit naar het gebruik van apps en simulatiemiddelen voor de opleiding vliegtuigherkenning.

C-OTCo, Generaal Van Dooren is sponsor en beschermheer van dit initiatief. v

## Leren in de 21e eeuw

**Het huidige professionele leertraject van het opleidingscentrum van de KMar (OTCKMar) is voor vele Marechaussee-militairen de eerste kennismaking met de Koninklijke Marechaussee. Voor een duurzaam aanbod van nieuw personeel is het belangrijk hierin vanaf het eerste moment engagement te creëren bij de doelgroep en aansluiting te vinden bij nieuwe manieren van leren. Eind 2018 startte daarom het innovatietraject Leren in de 21e eeuw.**

### Samen brainstormen over nieuwe opleiding

Onder leiding van de innovatiecoaches brainstormde deelnemers vanuit verschillende disciplines binnen de Marechaussee in drie sessies over de kansen, ontwikkelingen en technologieën voor een nieuw leertraject. Bij deze sessies werden verschillende creatieve vormen gebruikt, inspirerende locaties gekozen en gastdeelnemers uitgenodigd, waaronder middelbare scholieren, studenten en onderwijs-kundigen van hogescholen. Met Design Thinking (zie verderop in dit

magazine) Lego, nieuwsbladen en muurtekeningen werkten ze aan ideeën voor de nieuwe opleiding en de gebruikersreis van de nieuwe lerende. Suggesties varieerden van artifical intelligence, gepersonaliseerd leren, pre-learning en bodycams tot professionele begeleiding, learning communities, werkplekleren en vele andere ideeën toegespitst op de context en het werk van de KMar. Het resultaat van de sessies werd verwerkt in een plan van aanpak.

### Toekomstonderwijs start in 2019

Eind 2019 wordt een pilotgroep van circa twintig studenten 'anders' opgeleid. Een traject gebaseerd op flexibiliteit, gedeelde verantwoordelijkheid tussen OTCKmar en operaties, gepersonaliseerd onderwijs en professionele begeleiding. Dit start al direct na de werving met onder andere een onboardingstraject. Engagement, beroepsbeeld en pre-learning staan hierbij centraal. Een groot deel van de opleiding transformeert zich in werkplekleren, ondersteund door een state-of-the-art leermanagementsysteem. Hierbij worden gamificatie, virtual reality, mobiele apps en andere technologische middelen maximaal benut. Ook heeft de lerende eigenaarschap over zijn leertraject. Het opleidingstraject start in overleg met de operatie vanaf de (toekomstige) werkplek, om waar nodig in fasen eïnstitutionaliseerd onderwijs te volgen op het OTCKMar.



Vind-ik-leuk!

# Conflict oplossen met likes

Door Kenniscentrum CMlco en JISTARC

Engagement in missiegebied, niet met scherpe munitie, maar met likes, follows, shares en comments. Wat kunnen de operationele eenheden met sociale media als ze op missie zijn? En waar moeten ze rekening mee houden? Diverse projecten bij Defensie onderzoeken deze vragen.

In 2018 kwamen er wereldwijd 288 miljoen nieuwe actieve sociale media gebruikers bij. Terwijl de groei van sociale media gebruikers in ontwikkelde landen enigszins is gestagneerd, neemt de groei in ontwikkelingslanden fors toe (Kemp, Digital in 2019, 2019). Ook in onze huidige missiegebieden worden technologieën zoals smartphones en 4G steeds toegankelijker. Zo verzesvoudigde het aantal internetgebruikers in Mali in 2017 (Kemp, Digital in 2018: World's internetusers pass the 4 billion mark, 2018). De laatste jaren wordt social media ook gebruikt voor beïnvloeding:

van verkiezingen tot beeldvorming over de MH-17 of Oekraïne. Een team beroeps-militairen en reservisten van het 1 Civiel en Militair Interactie Commando (1CMlco) onderzoekt de kansen en uitdagingen van deze ontwikkelingen in een Concept Development & Experimentation (CD&E) traject.

## Social Media Engagement

Commerciële bedrijven maken al langer slim gebruik van software om online informatie over doelgroepgedrag te gebruiken voor de

verkoop van hun producten. Ook de overheid maakt steeds meer gebruik van sociale media. Voor Defensie heeft sociale media voornamelijk twee potentiele functies: als bron voor opensource-inlichtingen – informatie die voor iedereen toegankelijk is – en als engagementtool om doelgroepen te bereiken. Het project Sociale Media Engagement van 1CMlco onderzoekt hoe de commandant sociale media kan inzetten voor zijn operatie en de communicatie van zijn boodschap. Met het CD&E-experiment bekeek het team de middelen die op dit moment op de markt beschikbaar zijn. Het bleek dat de geteste software potentieel kan bijdragen aan informatievoorziening voor de militaire operatie en ingezet kan worden voor engagement. De vertaalslag naar de militaire effecten en doelstellingen van de commandanten is echter nog moeilijk. Daarnaast zijn de ethische en juridische kaders minder goed vastgesteld en beschreven dan voor traditionele militaire middelen.

## Vragen voor de toekomst

Defensie moet zich afvragen wanneer de inzet van sociale media engagement relevant is. Welk gedrag van de doelgroep willen we veranderen voor de militaire operatie? Het lijkt simpel, maar gedrag is veel minder voorspelbaar en te meten dan we denken. Defensie verkoopt geen producten maar draagt bij aan de conflictoplossing en -beheersing. Daarbij kan iedereen een militaire operatie tegenwoordig monitoren, bijvoorbeeld via filmpjes van omstanders en live-streaming. Elk tactisch besluit kan door

*Wanneer is de inzet van social media engagement relevant tijdens de militaire operatie?*

de snelheid van sociale media grote strategische implicaties hebben. Soms zelfs voordat het militaire rapportagesysteem – dat geverifieerde en in context geplaatste informatie distribueert – haar werk heeft gedaan. Hoe gaat de commandant hier in de toekomst mee om?

## Ruimte voor experimenten

De landmacht richt voor dit soort uitdagingen de experimenterruimte “Informatie als Wapen” in. Met experimenten wil ze onderzoeken hoe Defensie social media succesvol kan inzetten. Hoe onderzoeken we en maken we de vertaalslag van de impact van social media op gedragingen van doelgroepen? Hoe gaan we om met de grote hoeveelheid data die op ons afkomt? En hoe kan kunstmatige intelligentie rondom informatieverwerking bijdragen aan het te ontwikkelen handelingsperceptief voor een commandant. JISTARC en 1CMlco verkennen dit terrein al voorzichtig samen met operationele eenheden. Vaststaat dat tactische operaties een andere dimensie krijgen en direct strategische uitstraling hebben. En dat we dit informatie-terrein snel moeten begrijpen en benutten om succesvol te blijven.

