



Ministerie van Defensie

DE NEDERLANDSE DEFENSIE ACADEMIE PRESENTEERT DE

Faculteit Militaire Wetenschappen *in perspectief*

Onderwijs- en onderzoeksverslag 2022

Inhoudsopgave

- 3 Voorwoord decaan Faculteit Militaire Wetenschappen
- 4 Over de Nederlandse Defensie Academie en de Faculteit Militaire Wetenschappen
- 7 Stichtingsbestuur
- 8 Misleiding in de virtuele dimensie
- 13 Themaproject laat samenhang theorie en praktijk zien
- 16 FMW aan de frontlinie
- 20 Oraties en promoties
- 24 Militair optreden in de ruimte
- 27 Nieuwe hoogleraren
- 29 Samenwerkingen: kennis verbreden en verdiepen
- 32 Uitbreiding inzet drones
- 35 Center of Excellence bundelt nodige kennis data science
- 37 FMW valt in de prijzen

Foto voorpagina:
De MQ-9 is een onbemand verkenningvliegtuig. Het wordt op afstand gevlogen. Met dit (informatie)wapensysteem kan Defensie vanuit de lucht data en informatie verzamelen.

VOORWOORD DECAAN Faculteit Militaire Wetenschappen



Ieder jaar geeft de Faculteit Militaire Wetenschappen van de Nederlandse Defensie Academie middels het jaarverslag een inkijk in de nieuwste ontwikkelingen bij het instituut. Dit jaar staan we uiteraard stil bij de gebeurtenissen in Oekraïne. De impact van het conflict aan de rand van het NAVO-grensgebied op onze medewerkers met operationele ervaring was zeker niet gering. Anderzijds heeft het ook bevestigd waar we als faculteit het beste in zijn, namelijk het wetenschappelijk duiden en analyseren van gewapende conflicten. Helaas kunnen we het conflict niet oplossen.

Wat we wel kunnen doen is betekenisvol onderzoek doen naar alle facetten van het conflict. Binnen de FMW heeft deze ontwikkeling de toegevoegde waarde van de research centers die twee jaar geleden zijn ingericht, nog meer bewezen. Vanuit krijgswetenschappelijk, technologisch én humaan perspectief is vanaf de eerste dag van de oorlog onderzoek gedaan naar wat er in de actualiteit gebeurt. De vele mediaoptredens van onze onderzoekers die tekst en uitleg gaven zijn u vast niet ontgaan.

Investeren in de toekomst

Onlangs is ook de Defensienota 2022 verschenen. De aandacht en investeringen voor Defensie treffen ook ons instituut. In het bijzonder zullen we in een tweetal gebieden die door de Directie Beleid zijn aangegeven, investeren middels extra wetenschappelijk personeel en onderzoeksgeld. Deze terreinen betreffen Just Culture en Data Science. Binnen het eerste terrein wordt onderzoek gezien als onderdeel van het bouwen aan een sociaal veilige organisatie. Het andere domein is onderdeel van het onlangs in samenwerking met het CIO-office ingerichte Center of Excellence. Deze twee aandachtsvelden krijgen een stevige impuls, hetgeen niet betekent dat andere velden stil zullen staan. Integendeel, in dit jaarverslag staan een aantal expertisegebieden in de schijnwerpers die helemaal in lijn zijn met de nieuwe Defensievisie en het optreden in nieuwe domeinen, zoals Cyber en Space.

Toename studenten

De groei van Defensie zal zich ook vertalen naar grotere aantallen op te leiden officieren volgens de diverse leertrajecten. Voor de faculteit is hier een aanzienlijke rol weggelegd. In dit jaarverslag zijn de huidige aantallen studenten opgenomen die onze bachelor- en masteropleiding volgen. Daarin zien we dat er momenteel ruim 500 studenten in de bacheloropleidingen aan een officiersdiploma werken. De aantallen aspirant-officieren die dat op een verkorte wijze doen – met al een HBO/WO diploma op zak – zijn hierbij niet genoemd. Juist deze groep zal de komende jaren fors gaan groeien. Ook hier verzorgt de faculteit samen met KIM en KMA grote delen van het onderwijs. Het zal een uitdagende maar mooie klus gaan worden om de komende tijd onze kennis op een zo uitdagend mogelijke manier aan de grote groepen nieuwe aspirant-officieren over te brengen, zodat ook zij passende duiding kunnen geven aan wat er in de complexe wereld om ons heen gebeurt. Een uitdaging, die we graag op ons nemen, daar waar onderwijs en onderzoek samen komen ter versterking van onze krijgsmacht.

Prof. dr. ir. Patrick Ooninx
Decaan van de Faculteit Militaire Wetenschappen



Over de Nederlandse Defensie Academie en de Faculteit Militaire Wetenschappen

De Nederlandse Defensie Academie (NLDA) verzorgt voor Defensie de militaire opleiding, de persoonsvorming en het academisch onderwijs. De geaccrediteerde wetenschappelijke bachelor- en masteropleidingen voor de (aspirant) officieren van de Nederlandse krijgsmacht en het onderzoek dat daaraan ten grondslag ligt, wordt uitgevoerd door de Faculteit Militaire Wetenschappen (FMW). De FMW is gevestigd op twee locaties: in Breda en in Den Helder.

Positionering FMW

De FMW positioneert zich als een wetenschappelijk onderwijs- en onderzoeksinstituut dat een eigen, unieke positie heeft in vergelijking met de civiele universiteiten en de defensieorganisatie. Het unieke van de FMW betreft niet alleen haar focus op het militair onderwijs en onderzoek, maar ook het multidisciplinaire karakter van haar wetenschapsbeoefening en de verwevenheid met de Koninklijke Militaire Academie (KMA) en het Koninklijk Instituut voor de Marine (KIM).

Missie FMW

Kernpunten van de FMW-missie zijn:

- Thinking soldier: we leiden officieren wetenschappelijk op en bieden de mogelijkheid voor een leven lang leren
- Officer scholar: we leveren academisch gevormde en (eventueel) gepromoveerde studenten en officieren voor kennisintensieve functies binnen Defensie
- Think tank: ons onderzoek dat door Defensie wordt gefinancierd is een vervolg van de eisen die de eigen wetenschappelijke opleidingen stellen aan het onderzoek. Daarnaast heeft de faculteit een eigenstandige, strategische kennisfunctie voor Defensie voor speciale onderzoeksprojecten ten behoeve van specifieke opdrachtgevers binnen en buiten Defensie.

Onderwijs

De FMW biedt de volgende geaccrediteerde bachelorprogramma's aan voor de aspirant officieren van de Nederlandse krijgsmacht:

- Krijgswetenschappen (Breda)
- Militaire Bedrijfswetenschappen (Breda)
- Militaire Systemen & Technologie (Den Helder)

Daarnaast biedt de faculteit vier geaccrediteerde masterprogramma's aan. De wetenschappelijke masteropleidingen zijn toegankelijk voor militair en burgerpersoneel van het Ministerie van Defensie én voor civiele studenten.

- Military Strategic Studies (Breda)
- European Joint Master's in Strategic Border Management, deels in Nederland en deels in andere Europese landen.
- Military Technology, Processes & Systems (Den Helder)
- Compliance and Integrity in International Military Trade (Breda)

Onderzoek

Academisch onderwijs wordt gevoed door onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek. Het onderzoek aan de FMW draagt bij aan het verbeteren van militaire operaties en richt zich voornamelijk op militaire disciplines. Veel van dit onderzoek wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met universiteiten.

De ontwikkeling van wetenschap en de uitvoering van het wetenschappelijk onderzoek zijn geborgd in drie Research Centers:

- Military Technology
- War Studies
- Military Management Studies

Feiten en cijfers 2022

Bacheloropleidingen				
	Krijgswetenschappen	Militaire Bedrijfswetenschappen	Militaire Systemen & Technologie	Totaal
Huidig aantal studenten (1 ^e jaars t/m 4 ^e jaars en ouder) Peildatum maart 2022	141	182	190	513
Aantal afgestudeerden in 2021	29	39	29	97

Masteropleidingen						
	Military Strategic Studies	European Joint Master's in Strategic Border Management	Military Technology, Processes & Systems	Compliance and Integrity in International Military Trade	Deficiëntie-programma's en pre-master ter voorbereiding op masters	Totaal
Huidig aantal studenten (1 ^e jaars t/m 4 ^e jaars en ouder) Peildatum maart 2022	154	-*	25	13	32	224
Aantal afgestudeerden in 2020	25	32	2	6	1	66

* De studieduur duurt 1,5 jaar

Onderzoeksresultaten 2021 (januari t/m december)

Research Center	War Studies	Military Management Studies	Military Technology	Totaal FMW
Onderzoeksproducten voor wetenschappers	72	51	37	160
Gebruik van onderzoeksproducten		16	5	21
Onderzoekserkenning		14	20	34
Maatschappelijk relevant onderzoeksproducten	69	43	17	129
Gebruik van maatschappelijk relevant onderzoek	190	10	8	208
Maatschappelijke erkenning van het onderzoek		15	21	36
Totaal	331	149	108	588

Stichtingsbestuur

Faculteit Militaire Wetenschappen



Na een bewogen coronajaar met alle gevolgen van dien voor het onderwijs in 2020/2021, kijkt voorzitter Lgen bd Richard Tieskens tevreden terug op het afgelopen onderwijsjaar. “Het Stichtingsbestuur (SB) heeft dit collegejaar weer een normale vergadercyclus af kunnen werken. Zo vonden onder meer de jaarlijkse gesprekken met de Faculteitsraad en examencommissie plaats

en heeft het SB kunnen constateren dat beide organen naar behoren functioneren. Ook de opening van het academisch jaar kon vorig jaar weer op normale wijze plaatsvinden met daarin een boeiend betoog van de Commandant der Strijdkrachten. De FMW is de coronacrisis goed te boven gekomen en het is mooi om te zien dat de meetbare resultaten zoals slagingspercentages en aantallen publicaties daar eigenlijk niet onder hebben geleden.”

“Verder vond het afgelopen jaar het 6-jaarlijks gesprek plaats met de Inspectie van het Hoger Onderwijs. De inspectie nam met genoeg kennis van de ontwikkelingen die de afgelopen jaren hebben plaatsgevonden en was vol lof over de prestaties van de FMW.”

Ook op het gebied van onderzoek, is de voorzitter positief: “De oorlog in Oekraïne heeft aangetoond dat de medewerkers van de FMW alom worden gewaardeerd om hun kennis van het militair optreden. Meer dan 12 FMW-collega's waren en zijn nog steeds in meer of mindere mate actief in de landelijke media. Het betreft niet alleen de militaire collega's vanuit de Militaire Operationele Wetenschappen, maar ook collega's op bijvoorbeeld het gebied van oorlogsrecht, ethiek, cyber of techniek. Dit is een niet te onderschatten valorisatie van het onderzoek dat aan de FMW wordt gedaan.”

“De meeste bestuursleden waren op 4 november in de gelegenheid de onderzoeksdag van de FMW bij te wonen”, zo vervolgt Tieskens. “Zij waren onder de indruk van de veelzijdigheid en diepgang van het gepresenteerde onderzoek. De bezoekers van deze dag van buiten de FMW waren voornamelijk defensiemedewerkers. Het SB spreekt met de decaan de wens uit om bij een volgende gelegenheid deze dag ook te richten op publiek buiten defensie. De oorlog in de Oekraïne heeft aangetoond dat er juist ook buiten defensie belangstelling is voor dit onderzoek.”

Tieskens vervolgt: “Met genoeg constateerde het Stichtingsbestuur dat de NL ARMS uitgave ook dit jaar weer als Open Access beschikbaar is gemaakt. Het SB ondersteunt het streven van de faculteit om al het werk van de FMW-onderzoekers online Open Access beschikbaar te krijgen.”

“Voor het SB staan het komend jaar de heraccreditatie van het bacheloronderwijs en de masteropleiding MTPS op de agenda. Daarnaast zal de visitatie van het onderzoek de nodige aandacht krijgen van de leden van het SB. We zullen de ontwikkelingen met belangstelling volgen.”

‘De oorlog in Oekraïne heeft aangetoond dat de medewerkers van de FMW alom worden gewaardeerd om hun kennis van het militair optreden’

MISLEIDING IN DE VIRTUELE DIMENSIE

De verwevenheid van oorlog en technologie is de afgelopen maanden weer sterk aan het licht gekomen. Moderne oorlogvoering die hybride is en vanuit meerdere domeinen bevochten wordt, omvat meer dan een klassieke militaire confrontatie tussen twee staten of bondgenootschappen. De kern van het militaire optreden is en blijft het voeren van het gevecht, maar bovenal zorgen dat met het gevecht de wil aan de tegenstander wordt opgelegd. De opkomst van cyberspace en het toenemende belang van beeldvorming in woord en beeld zorgen ervoor dat dit gevecht een bredere vorm gaat aannemen. Onder andere misleiding, manipulatie en desinformatie spelen daarbij een belangrijke rol. De vraag is hoe een krijgsmacht, en in het bijzonder de Nederlandse defensieorganisatie daarmee om moet gaan. Dat wij ons tegen deze virtuele beïnvloeding dienen te verdedigen is evident, maar kunnen we het ook inzetten als wapen? De innovatieve mogelijkheden schuren dan al snel tegen ethische en juridische normen.

Binnen de faculteit vindt onderzoek plaats naar deze moderne misleiding, onder andere door Universitair hoofddocent Cyber Operations kol. Peter B.M.J. Pijpers. Hij promoveerde zelfs op het onderwerp van ‘beïnvloedingsoperatie in cyberspace’ en stelde zich onder meer de vraag op welke wijze dit anders van traditionele beïnvloedingsoperatie.

De Russische invasie in Oekraïne is illustratief voor het feit dat een confrontatie ook wordt ‘uitgevochten’ met economische en diplomatieke middelen, maar geeft bovenal het toenemende belang van (al dan niet gemanipuleerde) informatie in woord en beeld. Met de opkomst van cyberspace is een conflict te betitelen als het ‘uit manoeuvreren’ van een opponent met informatie. Dit wordt ook wel *information manoeuvre* genoemd.

Deze confrontatie in de informatie omgeving kent verschillende invalshoeken, waaronder beïnvloedingsoperaties via cyberspace. Hierbij gaat het vooral om de vraag in welke mate de veranderde

omgeving – van traditionele domeinen zoals land, lucht en zee naar cyberspace – een andere invulling geeft aan het misleiden, manipuleren en beïnvloeden van een opponent. Want op welke wijze vindt die misleiding in de virtuele dimensie dan plaats? En wat is anders dan of hetzelfde als de klassieke misleiding?

De virtuele dimensie

De klassieke strijd wordt gevoerd met mensen en materieel. Met onze zintuigen en sensoren nemen we de fysieke omgeving waar: we zien de personen in uniform, wapens, voertuigen. We bouwen een beeld op met de informatie die we zien, we zijn ons bewust van de omgeving waarin we zijn en verzamelen informatie daaromheen om een besluit te nemen. Daarnaast vergaren we data over de cognitieve dimensie – de *hearts & minds* – van onze tegenstander en (neutrale) bevolkingsgroepen waar we optreden.

Met de opkomst van cyberspace is naast die fysieke en cognitieve omgeving, een additioneel domein gekomen met daarin drie lagen: de fysieke netwerk laag met computers, routers en kabels; de logische laag van software en data; en de laag van virtuele personae ofwel onze sociale media-accounts. Een opponent die (fysiek) goed beschermd is kan alsnog via de virtuele lagen aangevallen worden. Denk aan het saboteren van satellieten met malware of het manipuleren van GPS-systemen op schepen.

De virtuele dimensie bestaat uit de niet-tastbare lagen van software en data (logische laag) en de virtuele personae die ons als fysieke personen, groepen of organisaties toegang verlenen tot cyberspace.

Vervagen van grenzen

Kenmerkend voor de virtuele dimensie is dat deze niet apart naast het domein van land, lucht of zee staat, maar het de andere domeinen geheel overdekt. Vrijwel overal op het landdomein ligt ook een

virtuele laag waardoor we met onze smart devices, IP-adressen en social accounts toegang hebben tot het internet en kunnen communiceren. Daarnaast kent de virtuele omgeving andere dimensies wat betreft tijd, ruimte en krachtsverhouding. Dat geldt ook voor de planning en uitvoering van operaties. Berichten in de virtuele dimensie benaderen lichtsnelheid en zijn ongevoelig voor traditionele landgrenzen, terwijl het voorbereiden van een actie via de virtuele omgeving juist weer relatief veel tijd kost.

Daarbij komt dat de virtuele dimensie zonder veel kosten toegankelijk is voor alle actoren; statelijk of niet-staatelijk. Ook dringen berichten of malware in de virtuele dimensie door tot in de haarvaten van de maatschappij en bereiken individuen in plaats van enkel politieke elites. Het gevolg is dat het verschil tussen statelijke en niet-staatelijke actoren aan het vervagen is omdat beiden in staat zijn om een krachtige cyberaanval via of in de virtuele dimensie uit te voeren. Denk aan een hackersgroep zoals *Anonymous*, een internationaal collectief van individuele activisten. De groep claimde eind februari en begin maart al tientallen Russische overheden en bedrijven te hebben gehackt. Met deze unieke eigenschap van de virtuele dimensie vervaagt de grens tussen oorlog en vrede, evenals de grens tussen nationale en internationale conflicten.

Digitale beïnvloeding

De virtuele dimensie biedt de mogelijkheid om meerdere soorten operaties uit te voeren. Het gaat daarbij om klassieke (militaire) operaties die nu via de virtuele dimensie plaatsvinden in plaats van via de fysieke dimensie. Digitale spionage bijvoorbeeld of het digitaal beïnvloeden van opponenten. De virtuele dimensie biedt echter ook mogelijkheden om het nieuw virtuele doelwit digitaal te saboteren. Daarnaast levert het ook nieuwe methodes op die in de fysieke wereld niet bestonden. Denk aan een DDos

aanval of het installeren van malware die de software gijzelt (Ransomware) of zelfs vernietigt (Wipers).

Bekende digitale spionage operaties zijn de OPCW-hack uit 2018 waarbij Russische militaire inlichtingen agenten de ICT-systemen van de OPCW in Den Haag probeerden te infiltreren. De Stuxnet aanval uit 2010 is een beruchte sabotageactie van (hoogstwaarschijnlijk) de VS en Israël die de virtuele dimensie van de nucleaire verrijkingscentrale in Natanz (Iran) manipuleerde met indirecte fysieke schade tot gevolg. De Russische inmenging in de Amerikaanse presidentiele verkiezingen in 2016 is een goed voorbeeld van digitale beïnvloeding gebruikmakend van de virtuele dimensie als een vector om effecten te generen bij de Amerikaanse kiezers.

Ongewijzigde techniek

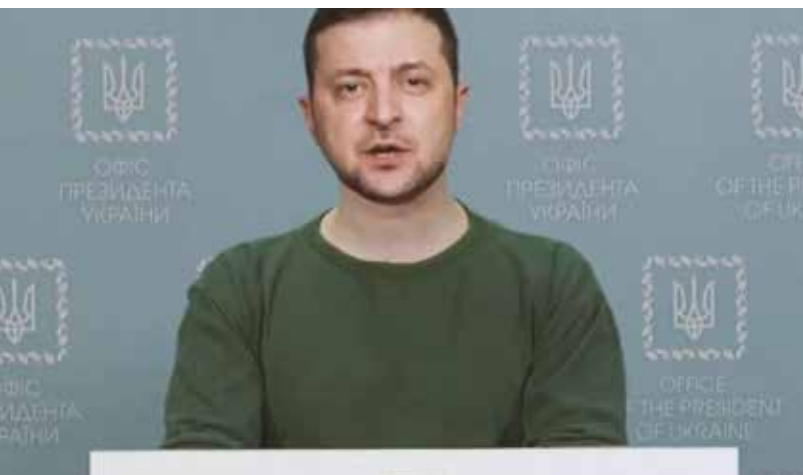
Terwijl de context en de dimensies van misleiding en beïnvloeding dusdanig is veranderd met de opkomst van cyberspace – en tegelijkertijd de snelheid, het aantal en soort actoren exponentieel is toegenomen – is de techniek van manipuleren niet veranderd. Dit komt vooral omdat misleiding en manipulatie gebruik maakt van neurale mechanismen in het menselijk (individuele of collectieve) brein.

Door de eeuwen heen is de mens ontwikkelt van een “reflexief opererend” naar een “rationeel denkend” wezen. Dat houdt echter niet in dat onze reflexen verdwenen zijn. Als de dokter met witte jas wat zegt, nemen we dat aan zonder al te veel na te denken. Op het moment dat we ons als mens in een groep begeven, willen we niet te veel afwijken en deinen we mee met de massa. Als we een kritisch artikel lezen, halen we daar vooral de informatie uit die ons denken bevestigt, het overige negeren we liever. Deze heuristieken zoals de *authority*, *conformity* en *confirmation biases* zijn echter niet met een schakelaar te bedienen. De mens zal waar mogelijk inkomende informatie zo rationeel mogelijk willen verwerken.

Daar is wel een bepaalde motivatie voor nodig om die data te verwerken zoals intrinsieke interesse of het juiste taalgebruik van de data. Bovenal moet de persoon in staat zijn om de inkomende data te verwerken. Dit zal niet het geval zijn als een persoon onder druk staat, te weinig tijd heeft om een besluit te nemen, te weinig informatie of juist een *overkill* aan informatie heeft. In al die gevallen zullen mensen en ook groepen mensen terugvallen op heuristieken.

Door het bewust aansturen op het invoeren van deze heuristieken is een actor of staat een andere actor aan het manipuleren. Dit is een techniek die de Russen 'reflexive control' noemen. En deze misleiding technieken worden ook nu nog – of weer – in de oorlog tussen Oekraïne en Rusland gebruikt. Denk aan de *deep fakes* van president Zelensky die zijn troepen zou oproepen om de wapens neer te leggen. Een foto van Duitse tanks die volgens de begeleidende tekst op weg zouden zijn naar Oekraïne terwijl het een oude foto blijkt te zijn die genomen is tijdens een oefening. Of het verspreiden van wegwijzers die altijd naar 'Den Haag' leiden – ofwel berechting voor het Internationale Strafhof.

Misleiding en manipulatie is van alle tijden. Echter met de komst van cyberspace zijn de mogelijkheden van misleiding en manipulatie exponentieel gegroeid. Met name de virtuele dimensie van internet en sociale media dragen daaraan bij. Of zoals Herbert Lin stelt: "(a)lthough the volume and velocity of information has increased by orders of magnitude in the past few decades, the architecture of the human mind has not changed appreciably in the last few thousand years, and human beings have the same cognitive and perceptual limitations that they have always had."



Een afbeelding uit de deepfake-video waarin president Zelensky zijn troepen zou oproepen de wapens neer te leggen.





Themaproject laat samenhang theorie en praktijk zien

Nederlandse militairen zijn actief in buitenlandse missiegebieden. Soms onder levensbedreigende omstandigheden. Dat lukt alleen met uitstekende leiders: officieren die door training en vorming het beste uit zichzelf en hun team halen. De moderne officier is een leider, manager en diplomaat. Daarnaast is een officier sociaal en communicatief vaardig. Hij of zij kan goed analyseren om vlug een oordeel te vormen en een besluit te nemen. Iedere missie is anders. Daarom is de moderne officier ook flexibel, creatief en vernieuwend. Tijdens de opleiding ontwikkelt hij deze eigenschappen.

Binnen de opleidingen aan de faculteit wordt hier op verschillende manieren vorm aan gegeven. Een voorbeeld is het Themaproject MS&T waarin derdejaars MS&T (Militaire Systemen & Technologie) bachelor studenten gedurende meerdere onderwijsperiodes samen aan een opdracht werken. Hierbij worden één of meer aspecten van een praktijksituatie via theoretische benadering diepgaand onderzocht. Aan het themaproject zijn de begeleiders of materiedeskundige vakdocenten en team Medeblik verbonden. De FMW werkt hierin nauw samen met het KIM.

Vanuit de faculteit spreekt begeleidingsofficier Bert Besseling enthousiast over het themaproject: “Door de vormgeving en inhoud van het themaproject hopen wij de aspirant officier meer bewust te maken van de samenhang tussen het geleerde op het gebied van vak inhoud en het zijn van technisch officier. Je ziet dat er door dit project een grote vorm van leermotivatie aanwezig is.” Ook Bianca Snellenburg, Korpschef TD KIM en algemeen coördinator van het themaproject ziet de voordelen: “Het werken in deze projectteams zorgt voor een extra dimensie. Niet alleen worden de studenten zich bewust van hun eigen rol, positie, sterke- en zwakkere punten binnen een groep, ze leren ook in een geconditioneerde omgeving meerdere leiderschapstijlen te herkennen en hierop te schakelen.”

Toepassing in het werkveld

De aspirant officieren worden bij het themaproject in groepen verdeeld en werken daarna als projectgroep samen aan een eindopdracht die luidt: ‘Realiseer binnen de beschikbare tijd en budget, door middel van het doorlopen van de verschillende projectfasen een Remotely Operating Vehicle (ROV), dat kan voldoen aan de gegeven missie’. De aspirant officieren krijgen vervolgens binnen de projectgroep verschillende rollen toegewezen. Zo is er een projectmanager, teammanager(s) en er zijn projectleden. Voor elk van deze rollen geldt dat de student in ieder geval leiding geeft aan zichzelf.

Binnen het project moet de kennis die werd opgedaan, grondslagenvakken, variantvakken en practica worden geïntegreerd en praktisch worden toegepast. Bestaande kennis moet verder worden verdiept, onder andere door het uitvoeren van een zelfstandig onderzoek. Dit gebeurt in de vorm van themaprojecten om naast leiderschapsvorming de academische vorming te versterken en/of uit te te

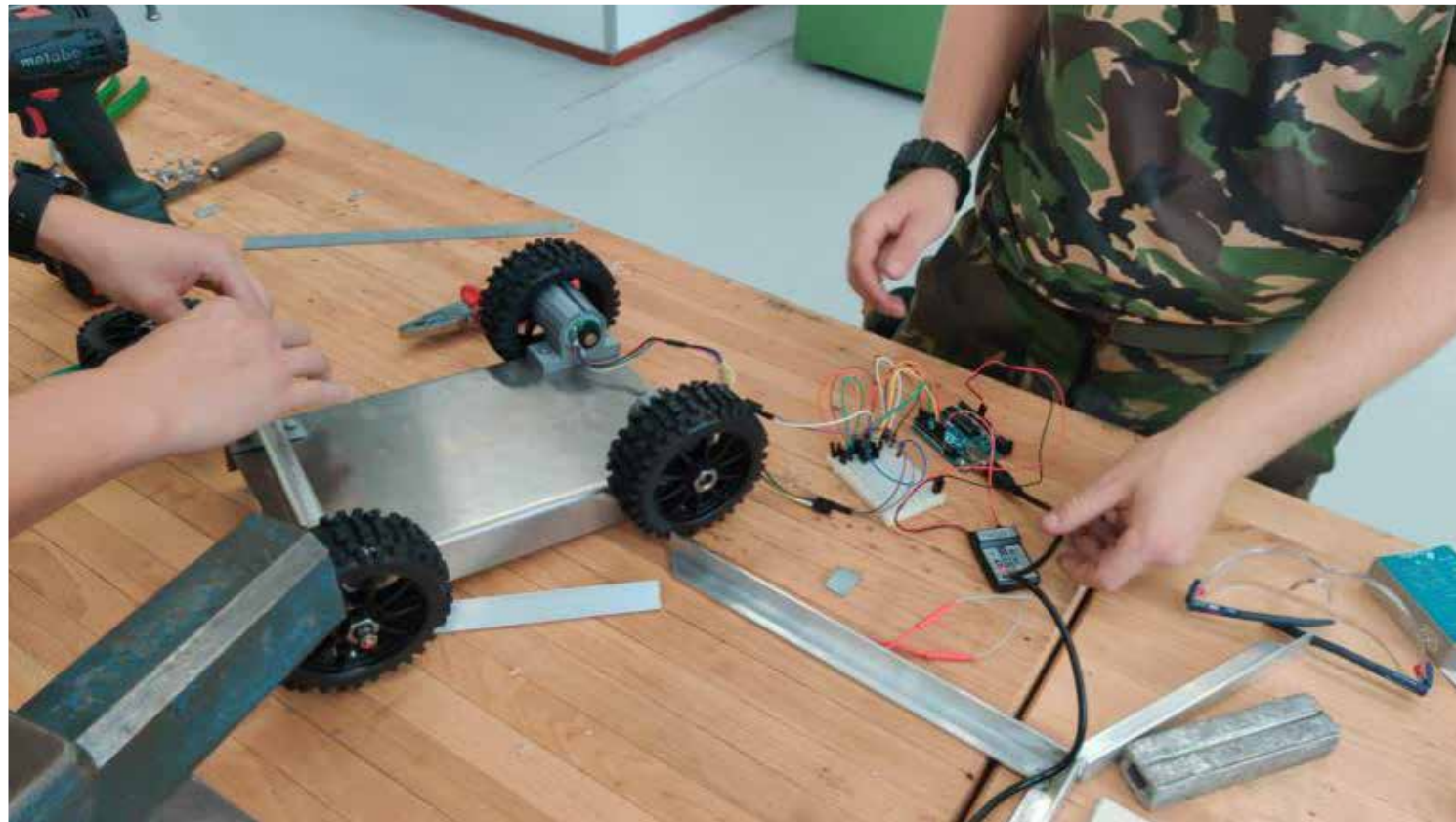
bouwen. Zo komen schrijfvaardigheden, presentatievaardigheden, ontwerpvaardigheden en reflectie vaardigheden en team- en projectwerk ruim aan bod.

In het themaproject krijgt de aspirant officier de mogelijkheid om het nut en belang te ervaren van de verschillende separate opleidings-/onderwijsdelen waar ze tot dan toe in de lang model officiersopleiding aan hebben gewerkt. “Het is een goed voorbeeld van leren in actie, interactie en de reflectie daarop”, zo onderstreept Besseling. “De twee centrale onderwerpen (technologische kennis en -vaardigheden en leiderschapskennis en -vaardigheden) komen geïntegreerd aan bod. Het geleerde wordt toegepast in de praktijk en men ervaart direct het resultaat van handelen.”

Technische resultaatgebieden

De ROV (Remotely Operating Vehicle) is in dit geval het middel dat als technisch eindproduct opgeleverd moet worden en moet voldoen aan het programma van eisen. Om dit te bereiken doorlopen de projectgroepen een aantal fases met daaraan gekoppelde tussentijdse resultaten. Ze inventariseren daarbij de beschikbare en benodigde (additionele) kennis en vaardigheden en gaan actief op zoek om deze te vergroten. Hierbij worden ze gefaciliteerd door de begeleiders en/of materiedeskundige vakdocenten en team Medemblik.

“Het themaproject is een belangrijk vak binnen de bachelor MS&T”, legt Snellenburg uit. “Het laat de studenten met meerdere facetten van de militaire beroepscontext kennismaken. Doordat binnen het themaproject wordt gewerkt in multidisciplinaire projectteams die een vooraf bepaalde missie moeten volbrengen, krijgen de studenten niet alleen te maken met het (snel) individueel en groepsgewijs vergaren van nieuwe kennis om deze opgegeven missie te kunnen volbrengen, maar ook met het moeten opleveren van een product dat voldoet aan de



gestelde eisen, binnen een bepaald budget en vastgestelde tijd. Het is daarnaast een welkome ‘praktische afwisseling’ van de veelal theoretisch gerichte bachelor.”

Leiderschap

Leiderschap kent binnen het themaproject twee resultaatgebieden; leiding geven aan het proces (inclusief deelprocessen) en leidinggeven aan mensen (jezelf en anderen). Door de opzet van het themaproject komt het leidinggeven aan het proces (managen) door de verschillende processtappen met bijbehorende middelen (tijd, geld, beschikbaarheid enzovoorts) ruim aan bod. Hiermee wordt ook een aantal werkwijzen en procedures zichtbaar voor de aspirant officieren waar zij in de toekomstige werkomgeving te maken mee krijgen.

Bij leidinggeven aan mensen heeft de context wel degelijk invloed maar staat meer het gedrag centraal. Leidinggeven aan mensen kent veel transferabele kennis en vaardigheden die niet context gebonden zijn, maar contextuele toepassing kennen. De kennis en vaardigheden die de aspirant officier op heeft gedaan in eerdere fasen van de opleiding kunnen zij toepassen en verder uitbreiden. “Het themaproject leent zich zeer goed om verschillende leiderschapsstijlen en communicatiestijlen te oefenen”, zegt Besseling. “Hierbij

reflecteert de aspirant officier op welke consequenties er kleven aan zijn of haar handelen en wordt meer bewust van weten wat hij/zij doet en waarom hij of zij dat doet.”

Meer motivatie om te leren

In het themaproject wordt er als onderdeel van leiderschapsvorming mede geïnvesteerd in het zijn van reflectieve practitioner. Door de reflectie bewust in te zetten en toe te passen kan voor-, tijdens- en achteraf reflectie bij de aspirant officier leiden tot bijvoorbeeld nieuwe inzichten, verwerking, een plan van handelen, een ontwerp of een andere attitude. De opgedane nieuwe inzichten over zichzelf en de omgeving worden in verband gebracht met de toekomst, door

deze te relateren aan een toekomstbeeld (toekomst rol) of een bepaald streven. Daarop kan tijdens een volgend reflectiemoment weer op worden teruggekeken.

“Ik vind het themaproject een mooi voorbeeld van actief leren vanuit een sociaal constructivistische invalshoek, waarin de leerdoelen en vormingsdoelen complementair zijn aan elkaar”, zegt Besseling. Hij vervolgt: “Doordat de aspirant officieren zelfstandig hun leerbehoeften inzichtelijk maken en dit vervolgens op meerdere wijzen ondersteund en gefaciliteerd wordt, merk je dat er een grote mate van leermotivatie bij hen aanwezig is. Daarnaast is de geoliede samenwerking tussen het KIM en de FMW een mooi voorbeeld van gedeeld eigenaarschap in het faciliteren van het leren.” Snellenburg vult aan: “Ik hoop dat de studenten met dit project niet alleen de beoogde academische vaardigheden (beter) onder de knie krijgen, maar ook dat zij leren kritisch te zijn naar zichzelf, naar leden van hun team en naar het groepsproces. Indien we dit als stuurteam samen met de studenten voor elkaar krijgen, hebben we een goede stap gemaakt in het opleiden van een thinking soldier.”



FMW aan de frontlinie

In de vroege ochtend van donderdag 24 februari is Rusland na veel speculatie en verbale dreigingen officieel Oekraïne binnengetrokken. Daaraan voorafgaand verzamelde Rusland steeds meer troepen langs de grens van Oekraïne. Ook rondom de Krim in de Zwarte Zee ten zuiden van Oekraïne werd de laatste maanden van 2021 meer activiteit van Russische marineschepen geconstateerd. Uiteindelijk sprak men medio februari officieel van een crisis toen in het Oosten van Oekraïne nieuwe gevechten waren uitgebroken tussen het Oekraïense regeringsleger en pro-Russische separatisten. Niet veel later kondigde president Poetin een 'vrede-smissie' aan naar de Oekraïense regio's Donetsk en Loehansk. Dit gebeurde nadat de Russische president de onafhankelijkheid van beide regio's had erkend. Ondanks gesprekken tussen de landen en duizenden slachtoffers aan weerszijden, duurt de oorlog al maanden voort.

Gedurende deze tijd hebben FMW-wetenschappers duiding gegeven aan belangrijke gebeurtenissen en uitleg kunnen geven over bepaalde beslissingen die wel of juist niet zijn genomen. In deze editie komen drie veelgevraagde sprekers

aan het woord: commodore prof. dr. Frans Osinga, kolonel Han Bouwmeester en prof. dr. ir. Mark Voskuijl.

Verduidelijken van gebeurtenissen

"Helaas leven we de laatste jaren in veel onzekerheid", start Bouwmeester. "De coronacrisis, waarbij aanvankelijk niemand goed wist hoe je daar mee om moest gaan, ging afgelopen februari over in de Russische inval in Oekraïne met opnieuw veel ellende. Veel mensen weten niet precies wat er gebeurt, wat er aan de hand is of hebben nauwelijks inzicht in hoe die oorlog zich ontwikkeld terwijl ze wel veel over dit onderwerp horen en lezen." Osinga vult aan: "Ik denk dat je als hoogleraar en materiedeskundige de morele verplichting hebt om uitleg te bieden over de actualiteit. Juist als het gaat over vraagstukken zoals oorlog. Het is belangrijk om kennis over te dragen over zo'n groot maatschappelijk onderwerp. Met die kennis kunnen we hedendaagse conflicten beter begrijpen en daar duiding aan geven. Vervolgens zijn we in staat om met die analyse de consequenties van moderne conflicten te beoordelen ten aanzien van het Europese

en het Nederlandse defensiebeleid." "Het is goed om wat er gebeurt in perspectief te plaatsen", zegt Voskuijl. "Als het gaat om onderwerpen in het militair technische domein bijvoorbeeld, is het zinvol om een expert aan het woord te laten die ervaring heeft met de ontwikkeling en analyse van die techniek. Denk bijvoorbeeld aan de geclaimde inzet van hypersonische wapens door de Russische strijdkrachten in Oekraïne of het gebruik van (bewapende) onbemande systemen door beide partijen: het helpt enorm als je zelf computersimulaties hebt gemaakt om de

capaciteiten van dergelijke wapensystemen te analyseren en op de hoogte bent van alle wetenschappelijke ontwikkelingen in het vakgebied om die actualiteit te kunnen toelichten."

Zo kon Voskuijl medio februari een toelichting geven op de verhouding tussen de Russische luchtmacht en die van Oekraïne. Als hoogleraar Wapen- en Luchtvaartsystemen doet hij onder andere onderzoek naar de integratie van onbemande systemen binnen de krijgsmacht, helikopteroperaties en nieuwe technologieën zoals *Counter-Unmanned Aircraft Systems* en *loitering munitions*. "Het is goed dat Defensie op deze manier naar buiten treedt. Alle duiding die we kunnen geven, kan verhelderend zijn voor diegene die meer wil leren. Tegelijkertijd kan hierdoor ook een maatschappelijke discussie ontstaan. En dat is goed." Osinga vervolgt: "Wij (wetenschappers verbonden aan Defensie) hebben het voordeel dat we dicht bij de militaire praktijk staan dan wetenschappers van een civiele universiteit. Daardoor hebben we meer zicht op militaire organisaties. Daarnaast hebben we veel operationele ervaring in huis zodat we makkelijk een brug kunnen slaan tussen de operationele praktijk en de theoretische vraagstukken." Osinga kent de praktijk: als (bijzonder) hoogleraar Militair Operationele Wetenschappen en zelf vlieger, benadrukt hij die brugfunctie. "We zijn bij de FMW in staat om de praktijk te belichten vanuit een academisch oogpunt, maar zijn ook in staat om de academische wereld te voorzien van praktijkervaring vanuit het militair bedrijf." Ook universitair hoofddocent Bouwmeester ziet die meerwaarde: "Vanuit mijn vakgebied

Militaire strategie en landoptreden zie ik vaak snel waarom bepaalde operaties plaatsvinden en hoe ze worden uitgevoerd. Dit komt voort uit een combinatie van ervaring en onderzoek. Ik heb jarenlang verschillende functies bij de Koninklijke Landmacht mogen verrichten. Op pelotons-, batterij-, bataljons- en regimentsniveau heb ik mogen commanderen en ben onder meer op missies in Bosnië en Uruzgan geweest. Zodoende bouw je veel ervaring op als het gaat om militaire operaties. Daarnaast heb ik voor mijn proefschrift *Krym Nash* ('De Krim is van ons') veel onderzoek gedaan naar het optreden van de Russische strijdkrachten en inlichtingendiensten."

Uitleg over frontlinie

Dat er behoefte is aan duiding geven aan de actualiteit, blijkt uit de frequentie waarop de wetenschappers wordt benaderd. Dat geldt niet alleen voor de oorlog in Oekraïne, maar ook voor andere onderwerpen. Toen in mei het nieuws naar buiten kwam dat tientallen Chinese militairen actief waren op Nederlandse universiteiten, werd Voskuijl gevraagd uitleg te geven over wat er precies gaande was en inhoudelijk te reageren op wat er in bepaalde wetenschappelijke artikelen stond om te bepalen of dit militair technisch relevante kennis was voor de Chinezen.

De oorlog in Oekraïne bracht echter een grotere stroom aan mediaverzoeken met zich mee. Daar ziet Osinga een eb en vloed in de aandacht die er is voor de oorlog. "Dat is logisch, maar bijzonder tragisch." Hij vervolgt: "Je ziet dat er zich in de eerste fase van de oorlog – de eerste 4 of 5 weken – een hoog tempo aan ontwikkelingen afspeelde. Op dat moment was er nog weinig kennis bij de journalistiek over de oorlog. Het waren vooral de politiek en militaire vragen die de meeste aandacht kregen, het was echt nieuws wat er gebeurde." Bouwmeester haakt aan: "Mijn eerste televisieoptreden was bij de talkshow M op de eerste dag van de oorlog. Niemand wist wat er nu precies aan de hand was in Oekraïne. We zagen de hele dag over heel Oekraïne allerlei explosies en tanks die de grens overstaken. Ik werd gevraagd om in uniform en voor de kaart van Oekraïne op de eerste dag van de oorlog uitleg te geven over wat er die dag allemaal was gebeurd." Na die eerste fase nam de aandacht voor de oorlog iets af waarna niet veel later de westerse sancties ten aanzien van Rusland werden

afgekondigd. "Op dat moment werd de uitleg tactischer, maar ook wat de gevolgen op strategisch, operationeel en politiek niveau zijn", legt Osinga uit. "Vervolgens kwam de strategieverandering van Rusland, de strijd om Marioepol en nu de gevechten in de stad Sjevjerodonetsk."



Hoogleraar Wapen- en Luchtvaartsystemen
prof. dr. ir. Mark Voskuijl



Bijzonder hoogleraar Militair Operationele
Wetenschappen commodore prof. dr. Frans
Osinga



Beheersbare informatie

“Wat er de afgelopen maanden is gebeurd – en nu nog steeds – is een humanitair, economisch en geopolitiek drama”, vervolgt Osinga op serieuze toon. “Het is helaas een tragisch onderwerp om over te praten. Er wordt een democratisch land binnengevallen binnen Europees grondgebied. Er zijn duizenden slachtoffers. De economie en infrastructuur van het land is kapot. Wat er in Oekraïne gebeurt, gaat ook over onze veiligheid. Mensen beseffen soms niet hoe omvangrijk dit strategisch drama is. Wat hier gebeurt is soms moeilijk uit te leggen.”

“Daarom is het belangrijk dat we dit blijven doen”, zegt Bouwmeester. “Ik wil een onderwerp behapbaar maken voor alle mensen die naar een tv- of radioprogramma kijken of luisteren. Het dwingt mij om geen vaktaal te gebruiken en om militaire begrippen uit te leggen. Bijvoorbeeld als ik het heb over een brigade. Mensen thuis weten vaak niet wat een brigade is. Als ik uitleg dat een brigade een landeenheid is van zo’n 2000-3000 militairen met eigen pantservoertuigen, soms tanks, en eigen artillerie en luchtverdediging heeft, dan gaat dat begrip bij de meeste mensen meer leven en wordt de actualiteit verhelderd.” “Het geeft inderdaad voldoening als je merkt dat je iets kunt duiden waar schaarste aan kennis over is”, vervolgt Osinga. “Het valideert immers het kennisgebied.”



Universitair hoofddocent Militaire strategie en landoptreden kolonel Han Bouwmeester

De hoeveelheid mediaoptredens zijn niet per se nieuw, maar wel in deze mate bij de faculteit. “Gelukkig hebben we momenteel een hele goede relatie met de media”, zegt Bouwmeester. “Dat is wel eens moeizamer geweest. Ik vind het mooi en belangrijk om aan deze goede verstandhouding te kunnen bijdragen. Elke keer word ik met respect door journalisten tegemoet getreden.” “Tijdens interviews weten ze soms best stevig door te vragen”, zegt Bouwmeester eerlijk. “Maar dat is ook hun taak. Tegelijkertijd heb ik ook veel respect voor de journalisten. Zij moeten zich vaak in *no-time* vastbijten in een voor hun onbekend onderwerp. Ik zie dat veel presentatoren en redacties van programma’s daar erg goed in slagen.”

Wetenschapper pur-sang

Mediaoptredens of niet: de dagelijkse werkzaamheden van de wetenschappers gaan gewoon door. “Een interview vergt veel voorbereiding en concentratie”, start Osinga. “Ik hecht er waarde aan, het is belangrijk dat we dit blijven doen. Maar alle colleges en lezingen gaan gewoon door.” Bouwmeester sluit zich hierbij aan: “Elk mediaoptreden vergt veel tijd. Vaak word ik voor een item van een paar minuten in een radio- of televisieprogramma wel twee tot drie keer vooraf gebeld door de redactie. We spreken dan uitgebreid over het te behandelen onderwerp. Zowel de publieke als de commerciële televisie en radio werken met omvangrijke redacties die alle open bronnen afspeuren naar nieuwe informatie. Denk aan nationale en internationale kranten, televisie- en radioprogramma’s, websites, diverse social media zoals Twitter, LinkedIn, Tiktok, Telegram en noem maar op. Het is tijdens zo’n voorgesprek wel eens voorgekomen dat een onderwerp in de Oekraïne-oorlog ter sprake kwam waar ik op dat moment nog niets van wist. Ik heb toen zelf mijn informatiekkanalen aangehaald om te zien wat er aan de hand was en de redactie daarover teruggebeld.”

Klagen doen de wetenschappers niet. “De meeste redacteuren zijn verbaasd dat ik ook nog een baan bij de faculteit van de NLDA heb”, zegt Bouwmeester. “Ze denken vaak dat ik een soort professionele oorlogsdruider ben met een grote groep medewerkers die alles voor mij uitzoekt. Ik begin dan vaak te glimlachen en leg uit dat ik al die mediaoptredens en interviews er gewoon bij doe.” Osinga concludeert: “Met de toelichting die ik ’s ochtends vaak op Radio 1 geef, ben ik vroeg uit de veren. Als ik uit de studio kom en naar de faculteit reis, is het 11 uur. Dan begint mijn dag vol met colleges, lezingen en andere onderwijstaken. Maar het is een positieve ontwikkeling dat we deze maatschappelijke bijdrage kunnen bieden.”



Satellietbeeld van de Russische troepenopbouw op 1 november bij het dorp Jelnja in de provincie Smolensk, 250 kilometer ten noorden van de grens met Oekraïne. (Foto: AFP PHOTO / Satellite image ©2021 Maxar Technologies)



Promoties & Oraties

Op de Faculteit Militaire Wetenschappen werken civiele en militaire promovendi aan hun proefschrift. Hun onderzoek past binnen het militair wetenschappelijk werkveld dat de basis vormt voor het onderzoeksprogramma van de faculteit.

Beïnvloedingsoperaties in cyberspace

Kol. Peter B.M.J. Pijpers beantwoordde tijdens zijn promotie de vraag welke regels en principes van internationaal publiekrecht van toepassing zijn op staten bij de uitvoering van beïnvloedingsoperaties in cyberspace. In zijn proefschrift *Influence operations in Cyberspace: On the applicability of public international law during influence operations in a situation below the threshold of the use of force* beschrijft Pijpers 3 cases: het referendum in het Verenigd Koninkrijk (VK) uit 2016 over lidmaatschap van de Europese Unie, de Amerikaanse presidentsverkiezing van 2016, en de Franse presidentsverkiezingen van 2017.



Inmenging in buitenlandse verkiezingen heeft met de opkomst van cyberspace een nieuwe impuls gekregen. De presidentsverkiezing in de Verenigde Staten van 2016 is een voorbeeld van een poging kiezers te beïnvloeden. Niet via traditionele campagnes, maar via internet en sociale media, ofwel via cyberspace. Beïnvloedingsoperaties vinden tegenwoordig veelal plaats via het domein van cyberspace vanwege de lage drempel om toe te treden tot cyberspace en de snelle verspreiding van berichten.

Cyberspace en beïnvloedingsoperaties

Cyberspace maakt deel uit van de informatieomgeving. Die omgeving bestaat uit drie dimensies: een fysieke, virtuele en cognitieve dimensie. Cyberspace omvat de gehele virtuele dimensie laag. Daarnaast bestaat cyberspace uit een deel van de fysieke dimensie, te weten de laag met ICT-infrastructuur. Daarbij geeft Pijpers aan dat activiteiten in cyberspace onder te verdelen zijn in hard- en soft cyberoperaties.

Bovendien onderscheidt de promovendus dat beïnvloedingsoperaties gebruik maken van verschillende mechanismes: van overtuigende tot dwingende of manipulatieve operaties. Die beïnvloedingsoperaties zijn overigens niet nieuw. Tijdens de Koude Oorlog werden beïnvloedingsoperaties op grote schaal gebruikt door o.a. de Sovjet-Unie en de VS. Wat wel nieuw is, is de context van cyberspace. De arena waar operaties kunnen plaatsvinden, is een stuk groter. Daardoor neemt het aantal actoren toe en is de communicatie sneller. Bovendien stelt cyberspace (statelijke en niet-statelijke) actoren in staat om specifieke doelgroepen op chirurgische wijze te benaderen met op maat gemaakte berichten.

Tenslotte beschrijft Pijpers dat voor het voeren van een beïnvloedingsoperatie een bepaalde strategie nodig is. Hij onderscheidt daarin de voorbereiding, uitvoering en als laatste uitbuiting van de activiteiten.

Onrechtmatige inmenging

Eén van de conclusies uit de analyse van de 3 cases is dat er sprake is geweest van onrechtmatige inmenging in de politieke onafhankelijkheid als gevolg van zowel hard- als soft-cyberoperaties. De (soft-cyber) beïnvloedingsoperaties in de VK- en VS-cases verstoorde de staatstaak om verkiezingen of een referendum te houden. In de Franse casus was de inmenging door middel van de beïnvloedingsoperatie te gebrekkig om te spreken van onrechtmatig handelen.

Een andere conclusie is dat in de onderzochte cases een veelheid aan cyber-gerelateerde activiteiten het vermogen van de staat verstoort om verkiezingen te houden. Deze activiteiten omvatten onder meer desinformatiecampagnes en het lekken van gevoelige gegevens. Hierdoor werd het vertrouwen van de samenleving in het kiesstelsel ondermijnd, tweedracht gezaaid en de sociaal-politieke verdeeldheid verergerd. Het onderzoek bevestigt dat het inmengen in de staatsfuncties van een andere staat onrechtmatig is. Daarnaast is het een schending van de

politieke onafhankelijkheid, ongeacht of deze in cyberspace of in enig ander domein zijn uitgevoerd.

Grenzen verleggen: modernisering van de luchtmacht

Hoe heeft de luchtmacht zich vanaf de Tweede Wereldoorlog ontwikkeld naar moderne luchtvaartsystemen en welke veranderingen ondergaat het door actuele dreigingen? Die vraag beantwoorde prof. dr. ir. Mark Voskuil tijdens zijn inaugurele rede.



De hoogleraar Wapen- en Luchtvaartsystemen nam zijn toehoorders mee in de modernisering die de luchtmacht heeft ondergaan. Van het vliegtuigontwerpproces in de Tweede Wereldoorlog tot en met nieuwe dreigingen en daarmee gepaarde technisch wetenschappelijke uitdagingen: Voskuil gaf een compleet overzicht van de veranderingen van de luchtmacht in het verleden én gaf een blik op de toekomst.

Effectieve helikopter operaties

Voskuil richtte zich op de prestatiebeoordeling van (toekomstige) wapen- en luchtvaartsystemen, variërend van kleine onbemande vliegtuigen die met lage snelheden opereren tot helikopters, grote ballistische raketten en terminalimpact. De beschikbare expertise wordt niet alleen gebruikt om toekomstscenario's te analyseren, maar ook om de efficiëntie en prestaties van huidige operationele wapen- en luchtvaartsystemen te verbeteren.

Onbemande systemen

Defensie onderkent daarnaast de potentie van onbemande systemen. Deze systemen kunnen een grote verscheidenheid aan (nieuwe) taken uitvoeren in alle domeinen (zee, lucht en land). Daardoor zullen ze de manier waarop de krijgsmacht in de toekomst zal opereren veranderen. Tegelijkertijd

ontstaan er nieuwe dreigingen door het gebruik van onbemande systemen door andere landen en terroristische organisaties. Om het volledige potentieel van onbemande systemen te benutten en de opkomende bedreigingen volledig te begrijpen, moeten verschillende technische uitdagingen worden aangepakt.

Militair technisch-wetenschappelijk onderwijs

Het onderzoek vormt de basis voor het militair technisch-wetenschappelijk onderwijs aan de faculteit. Het research center Military Technology heeft een unieke positie binnen de academische instituten in Nederland. Het heeft een uitgebreide expertise in technische domeinen die specifiek zijn voor het defensiedomein. Met deze kennis kan het research center de huidige en toekomstige wetenschappelijke en technische uitdagingen voor de Nederlandse krijgsmacht effectief aanpakken. Hiermee kan wetenschappelijk onderzoek vertaald en toegepast worden in de militaire praktijk.

Burden sharing in veiligheidsorganisaties

Met haar proefschrift *Burden sharing in veiligheidsorganisaties: het debat over lastendeling verbreden* stelt universitair docent Defensie-Economie Marion Bogers dat lastenverdeling meer inhoudt dan alleen defensie-uitgaven, maar ook militaire capaciteiten, bijdragen aan missies en soft power-kwesties omvat. In dit opzicht verbreedt de studie het debat over lastenverdeling tussen veiligheidsorganisaties van een eenzijdige benadering met betrekking tot het leger naar



een meer omvattende kijk op veiligheidsgemeenschappen. Daarbij wordt een verscheidenheid aan dimensies en parameters naar voren gebracht om het gedrag van staten bij het delen van de lasten te meten.

Door lastendeling te beschouwen als een proces in plaats van een output, krijgen politici kansen om meer betekenisvolle en diepgaande dialogen te voeren. Alvorens zich te concentreren op de verdeling van de lasten, kunnen dergelijke dialogen in plaats daarvan beginnen met de vraag: “Hoe aggregeren de bijdragen van individuele staten?” Als gevolg daarvan kan wederzijds begrip ontstaan van hoe staten internationale publieke goederen waarnemen en waarderen, waardoor discussies over de verdeling ontstaan van de lasten om constructiever te dragen.

Ad-hoc sensor netwerken



Tijdens zijn inaugurele rede ging hoogleraar Military Sensor Technology and Data Processing prof. dr. ir. Richard Heusdens in op *ad-hoc sensor netwerken: wet van de grote aantallen*. Sensoren zijn de kunstmatige uitvoering van wat in de biologie zintuigen wordt genoemd. Onze ogen, oren en neus zijn voorbeelden van onze sensoren. Sensoren meten een fysische grootte, zoals straling, druk, temperatuur, magnetisme, hoogte, beweging, lichtsterkte enzovoorts. Als deze sensoren ruimtelijk worden verspreid en ze met elkaar verbonden zijn – meestal draadloos – spreken we van een sensornetwerk. Indien deze ruimtelijk spreiding willekeurig is, dus zonder een regelmatige structuur en elke keer anders is, wordt dit een ad-hoc sensor netwerk genoemd. Omdat sensoren steeds kleiner maar ook goedkoper worden, zie je steeds vaker dat grote aantallen sensoren met elkaar worden verbonden. In zo’n geval spreekt men over een grootschalige sensor netwerk.

The more, the better

De sensoren in een groot sensornetwerk moeten over het algemeen energiezuinig zijn omdat ze ofwel door een batterij worden gevoed, of slechts beperkte energiewinningsmogelijkheden hebben. Om die reden hebben ze beperkte reken- en communicatiecapaciteit. Een individuele sensor kan feitelijk vrij weinig, maar wanneer er voldoende sensoren ruimtelijk worden ingezet en op de juiste manier met elkaar verbonden worden, kunnen relatief eenvoudige sensoren een intelligent en effectief netwerk vormen. Denk bijvoorbeeld aan een mierenkolonie waar je een vergelijkbaar effect ziet.

De wet van de grote aantallen is een wiskundig concept dat aangeeft dat naarmate het aantal in een berekening meegenomen eenheden groeit, de invloed van de afzonderlijke eenheid steeds kleiner wordt en uitschieters worden uitgemiddeld. Feitelijk geldt hier het principe van *hoe meer, hoe beter* in de zin dat de nauwkeurigheid van de berekeningen verbeterd wordt naarmate er meer observaties worden meegenomen. Een tweede hieraan gerelateerd voordeel is dat kritische informatie gespreid kan worden over het netwerk zodat in het geval een sensor/voertuig in handen van een verkeerd persoon valt (bijvoorbeeld de vijand als het om een militaire drone gaat), er een beperkte hoeveelheid informatie wordt vrijgegeven.

Signaalbewerking

Het doel van sensorwaarnemingen is het detecteren of identificeren van bepaalde objecten. De signaalbewerking die wordt toegepast op de sensordata moet aan speciale eisen voldoen omdat individuele sensoren beperkte reken capaciteit hebben en er alleen met naburige sensoren gecommuniceerd

kan worden. Dit betekent dat de berekeningen die worden uitgevoerd eenvoudig moeten zijn (optellen, vermenigvuldigingen) en dat als grote problemen moeten worden opgelost, de berekeningen moeten worden verspreid, of gedistribueerd, over het netwerk. Iedere sensor rekent namelijk iets van het geheel uit en door de resultaten slim te combineren kunnen complexe problemen door eenvoudige rekeneenheden worden opgelost. Omdat sensoren alleen met naburige sensoren kunnen communiceren en de observaties van alle sensoren in het netwerk in de berekeningen betrokken moeten worden, moeten de algoritmes ook iteratief zijn. Dat betekent dat sensoren herhaaldelijk eenvoudige berekeningen maken, tussenresultaten met elkaar uitwisselen en vervolgens nieuwe berekeningen maken terwijl ze gebruikmaken van de meest recente resultaten in het netwerk. Daarnaast moeten berekeningen asynchroon: iedere sensor kan iets berekenen op een willekeurig door

hem zelf gekozen tijdstip. Dit heeft als groot voordeel dat verschillende sensoren met verschillende klokfrequenties met elkaar kunnen samenwerken. Deze tak van sport die bekend staat onder de naam *gedistribueerde signaalbewerking* is relatief nieuw en heeft de laatste jaren veel aandacht gekregen.

Er zijn een aantal uitdagingen binnen deze signaalbewerking. Allereerst het oplossen van complexere problemen dan het uitrekenen van gemiddelden, zoals het detecteren, herkennen en classificeren van objecten. Een andere is het feit dat in sommige applicaties, zoals het inzetten van drones, de netwerktopologie tijd-variërend is. Dit kan zijn doordat de sensoren zich bewegen, maar dit kan ook veroorzaakt worden door het wegvallen of toevoegen van sensoren. Een andere uitdaging is het probleem van security, het beveiligen van de data, privacy en het afschermen van persoonlijke informatie.

Oplossingen binnen grote sensornetwerken

Er zijn een aantal oplossingen mogelijk. Ten eerste *differential privacy* waarbij ruis aan de observaties wordt toegevoegd. Het nadeel hiervan is dat de toegevoegde ruis de kwaliteit van het uiteindelijke resultaat negatief beïnvloed. Een alternatieve aanpak is gebaseerd op zogenaamde *secure multi-party computation*. Hierbij kunnen bepaalde berekeningen veilig worden uitgevoerd zonder dat de data zelf uitgewisseld wordt. Een derde veelbelovende techniek is het gebruikmaken van optimalisatiealgoritmen die inherent privacybeschermend zijn. In deze algoritmes wordt de onzekerheid in het initialiseren van het algoritme als ruis gebruikt om de data te beschermen, zonder dat daarmee de kwaliteit van het eindresultaat wordt beïnvloed. Dit PDMM algoritme (*primal-dual method of multipliers*) zou een oplossing kunnen bieden. Tot nu toe is het onderzoek theoretisch van aard geweest. De meeste eigenschappen zijn door middel van computersimulaties aangetoond. Nieuwe protocollen moeten ontwikkeld worden die efficiënt kleine datapakketten kunnen oversturen zonder eisen voor een betrouwbare verbinding, zoals we die op het Internet hebben.

When Peace falls to Pieces: Prospects for Military Policing in Turbulent Times

Prof. dr. Monica den Boer sprak haar oratie uit ter aanvaarding van haar Leerstoel Militaire Politie Operaties (MPO) bij de vakgroep Krijgswetenschappen. Zij ontvouwde hoe de oorlog in Oekraïne een serie nieuwe dreigingen heeft veroorzaakt die vanuit het oogpunt van de militaire politiefunctie kunnen en moeten

worden aangepakt. Het uitgangspunt daarbij vormde dat militaire politie organisaties en gendarmeriekorpsen zoals de Koninklijke Marechaussee, de veiligheidsvoorziening tussen civiel politieoptreden en militaire interventie op degelijke wijze kunnen vervullen omdat zij over een strategische inzetbare capaciteit beschikken. Daarnaast kunnen ze tegen de achtergrond van uiteenlopende veiligheidsscenario’s specialistische en snelle interventies kunnen plegen over het gehele geweldsspectrum. Van groot belang in de context van de pluralisering van de politiefunctie is dat goed wordt nagedacht over de onderlinge complementariteit tussen alle relevante veiligheidsactoren, zowel binnen als over de grenzen.

De analyse bood de basis voor de toekomstige ambities binnen de Sectie Militaire Politie Operaties, namelijk het verrichten van onderzoek naar de uitoefening van de militaire politiefunctie in het kader van stedelijke oorlogen, de aanpak van ondermijning, de georganiseerde misdaad en het terrorisme. Daarnaast wil de sectie meer onderzoek doen naar de inzet van de militaire politiefunctie bij de aanpak van hybride conflicten, zoals de georganiseerde inzet van migranten als wapen. Maar ook het wezenlijk veranderende veiligheidslandschap rondom *border security* krijgt aandacht, zowel als gevolg van de instabiliteit in de ring rondom Europa, de sterk verslechterde veiligheidssituatie aan de oostflank van Europa, en de gevolgen van klimaatverandering voor bijvoorbeeld de maritieme grenzen. Tenslotte ging Den Boer dieper in op de vraag welke inzet gepleegd zou kunnen worden op het koppelvak tussen de militaire politiefunctie en *stability policing*, zoals *security sector reform* (SSR) en het trainen en adviseren van buitenlandse politiemissies. Rode draad in de oratie vormde de bijdrage die de inzet van de militaire politiefunctie betekent voor de bescherming van de integriteit van de democratische rechtsstaat, zowel nationaal als internationaal.



Sinds de lancering van de eerste satelliet in het midden van de vorige eeuw, heeft het gebruik van de ruimte een ware evolutie ondergaan. Tijdens de Koude Oorlog besteedden de Verenigde Staten en de toenmalige Sovjet-Unie grote delen van hun BBP aan de ontwikkeling van militaire technologieën voor in de ruimte. Tegen het einde van de jaren zestig zetten de twee supermachten van de wereld regelmatig satellieten in. Deze verkenningssatellieten werden door militairen gebruikt om nauwkeurige foto's te maken van de militaire installaties van hun rivalen. Niet veel later ontwikkelden beide landen antisatellietwapens om bijvoorbeeld elkaars zicht vanuit de ruimte te verblinden of te vernietigen. Verkenningssatellieten werden – en worden nog steeds – gebruikt om toezicht te houden op de naleving van afspraken over ontwapening en wapenbeheersing. De ruimte wordt sindsdien gebruikt als operationeel militair domein.

De evolutie van het gebruik van ruimtemiddelen en de snelle vooruitgang in de ruimtetechnologie, hebben nieuwe kansen gecreëerd. Er draaien anno 2022 zo'n 5000 (actieve) satellieten rond de aarde. Maar deze vooruitgang leidt ook tot nieuwe risico's, kwetsbaarheden en potentiële dreigingen. Want hoewel de ruimte kan worden gebruikt voor vreedzame doeleinden, kan het ook worden gebruikt voor agressie. Daarnaast mengen commerciële partijen zich in de ruimte. Hierdoor is er meer dan ooit behoefte aan heldere regels, maar wie gaat er over het heelal? En wat zijn die regels precies? Deze vragen bevatten zowel ethische als juridische aspecten. Vanuit de FMW wordt hier onderzoek naar verricht door hoogleraar Militaire Ethiek en Leiderschap prof. dr. Lonneke Peperkamp en hoogleraar Militair Recht prof. dr. Marten Zwanenburg.

Afschrikking in de ruimte

Van luchtverkeer, telefonie, internet, logistieke systemen, weersverwachtingen tot klimaatmonitoring: de ruimte biedt ons ondersteuning in ons dagelijks leven. Ook voor militaire doeleinden heeft de ruimte een grote meerwaarde: het biedt ons het vermogen om te navigeren, de tegenstander te volgen en het maakt complexere

communicatie mogelijk. Daarnaast zijn we in staat om raketlanceringen te detecteren en verzekeren we ons van effectieve commandovoering en controle. In 2019 werd de ruimte als een nieuw operationeel domein erkend naast lucht, land, zee en cyberspace. Daarnaast formuleerde de NAVO een ruimtebeleid waarin operaties en missies op gebieden als communicatie, navigatie en inlichtingen worden vormgegeven. Hierdoor kan er sneller, effectiever en nauwkeuriger op crises gereageerd worden. Het grote belang van ruimtetechnologie voor het civiele leven en krijgsmachten heeft ook een keerzijde: we zijn in grote mate afhankelijk van wat er letterlijk boven ons gebeurt, en daarmee kwetsbaar. Potentiele tegenstanders werken dan ook aan het ontwikkelen van zogenaamde “counterspace” capaciteiten. Zo voerde Rusland in november vorig jaar nog een anti-satellietrakettest uit, waarbij het een eigen satelliet uit de ruimte schoot. De test veroorzaakte een grote hoeveelheid ruimtepuin (gevaarlijk voor ruimtemiddelen en astronauten) en werd internationaal afgekeurd. Het laat zien dat we goed moeten nadenken over het vergroten van stabiliteit en veiligheid in de ruimte; het heeft een grote invloed op de veiligheid op aarde. Wanneer een satelliet (of ander onderdeel van een ruimtesysteem) wordt geraakt door een stuk puin, beschadigd raakt door zonneweer of wordt aangevallen door een antisatellietwapen, zou dat dramatische gevolgen hebben voor ons dagelijks leven. Denk hierbij aan het uitvallen van televisies, internet, telecommunicatie, het onmogelijk worden van bijvoorbeeld financiële transacties en het navigeren van vliegtuigen, en de verstoring van elektriciteitscentrales. Ook voor de capaciteit van de krijgsmacht zou het uitvallen van ruimtesystemen grote gevolgen hebben. Het inzetten op afschrikking in de ruimte is hierbij essentieel geworden.

Space deterrence is erop gericht potentiele tegenstanders op zo'n manier te beïnvloeden dat zij afzien van geweldgebruik tegen ruimtesystemen. Hierdoor kan toegang tot de ruimte en de vrijheid om van ruimtesystemen gebruik te maken worden beschermd. Peperkamp en Zwanenburg onderscheidden tijdens een presentatie voor de Vaste Commissie Defensie in de Tweede Kamer verschillende

manieren van afschrikking. De eerste is door de voordelen van aanvallen te ontzeggen aan de tegenstander, door bijvoorbeeld satellieten te beschermen en te zorgen dat er back-up capaciteit is. Een andere manier is ervoor te zorgen dat de tegenstander een hoge prijs zou betalen als deze ruimtesystemen zou aanvallen, door middel van onder andere sancties. Tenslotte is belangrijk de tegenstander proberen te overtuigen van de voordelen van terughoudendheid. Duidelijkheid over welk gedrag van landen mag worden verwacht in de ruimte is daarbij van groot belang. Een afschrikingsstrategie voor de ruimte kan zich focussen op één van deze benaderingen/methoden of kan ze combineren.

De rol van het internationaal recht

Duidelijkheid ten aanzien van gedragsregels is dus van groot belang voor afschrikking. Internationaal recht kan bijdragen aan stabiliteit en veiligheid in het ruimtedomein door duidelijk te maken wat toegestaan is en wat niet. Militaire activiteiten in de ruimte worden gereguleerd door verschillende rechtsgebieden. Met name het ruimterecht, algemeen internationaal publiekrecht en humanitair oorlogsrecht bieden daarvoor kaders. Hoewel de laatste twee niet ontworpen zijn voor het ruimtedomein, zijn ze ook daar van toepassing. Zo geldt bijvoorbeeld het geweldverbod dat in het Handvest van de Verenigde Naties is vastgelegd ook in de ruimte. Ruimterecht daarentegen is een bijzondere tak van het internationaal publiekrecht dat specifiek het gebruik van de ruimte reguleert. Het bestaat uit een set VN-verdragen, waarvan het zogenaamde Ruimteverdrag uit 1967 het belangrijkste is. Dat verdrag stelt het belang van de mensheid bij een vreedzaam gebruik van de ruimte voorop.

Het Ruimteverdrag bevat ook een aantal belangrijke regels voor militaire activiteiten in de ruimte. Zo is er een verbod op het plaatsen van nucleaire of andere massavernietigingswapens in de ruimte, mogen de maan en andere hemellichamen alleen gebruikt worden voor vreedzame doeleinden en mag er geen militaire basis op hemellichamen geplaatst worden of wapens worden getest. Daarnaast moet een staat rekening houden met belangen van andere staten bij uitvoeren van activiteiten in de ruimte en moeten staten maatregelen nemen om schadelijke

besmetting van de ruimte te vermijden.

Verhelderen van toepassing

Hoewel er dus zeker regels zijn opgesteld voor het gebruik van ons heelal, is de toepassing daarvan niet altijd voor de hand liggend. Dat komt enerzijds doordat het huidige ruimterecht verouderd is. Het Ruimteverdrag stamt immers uit 1967 toen de reis naar de ruimte relatief nieuw was. Anno 2022 is onze ruimte al langer in gebruik en een stuk voller. Anderzijds bestaat er een spanning tussen de geïdealiseerde opvatting van de ruimte – gemeenschappelijk erfgoed dat vreedzaam gebruikt moet worden en de hele wereldbevolking ten goede zou moeten komen – en de politieke realiteit. Hierdoor zijn de grenzen van rechtmatig militair gebruik niet helemaal duidelijk en ontstaat er een onwenselijke speelruimte. Want wat is vreedzaam gebruik van de ruimte? Is een anti-satellietwapentest strijdig met het gebod rekening te houden met andere staten en schadelijke besmetting te voorkomen? Wanneer is er sprake van een gewapende aanval in de ruimte?

Om de bestaande regels die van toepassing zijn op militaire activiteiten in de ruimte te verduidelijken, zijn verschillende initiatieven gestart. Zo wordt sinds 2018 door een groep experts van verschillende toonaangevende universiteiten gewerkt aan de *Woomera manual on the international law of military space activities and operations*. Het handboek, dat naar verwachting binnen een aantal maanden zal worden gepubliceerd, heeft als doel om meer duidelijkheid te bieden over hoe internationaal recht toepasbaar is op militaire activiteiten in de ruimte. De ministeries van Defensie en Buitenlandse Zaken organiseerden begin juni zogenaamde statenconsultaties in Den Haag, waarbij landen de gelegenheid hadden om feedback te geven op een concept van het handboek. Leden van de sectie Militair Recht van de NLDA, waaronder Zwanenburg zelf, maakten deel uit van de Nederlandse delegatie.

Bén van de conclusies die beide wetenschappers – zowel Peperkamp vanuit ethisch perspectief als Zwanenburg vanuit het militair recht – onderstrepen is het belang van internationaal overleg over de normen voor het gebruik van de ruimte om ervoor te zorgen dat we veilig gebruik kunnen (blijven) maken van het heelal.

Militair optreden in de ruimte

Nieuwe hoogleraren

Het afgelopen jaar verwelkomde de faculteit twee nieuwe hoogleraren: prof. dr. Lonneke Peperkamp (vakgroep Militaire Bedrijfswetenschappen) en prof. dr. Jan Willem Honig (vakgroep Krijgswetenschappen).

Hoogleraar Militaire Ethiek en Leiderschap

Prof. dr. mr. Lonneke Peperkamp is benoemd tot hoogleraar Militaire Ethiek en Leiderschap. Binnen de leerstoel

worden ethische vraagstukken bestudeerd die kenmerkend zijn voor het militaire beroep. Dit brede en multidisciplinaire vakgebied kent drie gerelateerde thema's: militaire ethiek van de uitoefening van geweld, ethiek van de militaire organisatie, en leiderschap.



Samen met collega's van de leerstoelgroep is Peperkamp verantwoordelijk voor o.a. het bachelor- en masteronderwijs binnen de faculteit, de korte officiersopleidingen op de KMA, ethiekonderwijs voor het IDL en de VME (Verdiepingscursus Militaire Ethiek). In haar onderzoek zal zij zich richten op de theorie van de rechtvaardige oorlog, met een speciale focus op de ethische implicaties van innovatieve technologieën en nieuwe manieren van oorlogvoering.

Peperkamp heeft een achtergrond in de rechtsgeleerdheid, filosofie en conflictstudies. Voor haar benoeming aan de NLDA heeft zij gewerkt aan universiteiten in Nederland, Hong Kong, Florence, Frankfurt en Dublin. Ze heeft onderzoek gedaan op het gebied van militaire ethiek, de theorie van de rechtvaardige oorlog, vredesopbouw, internationale rechtvaardigheid, mensenrechten en ruimterecht. Peperkamp heeft verschillende beurzen ontvangen voor haar onderzoeksprojecten en gepubliceerd in nationale en internationale tijdschriften. Daarnaast zet ze zich in voor het verbinden van theorie en militaire praktijk als bestuurslid van EuroISME (de Europese Organisatie van Militaire Ethiek). Naast haar leerstoel aan de faculteit, blijft Peperkamp tevens verbonden aan iHub (Interdisciplinary Hub for Digitalization and Society) van de Radboud Universiteit Nijmegen en het Centre for Military Ethics van King's College London.

Hoogleraar Internationale Veiligheidsstudies

Prof. dr. Jan Willem Honig is benoemd tot hoogleraar Internationale Veiligheidsstudies. Hij zal zich binnen het onderwijs en onderzoek vooral toeleggen op de vraag hoe politieke veranderingen de (inter)nationale veiligheid beïnvloeden, met name het gebruik van geweld.

Voor zijn komst naar de NLDA is Honig vanaf zijn afstuderen in de middeleeuwse geschiedenis aan de UvA in het buitenland werkzaam geweest. De meeste jaren heeft hij doorgebracht aan het Department of War Studies van King's College London; eerst als PhD student en later als wetenschappelijk medewerker. Verder is hij verbonden geweest aan een aantal universiteiten waaronder New York University, Princeton University en Syracuse University en het Royal College of Defence Studies in Londen. Tenslotte heeft hij vier jaar gediend als de eerste hoogleraar in militaire strategie aan het Swedish National Defence College in Stockholm.

In Nederland is prof. dr. Honig vooral bekend door het boek *Reconstructie van een oorlogsmisdaad* dat hij samen met Norbert Both schreef over Srebrenica. Het boek is in Nederland, Engeland en Amerika uitgegeven. Honig houdt zich nu met verschillende onderzoeksprojecten bezig. Dit jaar nog komt een boek uit over de ervaring van het Zweeds-Finse 'Provincial Reconstruction Team' (een speciale militaire eenheid die veiligheid biedt en helpt bij de wederopbouw) in Afghanistan. Daarna zal hij zich concentreren op een boek dat het verband analyseert tussen politieke regime types, ideeën over winnen en de praktijk van het oorlog voeren.



Samenwerkingen: kennis verbreden en verdiepen

De FMW staat door haar unieke positie middenin de samenleving. We delen onze kennis en werken samen aan onderzoek, innovatie en oplossingen voor uitdagingen waar de krijgsmacht voor staat. Het afgelopen jaar is de faculteit opnieuw een aantal nieuwe samenwerkingen aangegaan.

Krijgsmacht in het nationale domein tijdens rampen en crisis

Afgelopen jaar ondertekende decaan Patrick Oonincx samen met algemeen directeur van het Instituut Fysieke Veiligheid IJle Stelstra, een convenant. Het onderkent de continuering van de leerstoel Militaire aspecten van Crisisbeheersing en Nationale Veiligheid. De leerstoel wordt bekleed door prof. dr. Peter Bos MCDm en bestaat al sinds 2018 in samenwerking met de Veiligheidsregio Utrecht.

Vanuit de leerstoel wordt onderzoek verricht en onderwijs verzorgd met betrekking tot de inzet van de krijgsmacht in het nationale domein en de daaruit voortvloeiende civiel-militaire interactie. Dit komt de kwaliteit en de organisatie van rampenbestrijding en crisisbeheersing in Nederland ten goede. Met de leerstoel kunnen zowel de rol van Defensie als structurele veiligheidspartner als de rol van het IFV als publiek kennisinstituut voor crisisbeheersing en brandweezorg worden versterkt.

Het Instituut Fysieke Veiligheid (sinds maart 2022 het NIPV, het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid) is het publiek kennisinstituut dat veiligheidsregio's, Rijksoverheid en crisispartners onderling verbindt en versterkt met onderzoek, onderwijs, ondersteuning en informatie. Het werkt nauw samen met de brandweer, Politie, Ambulancezorg en de GGD GHOR.

Nieuwe bijzondere leerstoel focust op inlichtingen in conflictsituaties

Als gevolg van de samenwerking met Institute for Security and Global Affairs (ISGA) van de Universiteit Leiden, is prof. dr. ir. Bas Rietjens afgelopen jaar benoemd tot bijzonder

decaan Patrick Oonincx (FMW, linksonder) en directeur IJle Stelstra (IFV, rechtsonder) ondertekenen het convenant. Van links naar rechts (boven): Commodore prof. dr. Frans Osinga, prof. dr. Peter Bos en brigade-generaal prof. dr. Paul Ducheine

hoogleraar *Intelligence in War and Conflict*. De leerstoel van Rietjens is uniek: er is op dit moment geen vergelijkbare leerstoel in de Nederlandse en Europese context die het veld van inlichtingenstudies en veiligheids-, conflict- en vredesstudies verenigt. Rietjens: "Ik hoop met mijn aanstelling een brug te kunnen slaan, de uitwisseling te vergroten en gezamenlijk onderzoek en onderwijs te kunnen initiëren. Daarnaast streef ik naar een bredere inbedding van inlichtingenstudies in het academisch debat van *War & Peace studies*."

De leerstoel richt zich specifiek op het gebruik van inlichtingen in hedendaagse situaties van oorlog en conflict. Tijdens conventionele conflicten werd de inzet van inlichtingen nog vaak beschouwd als een puzzel die kon worden opgelost. Zo richtten Amerikaanse inlichtingendiensten zich tijdens de Koude Oorlog bijvoorbeeld op veel van deze puzzels. Vragen die gesteld werden waren onder andere: Hoeveel langeafstandsraketten had de Sovjet-Unie? En hoe nauwkeurig zijn ze? Door deze vragen te beantwoorden, konden de Amerikaanse inlichtingendiensten de puzzel oplossen en de Sovjetdreiging inschatten.

Complexiteit vraagt om bredere benadering

Huidige conflicten zijn echter complexer. Als gevolg hiervan kunnen uitdagingen waarmee de internationale gemeenschap wordt geconfronteerd niet langer worden beschouwd als op te lossen



puzzels. Ze vragen om een academische multidisciplinaire benadering van inlichtingen met een grote mate van kruisbestuiving tussen theorie en praktijk.

De focus van de leerstoel bij ISGA ligt voornamelijk op inlichtingenorganisaties en haar processen. Een voorbeeld hiervan is het bestuderen van de relatie tussen de inlichtingenproducent en haar afnemers, zoals militaire commandanten. Of het onderzoeken van hedendaagse hybride dreigingen. Zij zijn per definitie ontworpen om het onderscheid tussen vrede en oorlog te vervagen. De annexatie van de Krim door Rusland is een bekend voorbeeld. Het onderzoek binnen de leerstoel zal zich onder andere richten op operationele inlichtingenervaringen van krijgsmachten, strategische en vroegtijdige waarschuwing, de rol van inlichtingen tijdens VN vredesmissies, detectie en waarschuwing voor hybride dreigingen, samenwerking tussen inlichtingendiensten en absorptie van technologieën binnen inlichtingenorganisaties.

Landmacht, Universiteit Twente en World Class Maintenance werken aan onderhoud van de toekomst

Het Materieellogistiek Commando van de Landmacht gaat nauwer samenwerken met civiele partners aan onderhoud van de toekomst. Samen met World Class Maintenance (WCM), Universiteit Twente (UT) en de FMW heeft het een overeenkomst getekend om samen te werken aan onderhoudsinnovatie en een leerlijn onderhoud. Al tien jaar werken de drie partijen met wederzijdse tevredenheid samen aan onderhoudsinnovatie en leerlijnen. Met deze stap slaan zij de handen ineen om nog sterker in te zetten op de verdere ontwikkeling hiervan. Dit sluit aan bij de visie van Defensie om in 2035 een slimmere, technologisch hoogwaardige organisatie te zijn, met meer integratie van mens en technologie.

Daarvoor is kennis nodig. Het liefst in een doorlopende leerlijn van MBO via HBO naar WO en wetenschappelijk onderzoek, wat aansluit op een 'leven lang leren'. Deze samenwerking zal nieuwe onderwijs- en onderzoeksprogramma's aanjagen en bestaande versterken. De Universiteit Twente, NLDA en FME-brancheorganisatie World Class Maintenance dragen hieraan bij.

Brigadegeneraal Ronald Rietbergen, commandant van het Materieellogistiek Commando (MatlogCo): "De leerlijn onderhoud is voor Defensie heel belangrijk, de meeste innovaties komen niet meer vanuit Defensie maar juist vanuit civiele partijen, dat maakt onze mensen en het product dat we maken beter."



‘De leerlijn onderhoud is voor Defensie heel belangrijk, de meeste innovaties komen niet meer vanuit Defensie maar juist vanuit civiele partijen, dat maakt onze mensen en het product dat we maken beter’

Uitbreiding inzet drones

De laatste jaren is er een grote toename in het gebruik van onbemande vliegtuigen, of drones. We zien dit gebruik ook in de oorlog met in Oekraïne. Daar hebben zowel Oekraïense als Russische troepen drones gebruikt. De belangrijkste taken van die drones zijn het verkrijgen van inlichtingen, bewaking en verkenning. Daarnaast dienen ze als platforms die bewapend zijn met verschillende soorten projectielen, van kleine ongeleide explosieven tot meer geavanceerde raketten. Of ze zijn zelf het explosief.



In deze laatste categorie van bewapende drones hebben *loitering munitions* bijzondere aandacht gekregen. Sommige van deze “kamikaze”-drones zijn klein genoeg om in een rugzak te worden gedragen, andere wegen meer dan honderd kilo. Een aantal varianten kunnen tot wel 3 uur rondvliegen in een gebied waar zich mogelijk doelen bevinden en kunnen live videobeelden aan de operator doorgeven. Wanneer een beslissing wordt genomen om aan te vallen, explodeert het tegen het doelwit en vernietigt het zichzelf. Het repliceert daarmee de modus operandi van de suïcidale Japanse jachtpiloten in de gevechten in de Stille Oceaan in de laatste stadia van de Tweede Wereldoorlog.

Bij de FMW wordt al jaren uitgebreid onderzoek gedaan naar onbemande vliegtuigen. In een recent onderzoek door hoogleraar Wapen- en Luchtvaartssystemen prof. dr. ir. Mark Voskuil naar deze kamikaze-drones is een uitgebreide database van drones ontwikkeld op basis van informatie die beschikbaar is in het publieke domein. De database bevat afmetingen, gewichten en prestatieparameters zoals vluchtduurzaamheid en communicatiebereik. Met de gegevens kunnen operationele scenario's worden geanalyseerd en dreigingsanalyses gedaan worden.

Nabootsen van werkelijkheid

Casestudies bieden een goede mogelijkheid om analyses te laten plaatsvinden. Eén daarvan is die van het conflict in Jemen. Op de ochtend van 14 september 2019 werden Saoedische olie-installaties in Khurays en Abqaiq aangevallen door ten minste 18 onbemande vliegtuigen (UAV) en 7 kruisraketten voor landaanvallen. De steden bevinden zich ongeveer 1000 en 1200 km van het door Houthi gecontroleerde gebied. Saudi-Arabië werd verrast door deze aanval ondanks de aanwezigheid van zijn geavanceerde luchtverdedigingssystemen. Er is gesuggereerd dat de luchtverdedigingssystemen niet voorbereid waren om kleine vliegtuigen te detecteren die op lage hoogte vliegen. Hoewel de aanslagen werden opgeëist door Houthi-rebellen, gaven Saoedi-Arabië en de Verenigde Staten Iran de schuld.

Een VN-panel van deskundigen analyseerde de aanvallen op basis van een ruwe schatting van het haalbare vliegbereik. Ze kwamen tot de conclusie dat het vliegbereik van de UAV-modellen die beschikbaar zijn voor de Houthi's, te klein is om te zijn gelanceerd vanuit het door Houthi gecontroleerde gebied. Bovendien werden de installaties getroffen vanuit het noordnoordwesten en het noordnoordoosten, terwijl een aanval vanuit het Houthi-gebied afkomstig zou zijn uit het zuiden of zuidwesten. Al met al concludeerde het panel dat het onwaarschijnlijk was dat de Houthi-troepen in staat zouden zijn om zo'n nauwkeurige lancering en complexe aanval te laten plaatsvinden.

Voskuil heeft in samenwerking met collega wetenschappers universitair hoofddocent Missile Defence dr. ir. Ralph Savelsberg en cadet Thomas Dekkers een aantal simulatiemodellen gemaakt. Deze modellen bevatten specifieke gebeurtenissen en actuele weersomstandigheden. Op basis van technische gegevens en voornamelijk afbeeldingen die in de media verschenen, zijn ze in staat geweest gedetailleerde vlucht- en prestatie modellen te ontwikkelen. De resultaten toonden aan dat het hoogst onwaarschijnlijk is de aanval gelanceerd is vanuit door het Houthi gecontroleerd gebied.



Signaleren en detecteren

Met de toename van het gebruik van verschillende – met name kleine – onbemande aanvalsvliegtuigen, wordt detectie nog belangrijker. Hierdoor kunnen de drones worden onderschept en kan een aanval worden voorkomen. Er is een groot scala aan detectie methodes. De FMW werkt aan een methode binnen het ACTION project wat staat voor *Acoustic detection of class I UAS supported by optical sensors*. Het doel van het defensie technologie project – dat gestart is in 2021 – is om te onderzoeken hoe akoestische sensoren in combinatie met camera's kunnen bijdragen aan de detectie, classificatie en identificatie van onbemande systemen die minder dan 20 kg wegen. Het traject en de snelheid van het onbemande vliegtuig, de akoestische signatuur en het beeld dat door de camera's wordt vastgelegd, worden vervolgens geanalyseerd. Door middel van geavanceerde software-algoritmen kan waardevolle informatie worden verkregen over het type onbemand vliegtuig. De informatie kan dan worden verstrekt aan (geautomatiseerde) *command and control* (C2) systemen.

Het project draait om een reeks experimentele campagnes. Het begint met gecontroleerde metingen van commerciële drones met behulp van akoestische arrays en camera's in ideale omstandigheden. Dat betekent een omgeving met weinig achtergrondgeluid en goed zicht. Het project bouwt geleidelijk op naar meer complexe experimenten zoals akoestische metingen in een stedelijke omgeving en situaties waarin de drone complexe trajecten vliegt. Er is nog veel onderzoek voor nodig met grote wetenschappelijke uitdagingen.

Meerwaarde technologische innovatie

Aansluitend vindt er ook onderzoek plaats naar zogenaamde *Detect and Avoid* (DAA)-systemen voor onbemande vliegtuigen. FMW-wetenschapper hoogleraar Avionica prof. dr. ir. Erik Theunissen doet onderzoek naar dit onderwerp. Onlangs is een artikel verschenen dat een overzicht geeft van zowel technische als regelgevende ontwikkelingen op het gebied van DAA-systemen. Het onderzoek vindt ook in de praktijk plaats. Om na te gaan in hoeverre beschikbare ADS-B data gebruikt kan worden voor Ground-Based Detect and Avoid hebben NLDA wetenschappers in 2021 met een ADS-B ontvanger data opgenomen tijdens de eerste vlucht van een MQ-9 Reaper in het Nederlandse luchtruim. Dit toestel vertrok op 1 september vanuit Waddington (Verenigd Koninkrijk) en maakte verschillende passen over de landingsbaan bij Leeuwarden.



Met dit soort technologische innovaties volgen ook nieuwe uitdagingen en veiligheidsdreigingen voor Defensie. Met behulp van ondersteunende technieken voor wetenschappelijk

onderzoek en analyse zoals kunstmatige intelligentie, *machine learning*, simulatie, netwerktheorieën en het modelleren van het gedrag van een intelligente vijand, kan men uiteindelijk de meerwaarde bepalen van technologische innovaties en militaire platformen zoals onbemande systemen in ingezette scenario's. Recent zijn een aantal onderzoeken gepubliceerd over optimale inzet van militaire platforms en technologie voor fysieke beveiliging en logistieke beveiliging, onder andere door hoogleraar Inzet Militaire Systemen prof. dr. Herman Monsuur en universitair docent Operations Research, Wiskunde & Statistiek dr. Martijn van Ee. Eén van de onderwerpen is optimale routeplanning voor onbemand vliegtuigen. Binnen het onderzoek wordt gekeken naar de routing van drones, het zoeken en detecteren



met drones, en tenslotte de autonome samenwerking tussen maritieme drones. De resultaten van dit onderzoek worden gebruikt voor inzet in samenwerking met marine-middelen, optimale patrouilles en grensbewaking, inzet van (zwermen) autonome en onbemande systemen en de verdediging van logistieke netwerken.

Succesvol inzetten en potentiële tegenmaatregelen

Om onbemande vliegtuigen succesvol in te zetten, is Defensie de afgelopen decennia sterk afhankelijk geworden van *Position Navigation and Timing* (PNT). Met *position* wordt het vermogen bedoeld om nauwkeurig iemands locatie tweedimensionaal (of driedimensionaal indien nodig) te bepalen. *Navigation* is het vermogen om de huidige en gewenste positie te bepalen en correcties toe te passen op koers, oriëntatie en snelheid om overal ter wereld een gewenste positie te bereiken: van ondergrond tot oppervlak en van oppervlak tot ruimte. Het laatste element, *timing*, is de mogelijkheid om nauwkeurige tijd te meten overal ter wereld en binnen door de gebruiker gedefinieerde tijdigheidsparementen. Beschikbare en betrouwbare PNT-informatie is dus cruciaal voor vrijwel elk militair optreden zoals logistiek, communicatie of wapeninzet en wordt door de opkomst van onbemande systemen steeds belangrijker.

Global Navigation Satellite Systems (GNSS) waarvan het *Global Positioning System* (GPS) de bekendste en meest gebruikte is, leveren wereldwijd PNT informatie. GPS signalen zijn echter extreem zwak en daardoor eenvoudig te verstoren. Een tegenstander kan relatief eenvoudig de signalen jammen en daarmee de beschikbaarheid van PNT beïnvloeden. Daarnaast is het mogelijk om met gerichte aanvallen GPS-ontvangers van gemodificeerde signalen te voorzien en daarmee de PNT informatie te falsificeren. Dit wordt ook wel *spoofing* genoemd.

Voor het succes van militaire missies is het belangrijk om tijdig *jamming* en/of *spoofing* te detecteren, of zelfs te mitigeren, zodat de besluitvorming niet wordt beïnvloed door valse of ontbrekende informatie. Om dit effectief te kunnen doen onderzoeken we de verschillende technieken van *jamming* en *spoofing*. Met deze kennis kunnen we vervolgens bepalen welke technieken geschikt zijn voor detectie en mitigatie. Binnen de faculteit wordt uitgebreid onderzoek verricht naar deze onderwerpen, onder andere door universitair docent Navigatietechnologie ir. Barend Lubbers.

Een voorbeeld van een recent project is het Dronesnapper-project. Het project is in 2019 van start gegaan en wordt in samenwerking uitgevoerd met T-minus Engineering, Modular Marine en de TU Delft. Het had tot doel een vliegende *demonstrator* te ontwikkelen van een elektrisch aangedreven onbemand vliegtuig dat kleine drones kan onderscheppen. Na een eerste ontwerpfase werd een windtunnelmodel ontwikkeld en met succes getest in de open jet-faciliteit van de Technische Universiteit Delft.



Center of Excellence bundelt nodige kennis data science

Defensie staat aan de vooravond van een verregaande digitale transformatie. Nieuwe technologische ontwikkelingen op het gebied van data science en kunstmatige intelligentie (AI), bieden kansen voor de organisatie. Tegelijkertijd stelt deze technologische vooruitgang hoge eisen aan Defensie. Het verandert de manier waarop wij werken, geld verdienen en oorlog voeren ingrijpend. De toenemende digitalisering leidt tot grote veranderingen in de traditionele oorlogvoering. De Defensievisie 2035 schetst onze ambities op het gebied van een technologisch hoogwaardige krijgsmacht en het informatie gestuurd optreden. Voor het behalen van die ambities is het belangrijk om de wetenschappelijke kennisbasis van data science en AI te versterken. Met deze gedachte in het achterhoofd vond dit voorjaar de opening van het Data Science Center of Excellence plaats: een virtueel onderzoekscentrum dat alle kennis en krachten rondom *data science* bundelt. Decaan van de FMW Patrick Ooninx ondertekende samen met Chief Information Officer Jeroen van der Vlugt het plan dat de start van het center kenmerkt.

Vertaling data naar toepassing in praktijk

Data science is een vakgebied dat kennis en inzichten uit data haalt. Hiervoor gebruikt men een combinatie van kennis uit wiskunde, informatica, statistiek en de specifieke sector waar men het op toepast. Dankzij de gigantische toename van beschikbare data (denk aan sensor data van voertuigen of vliegtuigen, social media, geografische data van satellieten) en rekenkracht van computers is het tegenwoordig mogelijk om data science in ieder denkbaar domein toe te passen.

Binnen alle defensieonderdelen is het besef van het belang van data science en AI gegroeid. Variërend van de inlichtingen- en veiligheidsketen waar inzichten uit data analyse essentieel zijn om beter zicht op de opponent te krijgen, de optimalisatie van planning van bemanningen en onderhoud van voertuigen en wapensystemen met behulp van data science tot robotica en autonome systemen die met data analyse slimmer kunnen worden ingezet.

Van onderwijs tot onderzoek

Om de digitale transformatie in goede banen te leiden, heeft Defensie in toenemende mate behoefte aan de juiste kennis en expertise over data science en AI. Het doel van het CoE is het faculteit-breed versterken van de wetenschappelijke kennisbasis op het gebied van data science en AI. Zo wil het center het bewustzijn van het belang van data science in het onderwijs vergroten: van data geletterdheid tot en met het ontwikkelen van data modellen. Dr. ir. Roy Lindelauf - universitair docent Quantitative Intelligence Analysis - is vanaf het eerste uur betrokken geweest bij de opzet van het CoE. Hij zal het onderzoek en onderwijs vanuit het CoE coördineren en nieuwe vormen initiëren. "Er gebeurt ongelooflijk veel aan het front van academisch onderzoek op gebied van data science en AI voor defensietoepassingen", zegt Lindelauf. "Onze defensieorganisatie kan en moet daarvan leren en gebruik maken om de komende 15 jaar relevant te worden en te blijven."



De officiële start van het Center of Excellence met van links naar rechts: coördinator CoE dr. ir. Roy Lindelauf, decaan FMW prof. dr. ir. Patrick Oonincx, Chief Information Officer drs. Jeroen van der Vlugt en dr. Chief data officer Merle Zwiers

Lindelauf is één van de wetenschappers vanuit de FMW die onderzoek doet in samenwerking met nationale en internationale onderzoekers uit relevante gebieden, zoals de samenwerking met het departement *Computer Science* en Buffet *Institute of Global Affairs* van Northwestern University. Daar wordt momenteel al veel onderzoek op het gebied van data science modellen ten behoeve van contraterrorisme, autonome systemen, diplomatie en cybersecurity gedaan. Dit onderzoek voedt niet alleen het onderwijs, maar ook Defensieonderdelen zoals het cyber commando, de MIVD en de RAS eenheid. Tenslotte zal de CoE een adviserende rol hebben binnen de Defensie organisatie en linking partner zijn naar de wetenschappelijke wereld buiten Defensie. “Ik hoop een bijdrage te kunnen leveren om Defensie naar het volgende niveau brengen te brengen als het gaat om data science en daarmee direct helpen de visie dichterbij te brengen”, geeft Lindelauf aan. “Dit geeft heel veel energie. Daarnaast geeft het mij de mogelijkheid de kennis die ik de afgelopen jaren heb opgedaan te operationaliseren.”

Thema's geven richting

Het onderzoek van het CoE zal zich in de eerste periode richten op drie hoofdthema's: *data en ethiek*, *data en militaire*

besluitvorming en *data en cyber & intelligence*. De drie thema's moeten Defensie helpen om te gaan met complexe vraagstukken rondom data science. Zoals de manier waarop algoritmes privacy kunnen bewaken, maar ook hoe Defensie haar missies kan optimaliseren. Bij data en ethiek gaat het over onderzoek naar hoe ethische aspecten zoals privacy, transparantie en *fairness* in algoritmen ingebouwd kunnen worden en hoe dat de werking en prestatie van de algoritmes beïnvloedt. Een voorbeeld is de manier waarop grote datasets effectief geanalyseerd worden en tegelijkertijd toch privacy van de gegevens waarborgen. Data en militaire besluitvorming gaat over het ontwikkelen van modellen en algoritmes die als ondersteuning kunnen dienen bij het maken van beslissingen. Zoals de verschillende beleidsopties om terroristische groeperingen aan te grijpen of het bedenken van slimme algoritmes waarmee een optimale mix van autonome systemen zoals tanks en drones bepaald kan worden. Cyber en inlichtingen tenslotte, gaat over algoritmes om beter gedrag van een tegenstander te kunnen begrijpen en voorspellen. Bijvoorbeeld aanvallen op (cyber)netwerken of het voorspellen van de verspreiding van malware in een computernetwerk.

Voorspellen van aanvallen

Een aantal projecten zijn al van start gegaan. De eerste gaat over het voorspellen van grensoverschrijdingen van een land. Denk hierbij aan vragen als: waar en volgens welke patronen en strategie zal een actor (persoon of land) de grens met een ander land proberen over te steken en welke (geo)politieke (of andere) factoren spelen hierbij een rol? De casus voor dit onderzoek was de Chinese vijandelijke aanval in India langs de zogenaamde *line of actual control*: een betwist grensgebied tussen India en China. Binnenkort komt hier een tweede studie over uit.

Het tweede onderzoek gaat over het voorspellen van gedrag van terroristische groeperingen gebaseerd op openbare data. Dit is een project dat samen met het Global Affairs Institute en computer science department van Northwestern University wordt uitgevoerd. Met behulp van *machine learning* zullen er regels worden geïdentificeerd die beschrijven met welke kansen een bepaalde groepering acties doet, zoals kidnappings of aanslagen op security forces. De analyse is gebaseerd op een grote dataset bestaande uit honderden variabelen over een lange periode.

Het laatste project kan voorspellen welke computers in een cybernetwerk worden aangevallen. De jaarlijkse NAVO cyberoefening Locked Shields stelt data beschikbaar over cyberaanvallen die gedurende de oefening plaatsvinden. In een team van onderzoekers van de FMW, TU-Delft en Northwestern University worden er algoritmes gebouwd om deze te analyseren om zo tot een zo'n goed mogelijke voorspelling te komen.

FMW valt in de prijzen

Ook dit jaar ontvingen wetenschappers en studenten verbonden aan de faculteit diverse prijzen. Een selectie van een aantal bijzondere momenten.

Presentatie over avionica wint Best of Session Award

In het najaar van 2021 vond de Digital Avionics Systems Conference (DASC) plaats, een jaarlijkse conferentie om nieuwe ideeën, onderzoek, ontwikkeling en toepassingen op het gebied van digitale avionica en aanverwante gebieden te stimuleren en te inspireren. FMW-wetenschapper hoogleraar Avionica prof. dr. ir. Erik Theunissen presenteerde daar met zijn collega's Neale L. Fulton, Brendan P. Williams en Chip Meserole zijn onderzoek Aircraft Proximity: Towards Systematic Test Strategies via the Apollonian Proximity Circle paradigm. Hij won daarmee de Best of Session Award.



Avionica staat voor toegepaste elektronica in de luchtvaart. In de militaire luchtvaart omvat de avionica naast vluchtinstrumenten ook allerlei andere elektronische systemen zoals sensoren, vuurleidings-, zelfbeschermings-, identificatie-, navigatie-, communicatie- en commandosystemen.

In het gepresenteerde onderzoek worden wiskundige modellen beschreven die de nabijheid van vliegtuigen berekenen. Dit zorgt ervoor dat zowel conventioneel bestuurd vliegtuigen als onbemande vliegtuigen veiliger kunnen vliegen. Het onderzoek biedt een completere en nauwkeurige specificatie van die nabijheid die de wetenschap binnen dit vakgebied versterkt.

ze Luitenant Irina Tziamali wint Jan Gmelich Meijling (JGM) scriptieprijs

Met haar onderzoek naar 'Gendergerelateerde normbeelden op de KMA' heeft tweede luitenant Irina Tziamali de Jan Gmelich Meijling (JGM) scriptieprijs gewonnen. Haar onderzoek is van belang bij het verbeteren van de inzet en vernieuwing binnen de eigen organisatie en heeft veel actuele maatschappelijke meerwaarde in het publieke domein.

In haar winnende scriptie heeft Tziamali een kwalitatief onderzoek verricht naar de invloed van normbeelden op de alledaagse informele vorming bij cadetten op de Koninklijke Militaire Academie. Hieruit bleek dat – hoewel de afgelopen decennia veel is verbeterd op het gebied van genderongelijkheid – de heersende informele normbeelden op de KMA nog altijd vooral 'mannelijk' zijn. Bewustwording en dagelijks informeel verzet als antwoord op dagelijkse informele normbeelden blijken echter belangrijke stappen naar verbetering te zijn.

FMW-wetenschapper ontvangt erkenningsmunt tijdens Locked Shields 2022

In het voorjaar van 2022 vond Locked Shields 2022 plaats: 's werelds grootste cyberoefening met meer dan 2000 deelnemers uit 32 staten. Locked Shields is een unieke



internationale cyberverdedigingsoefening die de meest complexe technische uitdagingen ter wereld biedt. De jaarlijkse cyberoefening wordt georganiseerd door de CCDCOE. FMW-wetenschapper en universitair docent IT Allard Dijk werd verrast met een speciale erkenningsmunt van de NAVO voor zijn werk.

De CCDCOE (Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence) belichaamt en bevordert de samenwerking van gelijkgestemde landen. Het hart van het centrum is een diverse groep experts uit 25 landen. Hun missie is de lidstaten en de NAVO te ondersteunen met unieke interdisciplinaire expertise op het gebied van cyberdefensieonderzoek, -training en -oefeningen die de aandachtsgebieden technologie, strategie en recht bestrijken.

Militaire medailles

Ook ontvingen een aantal militairen een bijzondere medaille. Zo ontving l.kol. Pascal Wolf een NAVO medaille voor de missie *Resolute Support* in Afghanistan. Hij ontving tevens een *Meritorious Service Medal* van de US Army. Daarnaast ontving universitair hoofddocent Accounting, Control and Defence Economics kol. dr. Robert Bertrand een militaire herinneringsmedaille voor zijn uitzending in Irak. Bertrand kreeg dit overhandigd van Generaal-majoor Richard Oppelaar.

Prof. dr. ir. Georg Frerks ontvangt Koninklijke onderscheiding

Een Koninklijke onderscheiding is er voor mensen die zich op een bijzondere of uitzonderlijke wijze verdienstelijk hebben gemaakt voor de samenleving. Prof. dr. ir. Georg Frerks werd dit jaar voorgedragen door de Universiteit van Utrecht en de FMW voor zijn vermogen om te verbinden, te inspireren en het leveren van een unieke bijdrage aan de maatschappij en wetenschap die relevant is voor de inzet van de Nederlandse krijgsmacht. Hij werd in april benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau.

Frerks bezette tot vorig jaar de leerstoel Internationale Veiligheidsstudies bij de faculteit alsmede de leerstoel Conflictpreventie en Conflictmanagement aan de Universiteit van Utrecht. Van 1997 tot 2014 heeft hij ook de leerstoel Rampenstudies aan de Universiteit van Wageningen bezet. Frerks heeft bijna twintig jaar gewerkt voor het Nederlandse Ministerie van Buitenlandse Zaken zowel in Den Haag als in het buitenland. Als actief lid van de Wetenschappelijke Adviesraad van de NLDA heeft hij tevens de faculteit bijgestaan in het proces naar een door de minister van Defensie gewenst civiel erkend bachelor- en mastersysteem. Verder heeft hij in die rol een bijdrage geleverd aan het groeiproces van de faculteit als volwaardig kennisinstituut binnen Defensie.

Professor Frerks heeft een indrukwekkende wetenschappelijke staat van dienst en wordt gekenmerkt door een groot aantal hoogstaande publicaties, een ruime serie colleges en een lange rij door hem kundig begeleidde masterscripties en proefschriften. Hij kan zich daarin meten met experts in de voorhoede van nationale en internationale domeinen van onderzoek in de Internationale Betrekkingen, en in het bijzonder de Conflict Studies en Rampenstudies.

De inbreng van professor Frerks heeft veel studenten, maar ook docenten, geïnspireerd om zich verder te verdiepen in onderzoek naar conflicten, conflictpreventies en civiel militaire samenwerking bij missies. Daarnaast onderscheidt Frerks zich van anderen in zijn vermogen contact en verbinding te maken tussen verschillende mensen, en hun culturele en institutionele werkelijkheden en werelden. Zijn achtergrond als diplomaat wekt vertrouwen bij beleidsmakers, zijn diepgravende kennis van het veld stelt NGO-medewerkers gerust, en wetenschappers herkennen zich in zijn kritische toon en vocabulaire. Het zijn deze unieke karaktereigenschappen en interculturele sensitiviteit die maken dat Frerks zo succesvol grote internationale consultancy opdrachten en complexe beleidsevaluaties volbrengt, en de afgelopen decennia heeft bijgedragen aan de zo belangrijke samenwerking tussen “wetenschap” en “beleid”. Het is zijn wendbaarheid waarmee Frerks daadwerkelijk beweging en verandering heeft bewerkstelligd in zijn lange carrière.

Bijzondere certificaatuitreiking Commandovoering

Dit jaar vond een bijzondere certificaatuitreiking plaats van het GOO-keuzevak Commandovoering. De module is uniek in haar soort: het is namelijk een pilot vanuit een samenwerkingsverband tussen de FMW en IFV/Brandweeracademie. Brandweerofficier Souhail Ftiah haalde de primeur. Hij is de eerste die de nieuwe module heeft behaald.

De cursus Commandovoering onderwijst op welke wijze militaire operaties in de krijgsmacht worden aangestuurd. Het is onderdeel van de gezamenlijke propedeuse Krijgswetenschappen/Militaire Bedrijfswetenschappen en dat is bijzonder. Een dergelijk samenwerkingsverband wat leidt tot een groot vak is er binnen het bachelor onderwijs nog nooit geweest. Binnen de cursus staan onderwerpen zoals besluitvorming, bevelvoering, militair leiderschap in praktijk, opdrachtgerichte commandovoering en militair historische casuïstiek centraal.

Commandovoering is een belangrijke activiteit binnen de Nederlandse krijgsmacht. De Nederlandse Defensie Doctrine (NDD) rekent commandovoering tot één van de belangrijkste joint functies van militair optreden.

Dat een brandweerofficier de eerste is die dit vak haalt is bijzonder. Binnen de master is er namelijk nog nooit iemand van de brandweer geweest als student. De brandweer is echter al jaren bezig de processen bij commandovoering meer te professionaliseren, het beter te kunnen duiden, te kunnen onderwijzen, trainen en oefenen. Toen het vak vorig jaar ontwikkeld werd, heeft coördinator en universitair docent Militaire Bedrijfswetenschappen dr. Tom Bijlsma voorgesteld om het vak via de lector van de brandweeracademie uit te zetten om zo een brandweerofficier onze pilot te laten volgen.



COLOFON

'Faculteit Militaire Wetenschappen in perspectief' is het jaarlijkse onderwijs- en onderzoeksverslag van de Faculteit Militaire Wetenschappen in Breda en Den Helder, dat onderdeel is van de Nederlandse Defensie Academie.

Redactie:

Faculteit Militaire Wetenschappen,
Postbus 90004, 3509 AA, Utrecht, MPC 55A.
www.faculteitmilitairewetenschappen.nl
e-mail: LMW.Elshof@mindef.nl

Tekst:

drs. L.M.W. (Laura) Elshof

Fotografie:

MediaCentrum Defensie

Vormgeving:

Multimedia NLDA

Print:

Facilitair Bedrijf Defensie, Reprografie,
locatie Breda/NLDA.

Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van dit document mag gekopieerd of verspreid worden zonder toestemming van de Faculteit Militaire Wetenschappen.