

# Betere commandovoering door training in kritisch denken

dr. K. van den Bosch\*  
ing. D.C. van Ingen – majoor van de Koninklijke Luchtmacht\*

## Inleiding

Het is 3 juli 1988. Tijdens een patrouillemissie in de straat van Hormuz raakt de USS Montgomery in gevecht met Iraanse 'fast patrol boats' (FPB) en vraagt de nabijgelegen USS Vincennes om helikopterassistentie. Captain Rogers van de USS Vincennes besluit niet alleen zijn helikopter te sturen, maar ook het schip zelf naar het gebied te varen. Spoedig komt ook de USS Vincennes onder vuur te liggen. Onderwijl, om 09.46 uur, vertrekt met een half uur vertraging een Airbus 300 voor vlucht 655 van Bandar Abbas naar Dubai. Bandar Abbas is niet alleen een civiel, maar ook een militair vliegveld. Alle contacten op de radar die daar vandaan komen, worden daarom initieel gemerkt als 'assumed hostile'.

In de commandocentrale van de USS Vincennes richt Captain Rogers zijn aandacht op de achtervolging van de vluchtende FPB's. Het schip is na een heftige draai van 360° opnieuw in vuurpositie gekomen maar na enkele salvo's blokkeert het kanon. Inmiddels is de commandocentrale druk bezig met de classificatie van de track. De luchtbeeldoperator raadpleegt het vluchtrooster maar ziet

vlucht 655 er niet bij staan. IFF onder-vraging levert een onheilspellende mode 2 response (militair vliegtuig). Tot driemaal toe wordt de piloot via de internationale noodfrequentie opgeroepen zichzelf te melden, maar deze reageert niet. Kort daarna registreert de luchtbeeldofficier het volgende gedrag: het vliegtuig verlaat de tot dan toe gevolgde luchtcorridor, het stijgt niet langer maar begint te dalen, en verhoogt zijn snelheid. Dit wordt vervolgens geïnterpreteerd als het gedrag van een vliegtuig dat zich opmaakt voor een aanval.

Het is 09.51 uur als iemand in de commandocentrale (ook later is nooit bekend geworden wie) roept dat de track mogelijk een Iraanse F14 is. Het vliegtuig is dan op 32 mijl afstand. Captain Rogers wordt geattendeerd op de situatie en om een beslissing gevraagd. In de wetenschap dat een jaar eerder de USS Stark in hetzelfde gebied was aangevallen en beschadigd door missies afgevuurd door een Iraakse mirage op solo-missie, besluit Rogers elk mogelijk toestel binnen 30 mijl aan te stralen met de vuurleidingsradar maar vooralsnog te wachten met vuren.

Opnieuw worden (tot drie keer toe) radio-oproepen aan het vliegtuig gericht, die weer zonder antwoord blijven. Het is 09.54:05 uur; het vliegtuig is genaderd tot een afstand van 11 mijl. Captain Rogers drukt op de 'vuur'-knop en twee missies worden gelanceerd. De Airbus wordt geraakt en stort in zee. Alle 290 inzittenden komen om.

## Misinterpretatie van het ongeluk

Dit ongeluk is door vele onderzoekers, vanuit verschillende perspectieven geanalyseerd. Het officiële US Navy rapport<sup>1</sup> concludeerde dat stress, taakfixatie en onbewuste misinterpretatie van gegevens waarschijnlijk een belangrijke rol in dit incident hebben gespeeld. De aanname dat de track een vijandige F14 was, werd nimmer kritisch onder de loep genomen. Alle gegevens werden in het raamwerk van die aanname geïnterpreteerd.

Sterker nog, er werden 'waarnemingen' gedaan die dat beeld ondersteunden maar die niet op de werkelijkheid berustten. Het proces van de situatiebeoordeling stond steeds minder open voor conflicterende informatie en leidde als vanzelf naar de verwachte situatie ('scenario-fulfillment').

Uit de analyse kwam tevens naar voren dat technologische onvolkomenheden in de sensorsystemen en bedieningsinterfaces die menselijke fouten eerder ondersteunden dan corrigeerden.

Uit de analyse kwam onder meer naar voren dat:

- Vlucht 655 wel degelijk op het vluchtrooster stond, maar kennelijk

\* Van den Bosch is werkzaam als onderzoeker bij TNO Technische Menskunde te Soesterberg; Van Ingen is werkzaam als Hoofd-officier toegevoegd Geleide Wapens bij de afdeling Operationeel Beleid en Behoeftstelling van de Staf van de Plaatsvervangend Bevelhebber van de Koninklijke Luchtmacht.

<sup>1</sup> Fogarty, W.M. (1988). Formal investigation into the circumstances surrounding the downing of a commercial airliner by the USS Vincennes (CG 49) on 3 July 1988. Letter to Commander in Chief, U.S. Central Command.

over het hoofd werd gezien.

- Door bedieningsfouten (gebrekkige interface) de militaire IFF mode 2 response niet van de Airbus kwam, maar van een ander toestel.
- De piloot druk aan het praten was met de verkeerstoren en nimmer de radio-oproepen hoorde.
- Op de opgenomen radarbeelden te zien was dat de Airbus weliswaar enigszins afweek van de vluchtroute, maar dat het toestel zich steeds binnen de marges van de corridor bevond.
- Op de radarbeelden te zien was dat het toestel helemaal niet daalde, maar nog steeds aan het stijgen was.
- Op de radarbeelden te zien was dat de Airbus niet versnelde, zoals gebruikelijk werd waargenomen.

Ook Nederlandse commandanten krijgen tijdens inzet te maken met tactisch complexe situaties. Actuele missies van de krijgsmacht zijn gericht op het handhaven of afdwingen van vrede in regionale conflicten. Het voorbereiden, uitvoeren en bewaken van zulke missies gebeurt vaak onder moeilijke omstandigheden, zoals:

- betrokkenheid van verscheidene (soms slecht georganiseerde) partijen in het conflict;
- grote belangen en politieke gevoeligheden;
- beperkte mandaten;
- vaak wisselende, complexe en restrictieve *Rules Of Engagement (ROE)*;
- aanvankelijke onbekendheid met de partijen, het terrein en de omstandigheden;
- cultuur- en taalproblemen tussen de deelnemers van de vredesmacht;
- de vaak irreguliere aard van het conflict.

### **Huidige training in commandovoering**

Door deze ontwikkelingen worden steeds hogere eisen gesteld aan officieren als het gaat om het voorbereiden, uitvoeren en bewaken van militaire missies (commandovoering). Naast praktijkervaring is training en

opleiding een belangrijk instrument om competentie in commandovoering te verwerven. Daarbij is het van belang om met name onervaren commandanten zo goed mogelijk voor te bereiden op hun taak.

De huidige trainingsprogramma's concentreren zich op het ontwikkelen van leidinggevende capaciteiten en op het aanleren van technische en tactische doctrine.

### **Eén aspect in de training blijft veelal onderbelicht: het trainen van commandanten om op kritische wijze complexe situaties te beoordelen en ook bij onvolledige en tegenstrijdige informatie de juiste beslissingen te nemen.**

Omdat een goede inschatting van de situatie en daarmee de tactische beslissing van een commandant bepalend is voor het optreden van zijn eenheid, is het van groot belang dat de commandant een correcte beslissing neemt.

#### **Onderzoek**

Bij de ontwikkeling van geschikte methoden voor training in commandovoering maakt Defensie gebruik van wetenschappelijke inzichten over menselijke besluitvormingsprocessen.<sup>2,3</sup> Het incident met de USS Vincennes en Iran Air Flight 655 heeft geleid tot onderzoek naar tactische besluitvorming in complexe en stressvolle omstandigheden. De Ameri-

kanse marine concludeerde onder andere dat er meer aandacht besteed moest worden aan de opleiding en ondersteuning van officieren die belast zijn met tactische besluitvorming. Daarvoor initieerde zij een groot en ambitieus onderzoeksprogramma onder de titel 'Tactical Decision Making Under Stress' (TADMUS). Eén van de doelstellingen van TADMUS was te onderzoeken hoe officieren effectief getraind kunnen worden in militair-tactische besluitvorming.

#### **Nieuwe methoden**

Nieuwe methoden die binnen TADMUS werden ontwikkeld, sluiten aan bij de wijze waarop militaire experts in natuurlijke omstandigheden situaties beoordelen en beslissingen nemen. Als ervaren commandanten te maken krijgen met een onbekende of ingewikkelde commandovoeringssituatie, dan gebruiken zij hun militaire kennis om zich een eerste indruk te vormen van het probleem. Vervolgens gaan zij actief op zoek naar aanwijzingen waarmee ze die eerste indruk kunnen aanvullen, verfijnen, of herzien. Verder proberen ze te onderzoeken of veronderstellingen kloppen en of de beschikbare gegevens een samenhangend geheel vormen.

Commandanten zonder veel ervaring daarentegen zijn vaak onwetend over de wijze waarop aanwijzingen met elkaar in verband staan, en zijn daarom geneigd om conclusies op geïsoleerde aanwijzingen te baseren. Daarbij zijn ze zich vaak niet bewust van hun onderliggende aannames, waardoor een kritische toets van die aannames achterwege blijft. Hierdoor worden (mogelijke) foute beslissingen niet gecorrigeerd.

#### **Toepassing**

Kennis over het gedrag van ervaren militaire experts is gebruikt om een training in kritisch denken te ontwikkelen.<sup>4,5,6</sup> De effecten van training in kritisch denken op de uitvoering en resultaten van commandovoering waren in bredere zin nooit eerder systematisch onderzocht. In 2001 heeft

<sup>2</sup> Levis, H., & Athans, M. (1989). The quest for a C3 theory: dreams and reality. In: S. Johnson, & A. Levis (Eds.), *Science of command and control: part II. Coping with complexity* (pp. 4-9). Washington, DC: AFCEA International Press.

<sup>3</sup> Trees, H.L. van. (1989). C3 systems research: a decade of progress. In: S. Johnson & A. Levis (Eds.), *Science of command and control: part II. Coping with complexity* (pp. 24-44). Washington, DC: AFCEA International Press.

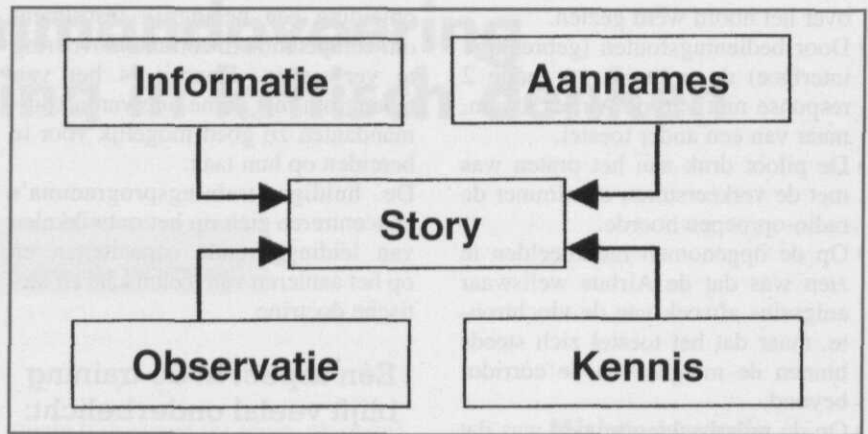
binnen de Groep Geleide Wapens van de Koninklijke Luchtmacht een onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden en effectiviteit van training in kritisch denken plaatsgevonden.

Dit artikel maakt duidelijk dat kritisch denken een waardevolle bijdrage levert aan de kwaliteit van commandoering. Na uiteenzetting van de gedachte achter kritisch denken beschrijven we het eigenlijke onderzoek. Op grond van de resultaten worden conclusies getrokken over de toepassing van kritisch denken binnen training van commandanten in de krijgsmacht.

### Training in kritisch denken

Kritisch denken leert commandanten om complexe situaties op kritische wijze te beoordelen en ook bij onvolledige en tegenstrijdige informatie onderbouwde beslissingen te nemen. Dit gebeurt door middel van instructie in een nieuwe aanpak voor situatiebeoordeling en besluitvorming, en door oefening van deze aanpak in scenario's waarbij de commandant een tactisch probleem wordt voorgelegd. De methode omvat de volgende componenten: 'story construction', 'story testing', 'story evaluation' en '(contingency) planning'.

In de eerste fase integreren trainees observaties, informatie en aannames in een samenhangende situatiebe-



Afb 1

schrijving (story). In de tweede sporen ze ontbrekende informatie, onjuistheden en onzekerheden op. Daarna evalueren zij hun 'story' kritisch op samenhang en plausibiliteit. Ten slotte leren zij de informatie voortgekomen uit 'testing' en 'evaluation' te gebruiken bij de ontwikkeling en uitvoering van (nood)plannen.

### Story construction

#### Integreren van informatie, aanwijzingen en aannames

Tactische situaties kenmerken zich door onzekerheid. Alhoewel je als commandant vaak een idee hebt van wat er ongeveer aan de hand is, weet je nooit alles. Vaak blijven er vragen over en kun je niet aan de informatie komen die aan de onzekerheid een einde kan maken. Toch wordt van je verwacht dat je situaties goed beoordeelt en de juiste beslissingen neemt, en liefst ook nog op tijd. Kortom, tactische commandoering kan uiterst moeilijk, belastend en soms zenuwslopend zijn.

Wij weten uit onderzoek dat militaire experts alle observaties, informatie en aannames integreren in een samenhangend verhaal (zie figuur 1) en daardoor goed in staat zijn om ontbrekende infor-

matie en eventuele inconsistenties op te sporen. We weten ook dat als minder ervaren commandanten geleerd wordt om bewust de werkwijze van experts te gebruiken, zij dan meer leren van ervaringen dan wanneer ze gewoon hun eigen aanpak blijven volgen.

De term 'verhaal' of 'story' klinkt misschien niet erg gewichtig, maar het betekent wel dat je als commandant de situatiebeoordeling serieus neemt. Je verhaal moet namelijk op een plausibele manier kunnen verklaren hoe de situatiebeoordeling samenhangt met wat er in het verleden is gebeurd, wat er nu zou moeten gebeuren, en wat je in de toekomst kunt verwachten. De situatiebeoordeling kan dan getoetst worden door de feiten te vergelijken met het verhaal.

Belangrijk is natuurlijk te bepalen welke onderdelen een verhaal moet hebben om een goede verklaring te kunnen bieden voor de feiten en aannames. Dat is voor ieder type situatie weer anders.

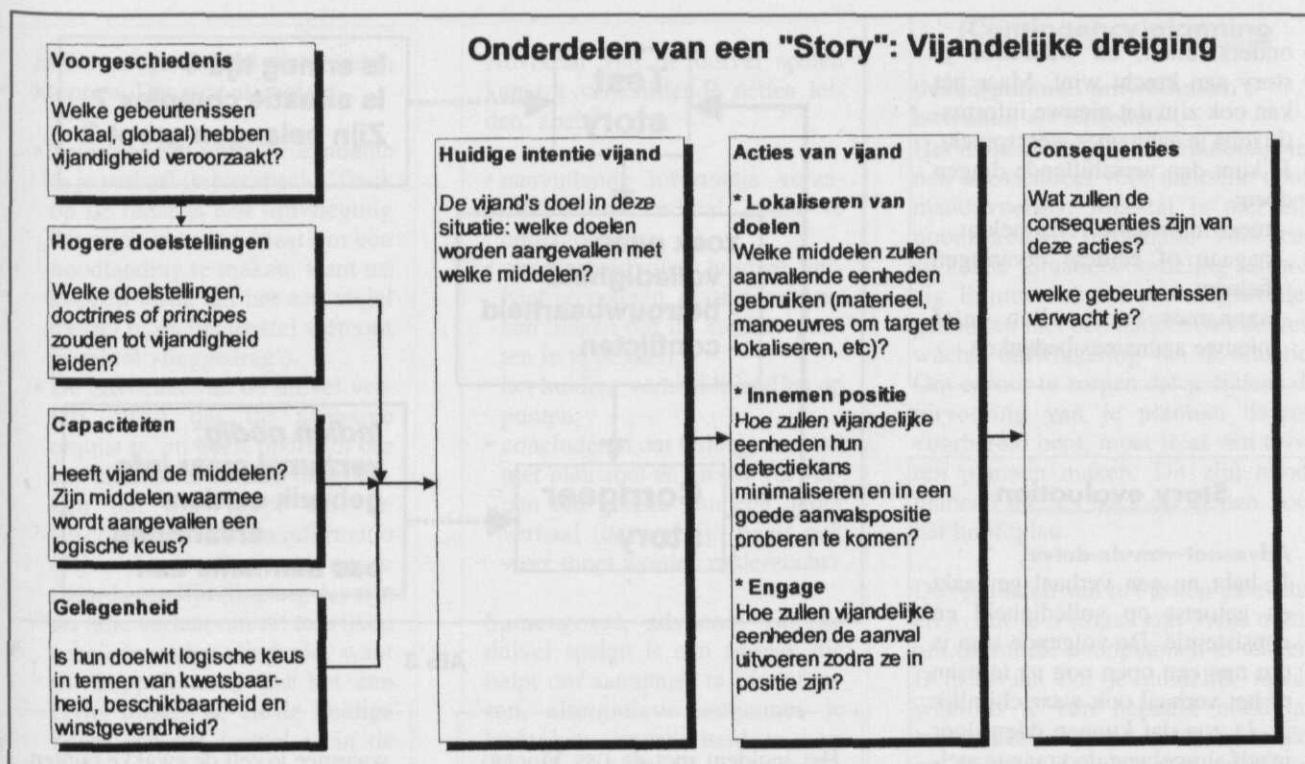
Het belangrijke van het maken van een verhaal is niet om alle onderdelen in te vullen, maar wel om na te gaan of alle informatie, gebeurtenissen en aannames op

<sup>4</sup> Cohen, M.S., Freeman, J., Wolf, S.P., Millitello, L., & Klein, G.A. (1994). Recognizing, critiquing and correcting: A cognitive basis for training anti-air warfare decisions. Arlington, VA: Cognitive Technologies, Inc.

<sup>5</sup> Cohen, M.S., Freeman, J.T., & Thompson, B.B. (1998). Critical thinking skills in tactical decision making: a model and a training strategy. In: J.A. Cannon-Bowers & E. Salas, Making decision under stress: implications for individual and team training (pp. 155-190). Washington, DC: APA.

<sup>6</sup> Freeman, J.T., Cohen, M.S., & Thompson, B. (1998). Effects of decision support technology and training on tactical decision making. In: Proceedings of the Symposium on Command and Control Research and Decision Aids. Held at: Monterey, CA.

## Onderdelen van een "Story": Vijandelijke dreiging



Afb 2

een logische manier met elkaar in verband staan. Het komt zelden of nooit voor dat commandanten door het opstellen van een verhaal alle onzekerheid over een moeilijke tactische situatie kunnen ophelderen; het ondersteunt ze wel in het bepalen van wat wel en wat niet waarschijnlijk is en helpt ze te bepalen naar welke informatie ze moeten zoeken.

### Story testing

#### Actief bekritisieren van story

Stories zijn vaak, of misschien wel altijd, niet alleen gebaseerd op feitelijke informatie, maar ook op aannames. Een aanname is iets dat je niet zeker weet, maar dat je waarschijnlijk acht op grond van de informatie en je kennis. Een aanname zal vaak juist zijn, maar niet altijd. Een onjuiste aanname kan je tot een

heel verkeerde beslissing brengen. Je kunt door klakkeloze aannames in de problemen komen. Stel een langeafstandswandelaar maakt een wandeling door onbekend gebied aan de hand van kaart en kompas. Op een bepaald moment slaat hij bij een kruising van paden, zonder er zelf erg in te hebben, links- in plaats van rechtsaf. Vanzelfsprekend corresponderen de kenmerken van het terrein niet meer met de symbolen op het gedeelte van de kaart waar de wandelaar zich op richt. Voordat de wandelaar in de gaten heeft wat er werkelijk aan de hand is, maakt hij verrassend veel aannames die de verschillen verklaren (er is een hek geplaatst, van dat pad is een grote weg gemaakt, die hoogspanningslijnen zijn kenmerklijk verwijderd, et cetera).

Bekend is dat mensen uit zichzelf hun aannames niet altijd voldoende onderzoeken. Bekend is ook

dat als mensen geleerd en getraind worden om dat wel te doen, zij vaker tot een betere inschatting van de situatie komen en ook vaker betere beslissingen nemen. In het trainingsprogramma wordt aangeleerd om niet alleen de duidelijke, maar ook de minder duidelijke of zelfs verborgen aannames te identificeren en te toetsen.

#### Aannames

Het bekritisieren van een situatiebeschrijving kan leiden tot drie soorten problemen met aannames:

- incomplete informatie;
- conflicterende informatie;
- onbetrouwbare informatie.

Actief nagaan of je aannames compleet, betrouwbaar en eenduidig zijn, blijf je doen terwijl de situatie zich ontwikkelt. Immers, door het verloop van de gebeurtenissen kan informatie beschikbaar komen die je aannames

ondersteunen, en waardoor je story aan kracht wint. Maar het kan ook zijn dat nieuwe informatie juist je aannames weerspreekt. Je kunt dan verschillende dingen doen:

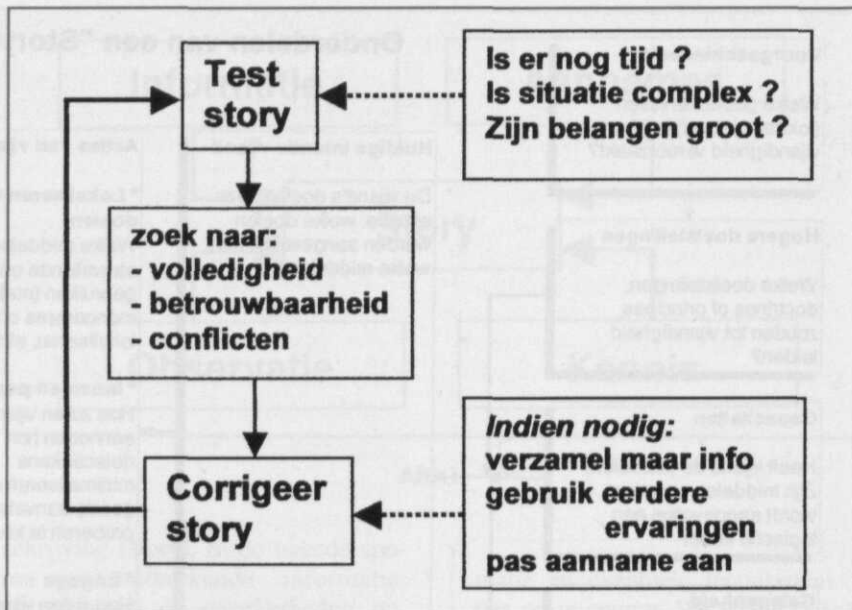
- meer informatie verzamelen;
- nagaan of eerdere ervaringen helpen;
- aannames laten vallen en/of nieuwe aannames bedenken.

### Story evaluation

#### Advocaat-van-de-duivel

Je hebt nu een verhaal gemaakt en getoetst op volledigheid en consistentie. De volgende stap is om met een open oog na te gaan of het verhaal ook waarschijnlijk is. Je zou dat kunnen doen door jezelf simpelweg de vraag te stellen: 'Ben ik er echt van overtuigd dat de situatiebeoordeling die ik heb gemaakt, getoetst, en verankerd in een verhaal, ook juist is?'. Helaas is bekend dat als mensen eenmaal een bepaald verhaal in hun hoofd hebben, zij moeilijk of helemaal niet meer in staat zijn om daar op een andere manier naar te kijken. Daardoor is hun vertrouwen in hun eigen situatiebeoordeling vaak groter dan gerechtvaardigd is als je naar de feiten kijkt.

Je kunt je voorstellen dat 'mentale starheid' van mensen grote consequenties kan hebben. Bijvoorbeeld, een brandweercommandant die een brand als onschuldig beoordeelt en zijn mannen een gebouw instuurt, kan blind zijn voor aanwijzingen die op een ander verhaal duiden (zoals bijvoorbeeld de kleur van de rook; de hitte die afstraalt van muren en wanden; andere incidenten met soortgelijke situaties die slecht zijn afgelopen, enzovoort).



Afb 3

Het incident met de USS Vincennes in 1988 is een voorbeeld uit een militaire hoek waarbij beslissers geen open oog meer hadden voor signalen die op een alternatieve interpretatie duiden. Er zijn daarom nogal wat adviezen bekend om commandovoerders te behoeden voor dit gevaar. Eén van die adviezen werd al gegeven door Napoleon.

#### Onzekerheden identificeren

Het probleem is dat zulke adviezen doorgaans weinig helpen omdat ze de beslisser te weinig ondersteunen. In dit trainingsprogramma oefenen we een aanpak

waarmee je zelf de zwakke punten in je verhaal kunt ontdekken. En bijna elke beoordeling van tactische complexe situaties heeft zwakke plekken. Dat is logisch omdat er doorgaans simpelweg onvoldoende betrouwbare informatie is om een sluitend verhaal te maken. Daarom hoeft een verhaal met zwakke punten ook niet altijd herroepen te worden. Maar, de aanpak van kritisch denken stelt je wel in staat om die onzekerheden in je verhaal te identificeren.

De aanpak is 'advocaat-van-de-duivel' spelen. Hierbij onderzoek je actief alternatieve verklaringen voor als de belangrijkste aanna-

**A general-in-chief should ask himself several times in the day, What should I do if the enemy's army appeared now in my front, or on my right, or on my left?' – Napoleon**



Afb 4

me(s) van je verhaal niet zouden kloppen. Dat gaat als volgt:

- Selecteer een kritische aanname in je verhaal (bijvoorbeeld 'Track op de radar is een lijnvliegtuig dat zijn air lane verlaat om een noodlanding te maken, want IFF koppelt terug dat het een civiel toestel is, en het toestel vertoont instabiel vlieggedrag').
- De advocaat van de duivel vertelt altijd dat de aanname onjuist is, en geeft opdracht om een alternatief verhaal te bedenken dat ook klopt met de beschikbare feiten en informatie (bijvoorbeeld 'Die track op de radar is een lijnvliegtuig dat zijn air lane verlaat om uit te wijken naar een ander vliegveld, want IFF koppelt terug dat het een civiel toestel is, en de huidige koers van het toestel is in de richting van een vliegveld van een nabij gelegen grote stad').
- De advocaat van de duivel vertelt dat ook dit verhaal onjuist is, en vraagt opnieuw om een alternatief verhaal.

#### Alternatieven

Ga hiermee door zolang er tijd is, en/of tot de reeks van plausibele alternatieve verklaringen is afgedekt. Het is echter niet altijd eenvoudig te bepalen wat plausibel is en wat niet. Tot voor kort zouden velen het alternatieve verhaal 'Die track op de radar is een lijnvliegtuig dat zijn air lane verlaat omdat het gekaapt is door terroristen die erop uit zijn om het toestel in het WTC te boren' niet plausibel achten, maar toch is het gebeurd. Dat geeft direct aan dat de aanpak nooit garandeert dat het juiste verhaal boven komt, of dat daarmee altijd de juiste beslissingen genomen kunnen worden. Maar het geeft wel de gelegenheid om alternatieve verhalen te onderkennen die anders nooit boven tafel zouden zijn gekomen.

Advocaat van de duivel spelen kan tot verschillende acties leiden, zoals:

- aanvullende informatie verzamelen om verhaal nader te onderzoeken;
- onzekerheid over huidige verhaal accepteren, maar noodplannen maken om de zwakke punten in te dekken;
- het huidige verhaal bijstellen op punten;
- concluderen dat huidige verhaal niet plausibel is, en het verwerpen ten gunste van een ander verhaal (dat op zijn beurt ook weer moet worden onderzocht).

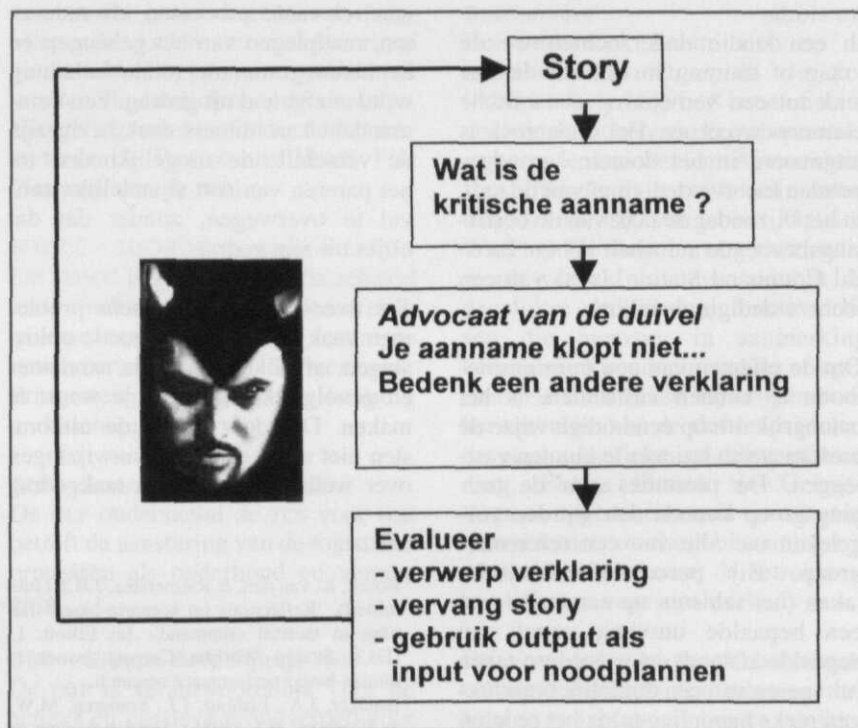
Samengevat, advocaat van de duivel spelen is een aanpak die helpt om aannames te identificeren, alternatieve aannames te bedenken, onzekerheid te verminderen en als dat niet mogelijk is, helpt om je voor te bereiden op de zwakke punten in het verhaal.

## (Contingency)planning

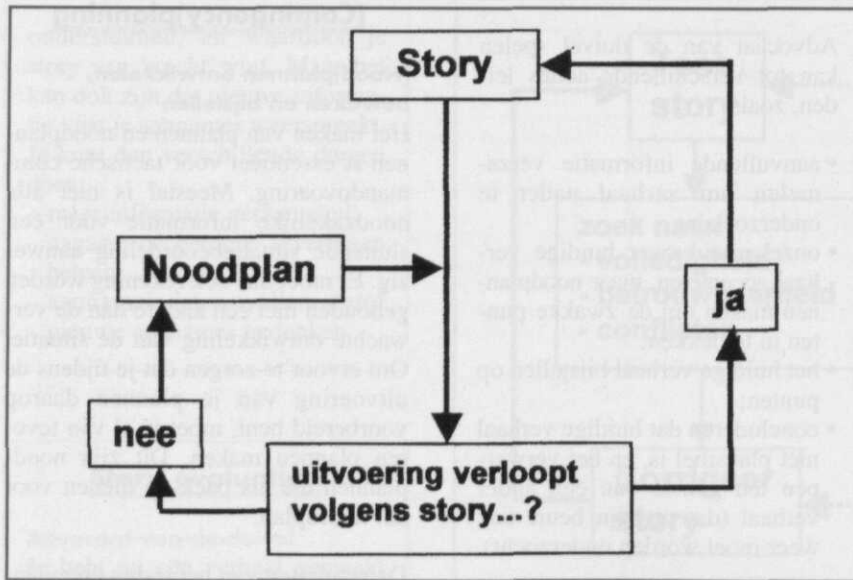
### (Nood)plannen ontwikkelen, bewaken en bijstellen

Het maken van plannen en noodplannen is essentieel voor tactische commandovoering. Meestal is niet alle noodzakelijke informatie voor een sluitende situatiebeoordeling aanwezig. Er moet dus ook rekening worden gehouden met een andere dan de verwachte ontwikkeling van de situatie. Om ervoor te zorgen dat je tijdens de uitvoering van je plannen daarop voorbereid bent, moet je al van tevoren plannen maken. Dit zijn noodplannen die als back-up dienen voor het hoofdplan.

De resultaten van het testen en evalueren van je verhaal zijn vaak nuttig om eventuele noodplannen te maken. Denk eraan dat je duidelijk maakt waarom je een bepaald noodplan bedenkt of voorbereidt. Bijvoorbeeld: we houden rekening met mogelijke ontdekking door de vijand van één van onze posities; als nieuwe informatie dat vermoeden bevestigt, dan



Afb 5



Afb 6

nemen we het initiatief ons te verplaatsen, tenzij daar onvoldoende tijd voor is; in dat laatste geval vragen we om extra beveiliging van de troepen op de betreffende locatie, dus moet ik maatregelen nemen.

#### De studie

In een studie onderzochten we de vraag of training in kritisch denken leidt tot een verbetering in tactische commandovoering. Het onderzoek is uitgevoerd in het domein 'grondgebonden luchtverdediging' van de KLU, in het bijzonder de taak van de beslissingsbevoegde autoriteit in het 'Tactical Command Station' (TCS) van een luchtverdedigingbataljon.

Om de effecten van een trainingsmethode te kunnen vaststellen, is het belangrijk om op eenduidige wijze de prestaties van trainees te kunnen vastleggen. De prestaties van de trainingsgroep kunnen dan worden vergeleken met die van een referentiegroep. Bij perceptief-motorische taken (het schieten op een target van een bepaalde omvang vanaf een bepaalde afstand), of procedure-taken (uitvoeren van een duidelijk omschreven reeks handelingen) is het redelijk eenvoudig om eenduidige prestatiecriteria te definiëren. Het aantal keren

dat raak wordt geschoten of een procedure foutloos wordt uitgevoerd, geeft een goede indicatie van iemands taakbeheersing.

Helaas laten prestaties in tactische commandovoering zich minder eenvoudig kwalificeren.<sup>7</sup> Ten eerste kunnen relevante processen als redeneren, raadplegen van het geheugen en kennisintegratie niet ondubbelzinnig worden afgeleid uit gedrag. Een commandant kan immers druk bezig zijn de verschillende mogelijkheden tot het pareren van een vijandelijke aanval te overwegen, zonder dat dat blijkt uit zijn gedrag.

Ten tweede hebben tactische problemen vaak verschillende goede oplossingen, afhankelijk van de aannames en gevolgtrekkingen die je wenst te maken. Daardoor geven de uitkomsten niet altijd de juiste aanwijzingen over welke aspecten van taakgedrag

<sup>7</sup> Bosch, K. van den, & Riemersma, J.B.J. (submitted). 'Reflections on scenario-based training in tactical command'. In: Elliott, L. (Ed.), *Scaled Worlds: Current issues in human-based performance research*.

<sup>8</sup> Breuker, J.A., Elshout, J.J., Someren, M.W., & Wielinga, B.J. (1986). Hardop denken en protokolanalyse. *Tijdschrift Voor Onderwijsresearch*, 11, 241-254.

verbetering behoeven. In deze studie worden trainees daarom gevraagd hun gedachten hardop uit te spreken.<sup>8</sup>

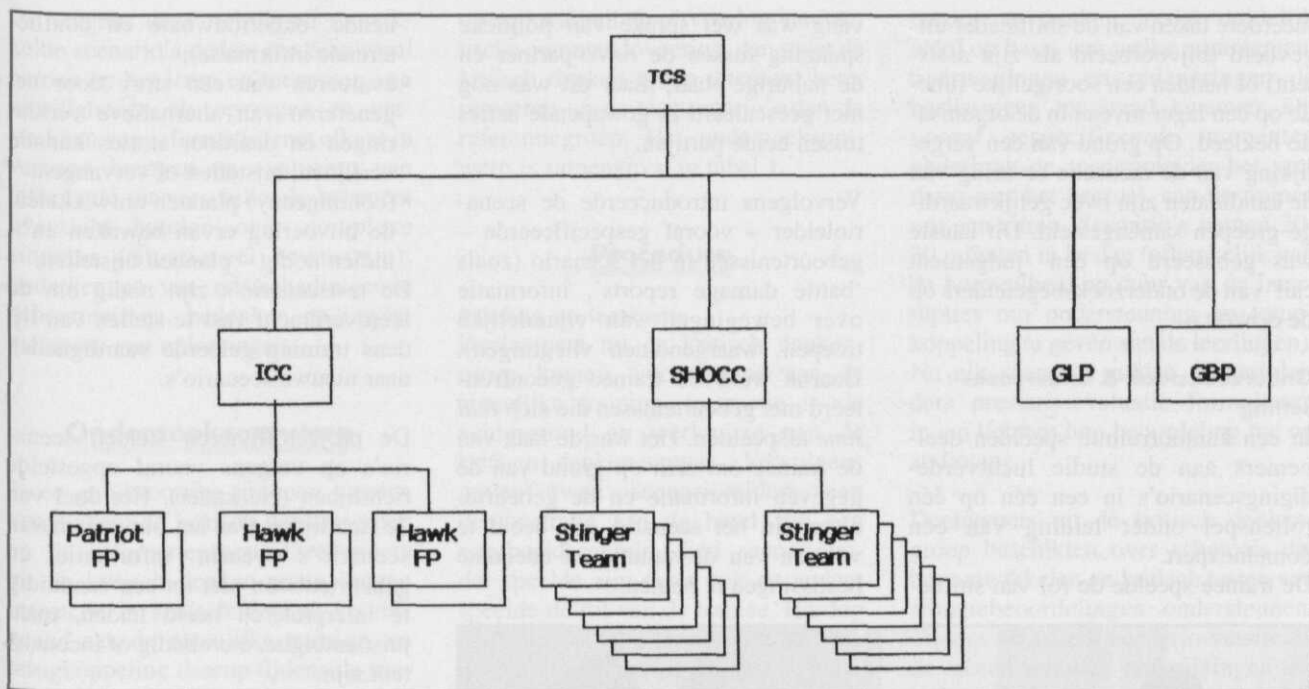
De interpretatie en beoordeling van taakgedrag, en de daarbij behorende verklaringen, vereisen veel domeinkennis en een goed begrip van de voorafgaande, huidige en verwachte gebeurtenissen in de taakomgeving. Daarom is gebruik gemaakt van domeinexperts voor de beoordeling van trainee-prestaties.

#### Onderzoeksmethode

Het onderzoek is, zoals gezegd, uitgevoerd in het domein grondgebonden luchtverdediging van de Koninklijke Luchtmacht, dat geconcentreerd is binnen de Groep Geleide Wapens (GGW/KLU), gestationeerd op luchtmachtbasis De Peel. De slagkracht van de GGW/KLU (Patriot, Hawk en Stinger-luchtverdedigingssystemen) wordt aangestuurd vanuit het 'Tactical Command Station' (TCS). Afbeelding 7 toont de commandostructuur binnen een geleide-wapeneenheid.

#### TCS

De TCS houdt zich niet direct maar indirect met de uitvoering van luchtverdedigingoperaties bezig. Deze commandopost werkt voorwaarden-scheppend ten behoeve van de rest van het bataljon. Er zijn twee hoofdtaken te onderscheiden: 'Mission Planning' oftewel 'Future Operations' en 'Mission Execution' oftewel 'Current Operations'. Mission Planning behelst alle activiteiten gericht op toekomstig opereren, zoals het voorbereiden van databases voor de ICC en voor de vuurleidingcentrales van de FP's. Voorbeelden hiervan zijn het uitwerken van een 'Airspace Control Order' of een 'Air Task Order', waarin respectievelijk alle luchtroutes en alle geplande vliegbewegingen staan vermeld. Daarnaast wordt het hele 'unit deployment plan' (de verdediging-layout) opgesteld (dit betreft alle posities en verplaatsingen van afzonderlijke eenheden).



Afb 7 De commandostructuur binnen de Groep Geleide Wapens

De tweede hoofdtak, Mission Execution, kan worden omschreven als het managen van de 'air battle' op een hoger niveau. 'Situational Awareness' van het luchtbeeld is hierbij belangrijk.

Pro-actief wordt – afhankelijk van de dreiging – de paraatheidstatus van één of meerdere eenheden aangepast. Daarnaast reageert de TCS op alle statuswijzigingen, bijvoorbeeld een niet-operationele status, als gevolg van systeemklachten. De TCS initieert en coördineert correctieve acties, en onderneemt maatregelen die nodig zijn om de verdediging weer te optimaliseren (bijvoorbeeld door het verplaatsen van Stingerteams). Naast de beide hoofdtaken wordt vanuit de TCS nog een uitgebreide administratieve bevelvoering over de eenheid gevoerd.

#### ICC – Information and Co-ordination Central

Vanuit de ICC wordt de 'minute to minute air battle' gevoerd. Luchtbeeldopbouw, identificatie, evaluatie van de dreiging en onderschepping-coördinatie en -initiatie vinden hier

plaats. Er is hiertoe een datalink met het hogere echelon (in de regel een Control and Reporting Centre'), met een AWACS (voor detectie van laagvliegende doelen) en met de eigen eenheden. Engagement-opdrachten worden via datalink naar de afzonderlijke FP's gezonden. Onder de ICC ressorteren de Patriot en 'Hawk Fire Platoons' (FPF & HFP).

#### SHOCC – SHORAD Command Centre

De SHOCC is als verbindende schakel tussen commando en het uitvoerende niveau verantwoordelijk voor de bevelvoering over de Stingerteams. Stingerteams initiëren zelfstandig onderscheppingen.

#### GLP – Groeps Logistieke Post

De GLP ondersteunt de TCS voor wat betreft de aansturing van de logistieke processen als onderhoud en verzorging.

#### GBP – Groeps Beveiligings Post

De GBP is verantwoordelijk voor de actieve en passieve grondverdediging en coördineert als zodanig alle beveiligingsactiviteiten.

### De werkomgeving in de TCS

#### Deelnemers

Het onderzoek richtte zich op de bevelvoerende officier in de TCS ('shiftleader'). Hij voert het commando over de luchtverdedigingsoperaties namens de detachementcommandant. De shiftleader in de TCS is een ervaren majoor uit het vakgebied Geleide Wapens. De functie van shiftleader wordt vervuld in neventaak. In de dagelijkse praktijk zijn functionarissen die hiervoor in aanmerking komen squadroncommandant of operationele stafofficier. Zij krijgen voor het vervullen van de shiftleader-functie geen specifieke opleiding of training. Elders binnen de Geleide Wapens opgedane kennis en ervaring tezamen met 'on-the-job' training tijdens oefeningen, moet de betrokkene kwalificeren voor zijn werk.

De voor het onderzoek benodigde zestien deelnemers zijn, vanwege het beperkte aantal organieke shiftleaders, geworven uit andere functies. Allen hadden in hun functie reeds



meerdere taken van de shiftleader uitgevoerd (bijvoorbeeld als zijn assistent) of hadden een soortgelijke functie op een lager niveau in de organisatie bekleed. Op grond van een vergelijking van de tactische ervaring van de kandidaten zijn twee gelijkwaardige groepen samengesteld. Dit laatste was gebaseerd op een 'judgement call' van de onderzoeksbegeleiders op de GGW/KLU.

#### Onderzoekstaak & onderzoeksetting

In een kantoorruimte speelden deelnemers aan de studie luchtverdedigingsscenario's in een één op één rollenspel onder leiding van een domeinexpert.

De trainee speelde de rol van shiftle-

vang was wel sprake van politieke spanning tussen de NAVO-partner en de naburige staat, maar dit was nog niet geëscaleerd in gewapende acties tussen beide partijen.

Vervolgens introduceerde de scenarioleider – vooraf gespecificeerde – gebeurtenissen in het scenario (zoals 'battle damage reports', informatie over bewegingen van vijandelijke troepen, waargenomen vliegtuigen). Daarna werd de trainee geconfronteerd met gebeurtenissen die zich *real time* afspeelden. Het was de taak van de trainee om zich op grond van de gegeven informatie en de gebeurtenissen in het scenario een beeld te vormen van de situatie en adequate beslissingen te nemen.



Afb. 8 Het rollenspel

ader in de TCS, en was belast met alle (tactische) besluitvorming. De scenarioleider speelde alle overige functies. Hij acteerde daartoe als 'response cell' voor de 'controlling authority' en de onder de TCS ressorterende eenheden.

In de uitgangssituatie was gesteld dat de eenheid was uitgezonden naar de rand van het NAVO-verdragsgebied. De taak van de eenheid was om een luchtverdedigingscapaciteit op te gaan zetten binnen een bepaald geografisch gedefinieerd gebied. Bij aan-

#### Scenario's

Om de effecten van training in kritisch denken op de kwaliteit van tactische commandovoering te kunnen onderzoeken moeten oefen- en testscenario's voldoende gelegenheid bieden voor de volgende vaardigheden:

- verzamelen van informatie en cues (zoveel mogelijk) kunnen integreren in een samenhangende situatiebeschrijving (story);
- onderkennen en testen van kritische aannames in een story (op ontbre-

kende, onbetrouwbare en conflicterende informatie);

- evalueren van een story door het genereren van alternatieve verklaringen en daardoor stories kunnen verfijnen, bijstellen of vervangen;
  - (contingency) plannen ontwikkelen, de uitvoering ervan bewaken en – indien nodig – plannen bijstellen.
- De testscenario's zijn nodig om de leeroverdracht vast te stellen van tijdens training geleerde vaardigheden naar nieuwe scenario's.

De projectofficiëren stelden scenario's op volgens vooraf opgestelde richtlijnen (zie kader). Het doel van de richtlijnen was het ontwerpen van scenario's waarin informatie en gebeurtenissen niet tot een eenduidig te interpreteren beeld leiden, maar juist ambigue, onvolledig of inconsistent zijn.

#### Werkwijze voor specificatie van scenario's

1. Selecteer een target story (bijvoorbeeld 'vijandelijke eenheden verplaatsen zich', 'vijandelijke verrassingsaanval', 'aanval met chemische wapens', et cetera).
2. Schets een scenario met informatie die aanwijzingen vormt voor de target story, maar waarin ook informatie aanwezig is die ook op alternatieve interpretaties zouden kunnen duiden.
3. Bepaal geschikte punten in het scenario om het verloop van gebeurtenissen te bevriezen om 'situation reports' (sitreps) te vragen, trainees te ondersteunen in de kritisch denken-aanpak, en terugkoppeling te geven.
4. Definieer prestatie-indicatoren (bijvoorbeeld: 'hier zou de trainee om die-en-die informatie moeten vragen', 'hier zou de trainee die-en-die maatregelen moeten nemen', 'hier zou de trainee die-en-die eenheden moeten informeren', 'prioriteiten stellen', 'checken van noodplannen', et cetera).

De volgens deze richtlijnen ontwikkelde scenario's deden een maximaal beroep op het leren en toepassen van vaardigheden als opvragen en verstreken van informatie; met elkaar in verband brengen en evalueren van informatie uit verschillende bronnen; overzicht houden over complexe situaties (situationeel bewustzijn); onderkennen van missiebedreigende gebeurtenissen; bedenken en implementeren van oplossingen.

### Onderzoeksontwerp

Twee gelijksoortige groepen werden vergeleken: de kritisch denken-groep en de referentiegroep. Deelnemers uit de kritisch denken-groep kregen instructie in kritisch denken voorafgaand aan de eigenlijke training, en terugkoppeling daarop tijdens de trainingsscenario's. Deelnemers uit de referentiegroep kregen de instructie om de scenario's zoveel mogelijk uit te voeren zoals zij dat gewoonlijk doen in commandopostoefeningen. Zij kregen geen aanwijzingen over of terugkoppeling op de wijze waarop zij de trainingsscenario's uitvoerden.

Na de training kregen beide groepen twee testscenario's aangeboden. Hierbij zijn de beide groepen gelijk behandeld: noch de kritisch denken-groep, noch de referentiegroep kregen voor, tijdens, of na het scenario aanwijzingen van de oefenleiding. Als de kritisch denken-werkwijze, die tijdens de training is geoefend, effect heeft

op de kwaliteit en uitvoering van tactische commandovoering, dan moet de kritisch denken groep uiteraard beter presteren op de testscenario's dan de referentiegroep. Het onderzoeksontwerp is samengevat in tabel 1.

### Procedure

#### Briefing en instructie

Deelnemers uit de kritisch denken-groep kregen, voorafgaand aan de eigenlijke training, instructie in de achtergrond en werkwijze van de kritisch denken-aanpak. Vervolgens gaven twee scenarioleiders een demonstratie aan de hand van een voorbeeldscenario. Eén scenarioleider speelde zijn eigen rol; de andere speelde de rol van de trainee. Hardop denkend deden zij voor hoe kritisch denken in de trainingsscenario's uitgevoerd moet worden.

Deelnemers uit de referentiegroep kregen de instructie om de scenario's zoveel mogelijk uit te voeren zoals zij dat normaliter doen in commandopostoefeningen, hetgeen aansluitend gedemonstreerd werd door twee scenarioleiders.

#### Training

Er waren twee sets van drie trainingsscenario's, en twee scenarioleiders begeleidden de training. De volgorde van sets, en de toekenning van scenarioleiders aan scenariosets, werd willekeurig verdeeld over deelnemers. Deelnemers werd gevraagd om tijdens het uitvoeren van de scenario's

hardop te denken, zodat duidelijk werd op basis van welke argumenten, overwegingen en redeneringen de beslissingen tot stand kwamen. Op vooraf gespecificeerde momenten onderbrak de scenarioleider het scenario met het verzoek aan de trainee om een sitrep. Scenario's namen 20-30 minuten in beslag (afhankelijk van de hoeveelheid en duur van de interrupties om ondersteuning en terugkoppeling te geven aan de leerlingen). Na elk scenario vulden scenarioleiders prestatie-evaluatie formulieren in, en lichtten hun beoordeling toe op audiotape.

Deelnemers uit de kritisch denken-groep beschikten over schema's die het ontwikkelen en kritisch testen van situatiebeoordelingen ondersteunen. Tijdens en na elk scenario verstrekte de scenarioleider aanwijzingen en terugkoppeling op het verloop van het kritisch denken proces. Zo'n aanwijzing kon bijvoorbeeld zijn: 'zijn er nog andere verklaringen voor de gebeurtenissen dan de door jou genoemde?', of 'hoe zou je kunnen uitzoeken of een verklaring kan worden geverifieerd?'. Na voltooiing van het scenario besprak de scenarioleider ook de kwaliteit van plannen en acties.

Deelnemers uit de referentiegroep kregen, zoals gezegd, geen terugkoppeling op tussentijdse sitreps. Na voltooiing van het scenario ontvingen ze uitsluitend resultaatgerichte feedback op hun prestaties (bijvoorbeeld: 'dat

Groep*	Instructie	Training	Test
Kritisch denken-groep (8 personen)	Uitleg en instructie in kritisch denken	Scenario 1-6, mét ondersteuning in kritisch denken, terugkoppeling op uitvoering en uitkomst	Scenario 7-8; zonder ondersteuning, zonder terugkoppeling
Referentie-groep (8 personen)	Geen inhoudelijke instructie	Scenario 1-6, zonder ondersteuning, terugkoppeling alleen op uitkomst	Scenario 7-8; zonder ondersteuning, zonder terugkoppeling

\* De deelnemers waren zo ingedeeld dat de groepen gelijk zijn in opleiding en werkervaring

Tabel 1 Onderzoeksontwerp

Variabele	Criterium	Toelichting	Score (1-10)
Informatieverwerking	Informatieselectie	Relevante informatie	
	Conflicterende, onbetrouwbare informatie	Ontdekken en oplossen	
	Ontbrekende informatie	Ontdekken en oplossen	
Resultaat	Tijdigheid		
	Beknoptheid	Kort en 'to the point'	
	Compleetheid	Overeenkomstig expertoordeel	
	Eenduidigheid	Geen ambiguïteit	
	Kwaliteit	Consistent met aannames	

#### Gedeelte uit scoringsformulier

was een goede beslissing' of 'het was beter geweest om...').

#### Prestatiemetingen

De prestaties van de trainees werden aan de hand van proces- en uitkomstvariabelen in kaart gebracht. De procesvariabelen waren: informatieverwerking en argumentatie. De uitkomstvariabelen waren: behaald resultaat en de kwaliteit van noodplannen. De scenarioleider meldde zijn bevindingen na afloop met behulp van een scoreformulier (zie boven) en lichtte dat mondeling toe.

### Resultaten

#### Trainingsfase

De prestaties op de proces- en uitkomstvariabelen staan weergegeven in tabel 3.

Uit een statistische analyse waarin alle prestatievariabelen samen zijn genomen blijkt dat de kritisch denken groep gemiddeld beter presteerde dan de referentiegroep (5,9 vs 4,6).

Tabel 4 geeft een overzicht van de gemiddelde prestatiescores per trainingssessie. Wat opviel bij de beoordeling van de scenario's is dat beide groepen beter gingen presteren naarmate de training vorderde. Dat gold voor alle onderzochte maten, met uitzondering van het maken van noodplannen. Daarop verbeterde de refe-

rentiegroep zich niet. De vooruitgang in prestaties vertoonde bij sessie 5 voor beide groepen een geringe terugval. Dit heeft te maken met onderlinge verschillen in moeilijkheidsgraad tussen de scenario's.

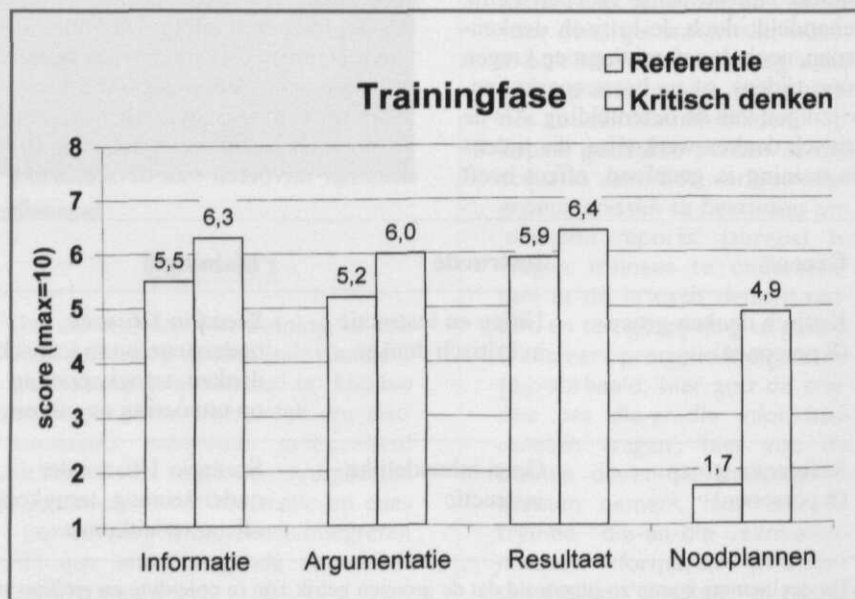
#### Testfase

Onderstaande figuur toont de behaalde scores op de variabelen informatieverwerking, argumentatie, resultaten en noodplannen, uitgesplitst per groep. De resultaten laten zien dat de expert-

beoordelaars vonden dat trainees uit de kritisch denken groep beter de informatie verwerkte, beter hun beeld van de situaties beargumenteerden, en betere (nood)plannen ontwikkelden.

#### Beschouwing

Na afloop van het onderzoek werd de projectofficieren en deelnemers gevraagd naar hun oordeel over de trainingen en het onderzoek. Enkele belangrijke bevindingen komen hierna aan de orde.



Afb. 8

Groep	Sessie 1	Sessie 2	Sessie 3	Sessie 4	Sessie 5	Sessie 6
Kritisch denken	5.4	5.4	6.2	6.3	5.9	6.4
Referentie	4.3	3.6	4.5	5.1	4.9	5.3

Tabel 3 Resultaten per trainingssessie

Groep	Sessie 1	Sessie 2	Sessie 3	Sessie 4	Sessie 5	Sessie 6
Kritisch denken	5.4	5.4	6.2	6.3	5.9	6.4
Referentie	4.3	3.6	4.5	5.1	4.9	5.3

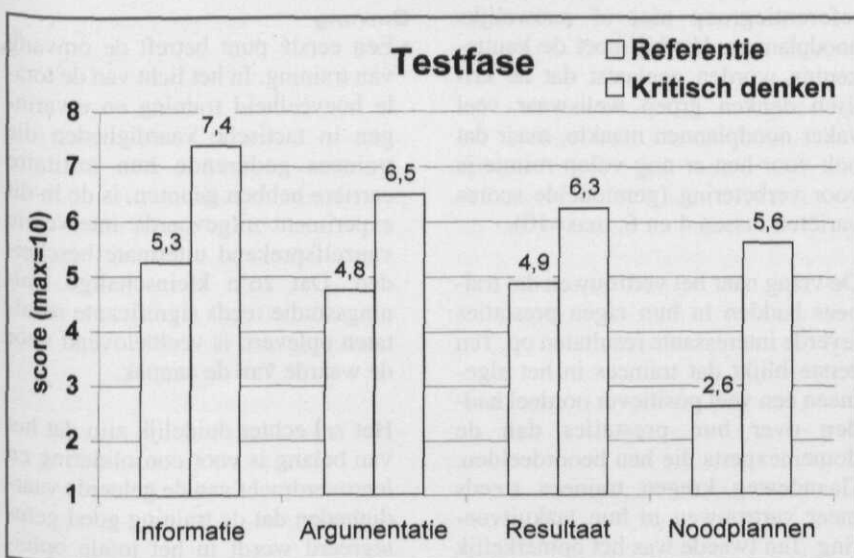
Tabel 4 Prestaties per trainingssessie

#### Goede aanvulling

Er bestaan voor tactische trainingen binnen defensie verschillende typen oefeningen, zoals Tactische Oefeningen Op Kaart (TOOK, 'tactische vloer' bij de Marine), Tactische Oefeningen Zonder Troepen (TOZT), Commando Post EXercises (CPX's), Field Tactical Exercises (FTX's), enzovoort. Vaak is het doel van zulke oefeningen om doctrine-gebaseerde procedures in te slijpen, en om de verschillende niveaus van commando-

voering met elkaar te leren samenwerken.

Aan de behoefte om commandovoerders op een systematische en gestructureerde manier domeinkennis te laten verwerven en de kennis te leren toepassen in nieuwe en onbekende situaties, komen de standaardoefeningen meestal minder goed tegemoet. Training in kritisch denken kan deze leemte opvullen.



Afb. 9

Grootschalige oefeningen (bijvoorbeeld van NATO 'operational evaluations' OPEVAL) worden meestal goed geëvalueerd en de deelnemende eenheden krijgen een terugkoppeling van de ervaringen, maar in de praktijk worden zulke beschrijvingen zelden gebruikt voor opleidingsdoelinden.

Bovendien ligt bij deze oefeningen de nadruk op het evaluatieaspect en niet op de training van individuele leidinggevendenden. De ervaringen opgedaan in de huidige studie leren dat het individueel uitvoeren en bespreken van kritische scenario's onder leiding van een domeinexpert een goede aanvulling is op de vakinhoudelijke vorming van tactische commandovoerders.

#### Oordeel scenarioleiders

Scenarioleiders ervoeren het onderbreken van de scenario's voor reflectie op het tactische proces en voor het geven van aanwijzingen en terugkoppeling als waardevol. Zij zagen daadwerkelijk verbeteringen optreden bij de trainees die werkten volgens de methode kritisch denken. Deze trainees waren bewuster bezig met een probleemanalyse en het anticiperen op een mogelijke wijze van vijandelijk optreden.

Scenarioleiders constateerden uiteraard kwaliteitsverschillen tussen trainees. Voor een deel was dat verklaarbaar door verschillen in tactische ervaring. In een flink aantal gevallen bleken scenarioleiders verrast te zijn door de bekwaamheid – of juist een opvallend gebrek daaraan – in de wijze waarop deelnemers hun domeinkennis gebruikten om de tactische problemen te beoordelen.

#### Oordeel trainees

Trainees waren tot aan dit onderzoek onbekend met individuele training in een sterk vereenvoudigde taak- en trainingscontext. Hoewel enkelen aanvankelijk sceptisch stonden tegenover het nut ervan, beoordeelden bijna alle trainees uiteindelijk de training als nuttig. Zij vertelden dat zij zich door

deze vorm van training bewust waren geworden van hiaten in hun kennis. Trainees gaven aan houvast te hebben aan de methode van kritisch denken.

## Discussie

Het hoeft geen betoog dat militaire operaties steeds complexer worden, met name door intensievere informatiestromen, grotere tijdsdruk en ingewikkelder politieke omstandigheden. Voor succesvolle uitvoering van zulke missies zijn goed getrainde commandovoerders nodig.<sup>9</sup> Er zijn aanwijzingen dat de huidige concepten voor tactische vorming vaak niet voldoen in termen van volledigheid en efficiëntie. Met andere woorden: nieuwe methoden van training zijn nodig, die aansluiten op de wijze waarop experts hun domeinkennis organiseren en uitbreiden. Kritisch denken is daar een voorbeeld van.

Leidt training in kritisch denken werkelijk tot een betere uitvoering van tactische commandovoering, en ook tot betere beslissingen? De uitkomsten van deze studie geven aanwijzingen dat dit inderdaad zo is. Trainees uit de kritisch denken-groep presteerden reeds na aanvang van training beter dan trainees uit de andere groep, en bleven dat doen gedurende de gehele training.

<sup>9</sup> Essens, P.J.M.D. (2001). Human factor issues for future command. In: Proceedings of the RTO/HFM Specialists' meeting on human factors in the 21st century. Held at: Paris, France. RTO, Neuilly sur Seine.

<sup>10</sup> Carlson, R.A., & Yaure, R.G. (1990). Practice schedules and the use of component skills in problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16(3), 484-496.

<sup>11</sup> Bosch, K. van den, & Verstegen, D.M.L. (1996). Effects of task and training design on skill retention: a literature review. (Report No. TM-96-C056). Soesterberg, the Netherlands: TNO-TM.

<sup>12</sup> Helsdingen, A.S., Van den Bosch, K., & Beer, M.M. de (2002). Training in beeld- en besluitvorming voor maritieme commandovoering (Report TM-02-A021). Soesterberg, Netherlands, TNO-TM.

## Kennelijk is alleen de instructie om kritisch te denken al voldoende voor een kwaliteitsverbetering in tactische commandovoering.

### Leren anticiperen

Beide groepen verbeterden hun prestaties tijdens de training, en de vooruitgang was voor beide groepen even groot. Trainees verbeterden zich in de verwerving, selectie en verificatie van informatie (informatieverwerking), in het onderbouwen en kritisch testen van situatiebeoordelingen (argumentatie), en in de kwaliteit en uitvoering van de plannen die ze op die situatiebeoordeling baseerden (resultaat).

Eén onderdeel van de kritisch denken aanpak is: te leren anticiperen op eventuele onjuistheden of onvolledigheden in de situatiebeoordeling door noodplannen te formuleren.

## Nadenken over en gereed hebben van noodplannen is belangrijk voor als de situatie zich anders ontwikkelt dan voorzien.

In tegenstelling tot de kritisch denken trainees maakten de trainees uit de referentiegroep niet of nauwelijks noodplannen. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat de kritisch denken groep weliswaar veel vaker noodplannen maakte, maar dat ook voor hen er nog volop ruimte is voor verbetering (gemiddelde scores variëren tussen 4 en 6, max=10).

De vraag naar het vertrouwen dat trainees hadden in hun eigen prestaties leverde interessante resultaten op. Ten eerste blijkt dat trainees in het algemeen een veel positiever oordeel hadden over hun prestaties dan de domeinexperts die hen beoordeelden. Gaandeweg kregen trainees steeds meer vertrouwen in hun taakuitvoering. Ten tweede was het opmerkelijk dat er geen verband bleek tussen het oordeel van de trainee en dat van de

expert. Dit wijst erop dat trainees en experts verschillende beoordelingscriteria gebruiken.

Uit de toelichting die trainees gaven op hun eigen vertrouwen score bleek dat zij zich vooral baseren op de uitkomsten ('Ach, ik vond het wel goed gaan; ik heb mijn missie redelijk kunnen vervullen, terwijl verliezen aan onze kant beperkt zijn gebleven').

De expert keek echter niet alleen naar de uitkomst, (de – misschien toevallige – goede keuze bij het nemen van een beslissing) maar vooral ook naar het proces. Daarbij beoordeelde hij of een beslissing met goede argumenten tot stand was gekomen en of daarbij op onvolledigheid c.q. tegenstrijdigheid van de informatie was gecontroleerd. In de regel leidde een goed proces ook tot een goede uitkomst.

## Kritisch denken in defensieopleidingen

Naast het perspectief van de onderzoeker kunnen we ook kijken naar de mogelijkheden van training in kritisch denken voor militaire opleidingen. Voor een succesvolle toepassing zijn de volgende aspecten van belang.

### Omvang

- Een eerste punt betreft de omvang van training. In het licht van de totale hoeveelheid training en ervaringen in tactische vaardigheden die trainees gedurende hun militaire carrière hebben genoten, is de in dit experiment uitgevoerde interventie vanzelfsprekend uitermate bescheiden. Dat zo'n kleinschalige trainingsstudie reeds significante resultaten oplevert, is veelbelovend voor de waarde van de aanpak.

Het zal echter duidelijk zijn dat het van belang is voor consolidering en leeroverdracht van de geleerde vaardigheden dat de training goed geïntegreerd wordt in het totale opleidingspakket, en zich over een lange periode uitstrekt.

### Spreiding

• Een tweede punt betreft de spreiding van training. De training in dit experiment duurde slechts één dag. Uit de literatuur is bekend dat leren effectiever verloopt als er meer tijd bestaat tussen opeenvolgende trainingssessies.<sup>10,11</sup> Een goede spreiding van trainingssessies bevordert het behoud van geleerde vaardigheden over langere tijd.

### Realisme

• Een derde aspect betreft de natuurgetrouwheid van taak en context. De huidige studie en ander onderzoek<sup>12</sup> maakt duidelijk dat het verstandig is om training in kritisch denken te beginnen in een eenvoudige oefen-omgeving. Kritisch denken heeft betrekking op cognitieve vaardigheden, zoals reflectie op de eigen taakuitvoering, actief onderzoeken of veronderstellingen kloppen, en tijdsmanagement.

Deze vaardigheden komen beter aan bod in een vereenvoudigde taakomgeving dan in een realistische, waarbij een belangrijk deel van de



**Werkomgeving**

beschikbare capaciteit wordt gebruikt voor het uitvoeren van bediening- en communicatieprocedures.

Voor een goede leeroverdracht is het vanzelfsprekend van belang om, zodra de taakaanpak eenmaal goed is ingeslepen, ook trainingen te geven in meer natuurgetrouwe taakomgevingen.

### Eenheid

• Een vierde punt betreft de eenheid van training. Militaire trainingen en oefeningen vinden veelal plaats in eenheidsverband. Vaak is er geen

<sup>13</sup> Zie vorige noot.

plaats voor individuele training. Door training in kritisch denken leren commandanten effectiever als individu op te treden. Dit onderzoek toont aan dat zo'n verbetering relatief eenvoudig te behalen is. De rudimentaire vorm van 'wargaming' die hier gebruikt is (scenario's met betrekking tot 'response cells'), levert al een gunstig resultaat. Recent onderzoek<sup>13</sup> heeft aangetoond dat kritisch denken zich ook prima leent voor toepassing in (kleine) teams.

Militaire commandovoering op tactisch niveau kenmerkt zich door onzekere en dynamische taakomgevingen met gelijktijdige gebeurtenissen; tijdsdruk; grote belangen; meervoudige en onderling afhankelijke doelstellingen; samenwerkende systemen; complexe beslissingen, en intensieve informatiestromen. Het in deze studie onderzochte concept van training in kritisch denken draagt ertoe bij dat officieren situaties beter leren beoordelen, betere plannen ontwikkelen en meer anticiperen op onverwachte situaties.