

FORSVARSSSTUDIER 6/1998

Kommando, kontroll og informasjoner

Lufforsvarets nye utfordringer

Håvard Klevberg (red.)

Innhold

<i>Generalmajor Per-Oscar Jacobsen:</i> Generalinspektørens åpningstale	5
<i>Kaptein Håvard Klevberg:</i> Introduksjon	8
<i>Oberst Tom Henry Knutsen:</i> Utfordringer for det norske forsvaret i et globalt perspektiv	21
<i>Kaptein Tonje Skinnarland:</i> Kommando og kontroll - en begrepsavklaring	29
<i>Brigader Lars Myraune:</i> Kommando og kontroll i Luftforsvaret i fremtiden	44
<i>Oberstløytnant Erik Arff Gulseth:</i> Fremtidige doktriner, kommando og kontroll - implikasjoner	56
<i>Dr. Alan Stephens:</i> The Changing Face of Command and Control	69
<i>Major Stein Maute:</i> Informasjonskrig - Begrepsavklaring, bakgrunn og norsk perspektiv	84
<i>Dr. Stephen Badsey:</i> Information Warfare and Media Warfare	98
<i>Professor Martin van Creveld:</i> Air power 2025	110
<i>Nils E. Naastad:</i> A Short Commentary to Martin van Creveld	129
<i>Major Rune Bjerås:</i> Etterord	135
Bidragstere	137
Summary	141

Generalinspektørens åpningstale

Generalmajor Per-Oscar Jacobsen
Generalinspektør for Luftforsvaret

Det er en glede for meg å kunne ønske velkommen til Generalinspektørens luftmaktseminar 1998 her på Luftkrigsskolen. Årets tema er *Kommando og kontroll, informasjonskrig og situasjonsoversikt inn i neste årtusen*. Spesielt vil jeg ønske velkommen våre pensjonerte offiserer som deltar på seminaret, og som kan trekke trådene tilbake til etableringen av Luftforsvaret.

Luftmaktseminaret har blitt en årlig foreteelse og kanskje det viktigste debattforum for luftmilitær virksomhet i Norge. Det er viktig å kunne stanse opp i en ellers travel hverdag, og ta seg tid til å diskutere luftmaktspørsmål med kolleger. Dette er en svært viktig del av vårt virke, men til daglig må vi dessverre bruke mye av tiden til andre gjøremål. Det er også viktig å ha et forum hvor vi kan knytte bånd og kontakter mellom eldre og erfarne offiserer, og de unge kadettene som skal bære arven videre.

Det er nødvendig å diskutere luftmakt på konseptuelt grunnlag, slik at vi blir trygge på egne begreper og kan skape en felles forståelse for faget. Vi skal gjennomføre våre operasjoner i en fellesoperativ sammenheng, og vi skal dermed planlegge og gjennomføre disse i samarbeid med Hæren og Sjøforsvaret. Jeg vil gi honnør til det arbeidet som gjøres ved Luftkrigsskolen og Forsvarets stabsskole for å øke kunnskapsnivået hos vårt eget personell og skape forståelse for betydningen av luftmakt utover forsvarsgrenen.

Kommando og kontroll er grunnleggende for all moderne krigføring. Feltet dekker stadig større områder, og kan vel sies å være et vekstområde i Forsvaret. Luftkontrollinspektoratet på Kongsvinger får stadig nye oppgaver de skal løse med relativt beskjedne ressurser.

Forsvarssjefens grunnsyn for bruk av stridsmidler legger som utgangspunkt at vi skal øves og trenes mot manøverkrigføring. Som en forutsetning setter dette at oppdragstaktikk, med en sentral ledelse og desentralisert utførelse, gjennomføres. Ledelsens intensjon skal følges og *end-state* må være kjent, men selvstendighet må øves i utførelsen. Dette er ikke noe nytt i luftforsvars-sammenheng, våre flystyrker har alltid operert autonomt med en sentral ledelse. Våre operative enheter har kunnet bli omdirigert etter behov, og vi har kunnet sikre oss høy grad av mobilitet og fleksibilitet. Det som blir nytt, er at vi i større grad skal virke i en felles-operativ sammenheng hvor kapasitetene til de enkelte våpensystemene skal utnyttes sammen. Jeg tror at Luftforsvaret har mye å bidra med overfor de andre forsvarsgrenene innenfor kommando- og kontrollsystemer.

Manøverteoriens grunnfaktorer er mobilitet, beskyttelse, tempo og ildkraft. Kommando og kontroll vil være det som integrerer faktorene og setter disse grunnelementene inn i en helhet. De operative enhetene må kunne gis nødvendig ledelse og disse må kunne gi tilbakemelding om situasjon i stridsområde. Situasjonsbildet må til en hver tid være oppdatert, slik at beslutningene blir så riktige som mulig.

Dette bringer meg over på seminarets andre del, nemlig informasjons-krig og situasjonsoversikt. Det har blitt hevdet at de som behersker dette vil gjøre de største fremskritt i moderne krigføring. Den som innehar informasjonsoverlegenhet vil ha en stor fordel i forhold til fienden. Man vil da kunne redusere usikkerheten, eller det Clausewitz kalte *the fog of war*, og redusere friksjonen betydelig.

I dag vil disse dataene behandles av integrerte kommando- og kontrollsystemer, og den menneskelige hjerne vil ikke ha mulighet til å absorbere og ta hånd om all informasjonen. Problemet vil ikke være mangel på informasjon, snarere for mye informasjon.

Med effektiv utnyttelse av informasjonsoverlegenhet kan våre kapasiteter for mobilitet, beskyttelse og ildkraft økes, og vi kan utnytte våre våpenplattformer bedre. Dette forutsetter sensorer for informasjonsinnhenting og etterretning, og analysemetoder for å sikre rettidig informasjon.

Nye konsepter for ledelse av alle typer våpensystemer vil derfor være nødvendig. Vi må være forberedt på å ta i bruk nye modeller for håndtering av informasjon og gjennomføre kommando- og kontroll. Eksempel på dette er den luftbårne JSTAR.

Vi skal i foreliggende studie gå gjennom fremtidige utfordringer og begrepsavklaringer innenfor disse emnene. Jeg mener det er meget viktig å ta opp disse problemstillingene, både sett i en teoretisk sammenheng og hvordan vi rent praktisk skal gjennomføre dette. Vi må ikke glemme at vi skal operere sammen, både i nasjonale og allierte avdelinger.

Introduksjon

Kaptein Håvard Klevberg

Avdeling for luftmaktstudier, Luftkrigsskolen

Generalinspektøren for Luftforsvaret (GIL) viet i år sitt seminar til problemkomplekset kommando og kontroll (K2). Formålet var å utvide forståelsen av hva K2 innebærer. Forsvaret har alt for lenge vært hemmet av en snever forståelse av begrepet.

Vårt trangsyn på K2 skyldes ikke minst politiske systemers isolering av offisersstanden i forholdet til maktteori og maktanvendelse under Den kalde krigen. Følgene ble blant annet dramatiske for militærorganisasjonenes intellektuelle liv; offiserene ble instrumenter som ukritisk skulle eksekvere politiske vedtak i henhold til modeller og managementteorier utarbeidet ved sivile institusjoner. Offiserer ble tvunget til å tenke svært begrenset om maktbruk. Tanker som ikke var rettet innover i den militære organisasjon ble ansett som utidig innblanding. Dette førte blant annet til akademisk nedbygging og militær fremmedgjøring i grensesnittet til det politiske nivå.

Forholdet til K2 ble også skadelidende. K2 i luft-sammenheng handler om adskillig mer enn det som foregår i våre kommandoer, radarstasjoner og inspektorater. Det handler om adskillig mer enn avansert teknologi og hvem som bestemmer over hvem. Det handler også om adskillig mer enn *Air Tasking Order*. K2 handler nemlig om så mye som, eller kanskje så lite som, *kommunikasjon*.

Militærorganisasjonenes erkjennelsesbrist med hensyn til K2 har forplantet seg og åpenbarer seg i dag i form av symptomer på mangelsykdommer i organisasjonen. Hos oss ser vi dem både i samkvemmet mellom forsvarsgrenene og i samkvemmet mellom de ulike nivå i organisasjonen.

For det første mangler kommunikasjon og impulser forsvarsgrenene

imellom: Organisasjonsseparatismen råder. Hva skolesystemet angår møtes offiserer fra de ulike forsvarsgrenene i dag først på Stabsskole II, etter at oppfatninger og fordommer har fått tid til å forankre seg gjennom opptil flere tiår med yrkeserfaring. Slike ordninger gir neppe optimale forhold for god kommunikasjon. Mer gagnlig for Forsvaret ville være å la offiserer i ulik uniform møtes til idéutveksling og meningsbrytning før de mister omstillingsevnen og reformviljen.

Slike separatistiske holdninger kan gi grelle utslag. I Italia omkom en soldat under skyting med kanon fordi en metallkonstruksjon i bakstykket brøt sammen. Det viste seg at også Forsvaret har slike felthaubitære som da måtte undersøkes. Luftkrigsskolens ekspert på metallurgi, med doktorgrad og mange års erfaring fra forskningsfronten ved SINTEF, fikk imidlertid ikke ta del i undersøkelsene; slike kanoner skyter nemlig ikke på fly - ergo var det ikke Luftforsvarets problem. Mange kjenner sikkert til lignende historier. Så absurde blir problemstillingene at det blir betimelig å spørre om det er nødvendig å dele vår lille militærorganisasjon inn i fire forsvarsgrener. Uansett svar bør enhver offiser være i stand til å forklare hvorfor - det er ikke nødvendigvis selvsagt.

For det andre mangler kommunikasjon og impulser mellom ulike nivåer i organisasjonen. Forsvaret er bundet opp i en foreldet forståelse av hvordan K2 kan gis gode levekår. I Forsvaret preges kommunikasjonen av hierarkisk fundamentalisme i organisasjonsstrukturen; all informasjon må følge "linjen". En av vår tids mest hyllede luftmaktteoretikere, John A. Warden III, formidler, som ett av sine hovedbudskap, at hierarkiske organisasjonsmodeller virker hemmende på kommunikasjon. I et foredrag på Luftkrigsskolen i fjor tok han til orde for organiske beslutnings-strukturer uten vekt på nivåforskjeller. I slike strukturer flyter informasjonen adskillig friere. Det konkurransenutsatte næringslivet har måttet føre striden på denne måten lenge.

Minst like viktig som kommunikasjon mellom de militære nivå, er kommunikasjon vis å vis det politiske nivå. Forsvaret lider store tap grunnet manglende evne til å kommunisere med opinion og politikere. Landets militære organisasjon har siden Den kalde krigen sittet på sidelinjen av egen banehalvdel. Få offiserer spiller ball med politikerne og sivile akademikere.

Norske politikere må derfor fremdeles fremme sin sikkerhetspolitikk og strategi uten betydelige innspill fra Forsvaret. I stedet for å ta del i offentlig debatt oppretter offiserer stadig flere interne publikasjoner for å få utløp for frustrasjon og teknologisk besserwissen.

For å komme på banen må Forsvaret derfor nå stille de mest grunnleggende spørsmål på nytt: Hvorfor trenger vi et militært maktapparat? Hva kan vi, og hva kan vi ikke, oppnå med militære maktmidler? Vi kan ikke lenger si, som under Den kalde krigen, at vår forsvars- og sikkerhetspolitikk ligger fast.

En av vår tids utfordringer for Luftforsvaret består derfor i å styrke det militære akademiske liv slik at offiserer gis muligheten til å gjøre maktanskuelser i et helhetlig perspektiv. Den militære organisasjon viser riktignok økende forståelse for grunnlagsforskning også innen fagfelt som berører grensesnittet til det politiske nivå. Utarbeidelsen av en ny Norsk luftmilitær doktrine er et tydelig signal i den retning. Men til tross for dette mangler Forsvaret bidragsyttere i den sikkerhetspolitiske debatt. Det blir viktig å ta vare på momentet fra doktrineprosessen og ekspandere innen våre få akademiske miljøer. Fremdeles anvendes *akademia* nemlig oftest som skjellsord i et korps av først og fremst yrkesutdannede offiserer. Forskning innen fagfelt som styrker kommunikasjonen overfor det politiske nivå vil bli en uunnværlig ledsager for Forsvaret på veien ut av Den kalde krigen.

Dersom ikke Forsvaret tar mangelsymptomene på alvor vil nok politikerne omsider gjøre det, trolig ved å benytte ytterligere drastiske kutt i Forsvarsbudsjettet som medisin. Slik vil organisasjonen bli tvunget til å gjøre *nyttige* endringer. De senere års reduksjoner har vært så begrenset at Forsvaret har kunne nøye seg med reduksjoner etter ostehøvelprinsippet; alt blir som før, bare litt mindre. Fønix, Luftforsvarets omstillingsprosess, er et utmerket eksempel i så måte. En rekke faktorer med tvilsom relevans hindrer Luftforsvarets omstruktureringsarbeid. Strukturen kveles langsomt av reduksjoner uten at nye ideer om anvendelse av norsk luftmakt får reell nyskapende betydning. Blant mange andre årsaker skyldes dette at det hele skal være forenlig med rådende distriktspolitikk. Ideene om *manøverkrig* fremstår således i økende grad som et togsett med nytt lokomotiv, men med

gamle vogner.

Naturligvis er GILs luftmaktseminar 1998 et forsøk på å ta mangel-symptomene på alvor. Årets tema viser at Luftforsvaret er villig til å diskutere K2 som begrep og fenomen. Også i år ønsker vi ved Avdeling for luftmaktstudier her på Luftkrigsskolen å bibringe bidragene fra årets seminar i publikasjons form. Redaksjonen er innforstått med at det vil ta tid å vinne frem med en utvidet forståelse av K2-begrepet. Det eneste som duger er nye holdninger, og i så måte kan foreliggende publikasjon være et bidrag.

Leseren som befant seg blant tilhørerne under seminaret vil finne at enkelte bidrag mangler i denne trykkede versjonen. Dette skyldes enten at bidragsyterne ikke fant anledning til å bearbeide foredraget til skriftlig form, eller at foredraget ble gitt i en form som vanskelig lar seg formidle på annet vis enn med omfattende visuelle virkemidler. Leseren som ikke var til stede vil imidlertid ikke merke uteblivelsene; studien fremstår fremdeles som en helhet med rød tråd.

Etter en bredt anlagt innledning presenteres vi for K2-begrepet og Luftforsvarets K2-system. K2 behandles deretter i en mer analytisk form. Først i doktrinære perspektiv, ett norsk og ett australsk, etterfulgt av mer inngående studier av informasjons- og mediakrigens forhold til K2. Til slutt rettes blikket fremover. Bidragene er ikke uttrykk for offisielle synspunkter. Forfatterne står selv ansvarlige for fakta og slutninger som fremkommer i de respektive kapitler.

Oberst Tom H. Knutsen redegjør i det første kapittelet for Det norske forsvarets hovedutfordringer i et globalt perspektiv. Han tar utgangspunkt i fremherskende globale tendenser, blant annet tiltagende irrelevans for atomvåpen og tilsvarende økt sannsynlighet for konvensjonelle konflikter. Dette får konsekvenser for Forsvarets K2-apparat.

Kaptein Tonje Skinnarland peker på farlige tendenser i vårt forhold til K2-begrepet i det andre kapittelet. I jakten på økt presisjon i militære termer er begrepet de senere år utvidet ad absurdum. Straks et nytt akronym er knyttet til termen åpenbarer det seg nye presiseringsmuligheter som til slutt bare tjener forvirringens hensikt. Skinnarland tar blant annet til orde for en revitalisering av det opprinnelige begrepet, K2, og viser at dette til syvende og

sist gir termen det mest presise uttrykk.

Brigadér Lars Myraune anvender et militærteoretisk utgangspunkt til å identifisere friksjon og tåke som K2-systemets hovedfiender. Deretter peker han på dagens utfordringer. Han avslutter med å tegne et riss av hva fremtiden har å by på for K2 i Luftforsvaret.

Oberstløytnant Erik Arff Gulseth gjør det til sin oppgave å anskueliggjøre K2 i en norsk doktrinær ramme. Ved å anvende manøverteori som utgangspunkt for diskusjonen ender han med anbefalinger til Luftforsvarets forhold til K2.

Den australske historikeren, Dr. Alan Stephens, representerer en luftmaktorganisasjon som, sammenlignet med USAF, er dimensjonert ikke helt ulikt Luftforsvaret. Når vi også tar hensyn til at Australia har innarbeidet en solid doktrineprosess hvor Stephens er meget sentral, har vi all grunn til å åpne sansene. Han tar for seg grunnleggende teser angående K2 og luftmakt, uavlatelig begrenset til de utfordringer et relativt lite luftforsvar gir. Han ender opp med å stille tradisjonelle, militære beslutningshierarkier i et lite flatterende lys.

Major Stein Maute plasserer fenomenet informasjonskrig i forhold til K2. Han tar blant annet til orde for at Gulf-krigen i flere henseende var den første informasjonskrigen. Han anvender blant annet manøverteori og folkerett i sin anskueliggjøring.

Dr. Stephen Badsey griper også fatt i informasjonens plass i K2. Han lanserer også et skille mellom informasjonskrig og mediakrig. Han tar for seg disse fenomenene blant annet i lys av nasjonalstatens reduserte betydning i samtiden og treg kommunikasjonsflyt i rigide beslutnings-hierarkier. I tillegg peker han ikke minst på den sterke forbindelsen som eksisterer mellom luftmakt og informasjonskrig.

Historikeren Dr. Martin van Creveld tar seg av fremtidsutsiktene ved å gi til beste et manus som vil være kjent for de fleste som er opptatt av luftmakt. Ikke desto mindre er det en ære å få lov til å trykke det også i en av Luftforsvarets formidlingskanaler. Creveld peker på åpenbare og vesentlige trekk ved vår tid som tyder på at luftmakt, slik vi kjenner den i dag, vil mangle relevans om et kvart århundre. Først og fremst rammer denne tendensen

taktiske kampfly. Imidlertid hevder han at enkelte andre elementer på luftmaktens meny faktisk vil få en adskillig mer betydningsfull funksjon. Høyskolelektor Nils Naastad gjør det avslutningsvis til sin oppgave å kommentere Crevelds konklusjoner. Han henviser fremfor alt til alvoret i et budskap som stammer fra en av vår tids mest betydningsfulle militærteoretikere.

Vi roser oss ofte av høyden under taket hos oss i Luftforsvaret. Foreliggende publikasjon inneholder relativt provokative bidrag. Derfor går oppfordringen til deg som leser, å gjenskape takhøyden fra Luftkrigs-skolens aula i ditt eget sinn. Gi de nye ideene en sjanse. La ikke vanebulimi og et tregt, slitasjeorientert beslutningshierarki sperre for nyheter om manøverorientert risiko og oppdragstaktikk. Intet annet enn nye ideer kan bringe Luftforsvaret fremover.

Utfordringer for det norske forsvaret i et globalt perspektiv

Oberst Tom Henry Knutsen

Sjef Luftkrigsskolen

Innledning

Preparation is now of more consequence than execution. In other words it is useless to spend millions on a defense system, the future effectiveness of which is doubtful, whereas it is essential to be well informed and exercise foresight.¹

André Beaufres utsagn peker på at vi i den tid vi nå er inne i bør tillate oss å lene oss litt tilbake for å prøve å fatte hva som egentlig er i ferd med å skje omkring oss, slik at vi kan bli i stand til å utvikle informerte antagelser om hvilke utfordringer som ligger foran oss. Militærmakt som fenomen har på mange måter vært inne i et paradigmeskifte siden muren falt for snart 10 år siden. Øst-vestkonflikten, med frykten for det kjernefysiske Ragnarokk, satt rammer for handlingsrommet i internasjonal politikk, inklusive bruken av militærmakt.

I dag derimot, snakker vi om en ny æra for internasjonal konfliktløsning innenfor rammen av kollektiv sikkerhet, og vi snakker om en revolusjon i den militære virksomhet, *the Revolution in Military Affairs*. Denne påståtte revolusjonen innebærer både teknologiske og konseptuelle aspekter, og den beskriver på mange måter en helt ny form for krigføring. *Cyber War*, *Information War*, *Command and Control Warfare* er begreper knyttet til dette nye paradigmet.

Imidlertid hevder mange at det egentlig ikke er noe nytt. Utviklingen har bare gitt oss nye muligheter til å planlegge og gjennomføre militære

operasjoner mer effektivt, men etter gamle hevdvunne prinsipper. Sun Tsu, Clausewitz og Basil H. Liddel Hart er fortsatt like aktuelle, og *the Fog of War* vil fortsatt eksistere selv i en informasjonstidsalder. Eller kanskje nettopp i en informasjonstidsalder.

Begrepet "asymmetrisk krigføring" betegner for eksempel hvordan en mindre stat, eller en terroristgruppe for den saks skyld, i en konfrontasjon med en høyteknologisk supermakt vil utnytte mulighetene til å spre kaos ved å angripe informasjonssystemene og ikke møte militærmakten direkte i en utmattelseskrig. Vinteren 1997 ble e-post systemet på Langley AFB, USA utsatt for et eksempel på slik "asymmetrisk krigføring". Da førte 30.000 meldinger til fullstendig kollaps i systemet i flere timer før eksperter klarte å filtrere ut forstyrrelsene. "Angrepet" hadde startet i Australia og Estland og ble ført frem via Internett og diverse noder i USA, blant annet computersentralen i Det hvite hus. Air Force Magazine anslo i sitt januar nummer 1998 at cirka 20 millioner mennesker på verdensbasis har i dag denne muligheten til å gjøre skade på informasjonsbaserte kritiske samfunnssystemer.

Hvordan forbereder vi oss i dag på denne nye virkeligheten? Hvordan skal vi i fremtiden planlegge og gjennomføre militære operasjoner i dette perspektiv? Før vi graver oss for mye ned i "informasjonskrigføringens" mysterier kan det være på sin plass å løfte blikket litt og se på de trender og rammebetingelser som totalt sett er med på å styre utviklingen av militærmakt generelt, og luftmakt spesielt, inn i det 21. århundre.

Vi skal ta et sveip innom de mest betydningsfulle faktorer i forbindelse med disse problemstillingene, og kanskje oppnå å provosere noen til å tenke litt annerledes om den tid vi er inne i.

Jeg vil begynne med en del generelle betraktninger om de globale utfordringer som menneskeheten står overfor ved inngangen til det 21. århundre for å prøve å utlede noe om de scenarier som militærmakt kan tenkes brukt innenfor i fremtiden. Deretter vil jeg rette søkelyset mot noen av de mest aktuelle trender i internasjonal politikk som leder over i noen tanker om konfliktløsning og militær maktanvendelse. Videre vil jeg beskrive kort noe av den teknologiske utvikling, men siden dette blir på mange måter

hovedtemaet videre i seminaret vil jeg begrense meg her, og så avslutter jeg hele seansen med å forsøke å knytte noen tråder til de spesifikke utfordringer for Det norske forsvaret.

Risikoanalyse

Det er særlig tre forhold som vil påvirke menneskehetens fremtid i et globalt perspektiv: Befolkningsekspløsjonen, miljøproblemer og ressursknapphet. Disse problemområdene henger sammen og er delvis gjensidig forsterkende.

I 1990 var verdens befolkning på 5,3 milliarder. Befolkningen vokser med 90 millioner årlig og vil nå 8 milliarder i 2008. Nær 85 prosent av disse vil bo i det vi i dag kaller u-land. De vil ikke bare være fattige, men de vil også vite at de er fattige. Blant annet på grunn av informasjons-teknologien som gjør det mulig å følge CNN på et gammelt rakleverk av en TV mens familien inntar sin enkle middag uten å bli nevneverdig mett av det. Slikt kan selvsagt gi grobunn for misnøye og lede til en rekke uheldige virkninger som jeg skal komme tilbake til.

Befolkningsekspløsjonen vil legge enda større press på utnyttelsen av naturen og ressursgrunnlaget. De fattige vil ha en større del av velstandsutviklingen og forsinket industrialisering vil føre til større utslipp av klimagasser og dermed øke faren for global oppvarming.

Heller ikke den vestlige verden synes like villig til vesentlige omlegginger av tilvendt livsstil og totalt sett øker verdens energiforbruk faretruende. I 1990 brukte verdens befolkning 8,8 Gtoe. I 2020 forventes det årlige forbruk å ha økt til et sted mellom 11 og 17 Gtoe. Verdens totale energireserver var i 1990 beregnet til cirka 850 Gtoe.

Slike prognoser vil selvsagt inneholde en rekke feilkilder, og selvfølgelig kan alternative energikilder utvikles og befolkningsekspløsjonen reduseres med mange tiltak, men det som er interessant for oss som representerer militærmakten er: Hvilke konflikter kan dette tenkes å føre til? Hvilke scenarier må militærmakt forholde seg til inn i det neste århundre?

De globale trender jeg her har skissert kan gi opphav til følgende scenarier: Miljøkatastrofer som kan utgjøre en direkte akutt utfordring i seg selv, og

samtidig indirekte være årsak til en rekke av de øvrige scenarier som her beskrives; migrasjon som følge av befolkningsekspløsjonen og ressursknappheten; sosial uro som følge av de to ovennevnte scenarier; etniske eller religiøse konflikter som igjen følger av det foregående, samt av at presset fra kommunistregimene på mange måter nå er borte; nasjonalstaters oppløsning og borgerkriger som følge av det samme, pluss at nasjonalstaten som internasjonal organisasjonsenhet er under press fra en rekke krefter inkludert informasjonsteknologien; direkte kamp om naturressurser som følge av befolkningsekspløsjonen og ressursknappheten; internasjonal organisert kriminalitet som en følge av generell sosial uro på verdensbasis og omlegging til markedøkonomier i samfunn med svake etiske verdigrunnlag.

De strategier vi som militære vil stå overfor i forbindelse med disse scenariene har en vid spennvidde fra opptøyer og demonstrasjoner, via terrorisme og geriljakrig, til konvensjonell krig og bruk av masseødeleggelsesvåpen.

Spennvidden og uforutsigbarheten i de hypotetiske scenarier har økt siden Den kalde krigen. Verdens problemer var da enklere å analysere i en øst-vest-kontekst som dermed også gav de fleste svar på hvordan vi burde innrette oss politisk og militært for å møte disse utfordringene. Nettopp dette leder over i neste moment, nemlig den internasjonale politiske utvikling og hvordan man i dag ser på konfliktløsning med militære maktmidler.

Politisk utvikling

Den bipolarere verden med USA og Sovjetunionen som de to ledende supermakter innenfor hver sin maktblokk eksisterer ikke lenger. Frykten for kjernefysisk krig og høyintensitetskonflikt i Sentral-Europa er også redusert betydelig. I stedet har vi fått usikkerhet, uforutsigbarhet og fare for mindre regionale og lokale konflikter. De store allianser og organisasjoner basert på kollektivt forsvar og sikkerhet har fått nye roller og er i ferd med å tilpasse seg disse.

FN har kunnet være mer aktiv i de mange konflikter som har blusset opp etter 1990 på grunn av mindre polarisering mellom USA og Russland. Dette

har også medført større bruk av militære styrker i både freds-bevarende og fredsskapende operasjoner. NATO har forandret sin strategi og er inne i en endringsprosess med hensyn til styrkestruktur og kommandostruktur. Alliansens nye *raison d'être* synes å skulle bli evne til krisehåndtering både innenfor alliansens grenser og eventuelt som instrument for FN/OSSE utenfor. EU arbeider aktivt med å bygge opp sin egen forsvarsstruktur innen Vestunionen (VEU) som et supplement til NATO-forsvaret og som et instrument for EU i krisehåndteringsøyemed.

Bak disse forhold ligger de mer grunnleggende spørsmål om hvorvidt verden nå virkelig beveger seg i retning av mer integrasjon og kollektiv sikkerhet, eller om det mest sannsynlige er at vi får en ny stormakts-konsentrert situasjon, eller endog en tilbakevending til tradisjonell maktpolitikk og maktbalansetenkning.

Konfliktløsning og militær maktanvendelse

Uansett hvilke svar som etterhvert gis på disse spørsmål så vil de påvirke synet på bruken av militærmakt. De militære strukturer er allerede i ferd med å skifte karakter i den vestlige verden. Forsvarsbudsjettene har blitt redusert betydelig etter 1989. Dette har medført en endring i styrke-struktur og militære doktriner. Det satses nå på mindre stående styrker, som har stor grad av fleksibilitet og mobilitet. Det går også mot at høyteknologi skal kunne kompensere for mindre antall enheter og det legges opp til større innslag av profesjonelle soldater.

Multi-nasjonalitet, fleksibilitet, mobilitet, og stort potensiale for krisehåndtering er stikkord som synes å skulle prege den militærmakt som er i ferd med å utvikle seg i den vestlige verden. En militærmakt som vil være skreddersydd for krisehåndtering i konflikter på lavt og middels intensitetsnivå. Og her er vi ved ett av de helt sentrale punkt i synet på bruken av militærmakt: Vi har beveget oss fra tradisjonell krigføring til større vektlegging av krisehåndtering.

Internasjonale kriser kan oppstå som disputer på en rekke områder og i verste fall eskalere til full krig. Politisk håndtering av en krise vil ha to

naturlige målsettinger: Hindre at krisen eskalerer, og søke å fjerne årsakene til krisen.

Den første målsettingen vil være det umiddelbare anliggendet og vil kreve en koordinert innsats med diplomatiske virkemidler eventuelt kombinert med trusler om bruk av maktmidler. Den andre målsettingen vil være mer langsiktig og medføre politiske tiltak som vil kunne gå utover rammen for selve krisehåndteringen.

Krisehåndtering defineres i NATO-sammenheng som en prosess som iverksettes for å opprettholde eller gjenopprette stabiliteten i et konflikt-område. Konflikter kan være uvæpnet eller væpnet. I det siste tilfellet forutsettes en begrenset form for militær maktbruk i forhold til en full krig der militære midler benyttes i stor skala for å oppnå politiske mål.² Krisehåndtering vil alltid i første rekke være et politisk anliggende. Militære styrker kan settes inn selektivt, eller i større skala, som et ledd i krisehåndteringsprosessen. Militærmakt anvendes da ikke for å oppnå total destruksjon og ødeleggelse av en motstander, men for å oppnå grader av atferdsendring. Slik tvangsmakt (Coercive use of Military Power) er omstridt, men det kan føres argumentasjon for at man kan lykkes med dette blant annet gjennom empiriske studier. Interessant for oss i Luftforsvaret i denne sammenheng er for eksempel RAFs bruk av luftstyrker i 20- og 30-årene for å opprettholde ro og orden i imperiets yttergrenser (The Air Control Doctrine) og mer nylig, Operation Deliberate Force i Bosnia som bidro til å tvinge serberne tilbake til forhandlingsbordet.

Skal prosessen lykkes må det imidlertid være et dynamisk samspill mellom de politiske og militære beslutningstagere. Likeledes må beslutningsnivåene, kommandokjeden om en vil, være rimelig rettlinjet, og prosedyrene tilstrekkelig kjent og øvet. Daværende formann i NATOs Militærkomite, general Vigleik Eide, pekte på nødvendigheten av disse sammenhengene i et foredrag på Atlanterhavskomiteéns Leangkollseminar 3. februar 1992:

There is an emphasis here on effective coordination, and on the close political control of selected response measures, including economic and

military ones. The crisis handling function will need to be carefully adressed in practical terms if it is to be successfully achieved. Implementing it will require an improvement to existing political-military consultations and decisionmaking mechanisms, together with more reliable methods for evaluating incipient crisis situations.

Utviklingen av moderne krigføring har etter Den første verdenskrig gått mer og mer i retning av manøverkrig som den dominerende teori. Militærteoretikere som Basil H. Liddel Hart, J.F.C. Fuller og Heinz Guderian utviklet i mellomkrigsårene teorier om manøverkrig som i stor grad er gyldige i dag. Samtidig ga den teknologiske utvikling i samme periode muligheten for at disse teoriene kunne realiseres i praksis gjennom innføring av stridsvogner, radiosamband og ikke minst fly. Den andre verdenskrig ble riktignok på det totalstrategiske nivå ført som en utmattelseskrig, men på det operasjonelle og taktiske nivå hadde idéene om mobilitet og raske støt inn på dypet for å rive opp fiendens organisasjon fått gjennomslag. Første verdenskrig var en kamp om å ta og holde lende, noe som førte til statiske fronter og skyttergraver på begge sider. I andre verdenskrig så man konturene av en krigføring som ble mer orientert mot evnen til å manøvrere og utnytte svakheter hos motstanderen.³ Denne utviklingen har fortsatt etter Den andre verdenskrig når det gjelder konvensjonell krigføring.

Amerikanerne gjorde en omlegging av sin operative doktrine i 1982 med innføringen av FM 100-5 *Operations*, den såkalte *AirLand Battle* doktrinen. Dette var en doktrine som i stor grad tok opp arven etter manøverkrigsteoretikerne i mellomkrigstiden og tilpasset den styrker med moderne høyteknologivåpen. Kjernen i doktrinen er innføringen av begrepet *the extended battlefield*. I dette ligger det at man i moderne krig ikke vil finne klart definerte fronter og ingen sikre bakre områder. Krigen føres kontinuerlig både med dype støt inn på fiendens område, samtidig som det kjempes både i et hovedslagområde og i eget bakre område. Suksess avhenger av evnen til å utnytte prinsippene: Elastisitet, integrasjon, dybde og synkronisering. Dette innebar blant annet integrering av luft- og bakkestyrker i tid og rom for å oppnå den rette synergieffekt. FM 100-5 har vært revidert

flere ganger siden 1982 uten at kjerneinnholdet er endret vesentlig. De fleste vestlige land operer nå i henhold til hovedbudskapet i denne doktrinen.⁴

I etterkrigstiden har også begrepet *avskrekking* kommet til å spille en sentral rolle i synet på militærmaktens anvendelighet. På grunn av de kjernefysiske våpens ødeleggelseskraft har mye av den teoretiske tenkning omkring krigens natur blitt fokusert på hvordan man skal forhindre at den i det hele tatt bryter ut. En annen effekt av den såkalte terrorbalansen har også vært at stormaktene har vært forsiktige med hvordan de har anvendt sine konvensjonelle styrker av frykt for en eventuell eskalering til kjernefysisk krig. Dette har medført at mange av krigene i den tredje verden etter Den andre verdenskrig har vært såkalte stedfortrederkriger der supermaktene har støttet hver sin part med våpen og ekspertise. Dette for å unngå en direkte konfrontasjon med eventuelle katastrofale følger.

Etter den kalde krigen og gjennomføringen av nedrustningsavtalersom CFE og START I og II har atomvåpnene fått en relativt mindre rolle i de strategier som er valgt. I USA og NATO har man endret doktrine fra *Flexible Response*, som også innebar en teoretisk mulighet for førstebruk, til å betrakte atomvåpen som siste utvei. Bekymringen knytter seg nå mer til spredningen av atomvåpen til stater i den tredje verden og eventuelt terroristgrupper som kan komme til å benytte disse i en form for politisk utpressing. Dette har medført en øket satsning på utvikling av egnede systemer for strategisk luftforsvar. Denne nedtoningen av terrorbalansen og de kjernefysiske våpen har ført til det paradoksale at konvensjonelle militære styrker fremstår som mer anvendelige også for stormaktene fordi koblingen til den kjernefysiske eskalering ikke lenger er like klar.

Parallelt med dette har også, som tidligere nevnt, oppløsningen av tidligere kommunistregimer ført til en rekke regionale væpnede konflikter som i dag utfordrer det internasjonale rettssystem og som bærer kimen i seg til spredning av ustabilitet over større områder. Stadig flere har derfor i de siste par årene tatt til orde for at en form for "vennligsinnet militærmakt"⁵ må kunne benyttes for å avskrekke slike konflikter, eventuelt hvis dette slår feil, gå aktivt inn for å gjenopprette freden. FNs generalsekretær Boutros Boutros-Gali har med sitt dokument *An Agenda for Peace* fra 1992 satt tanken om en

vennlighetsinnrettede militærmakt inn i en FN-ramme for håndtering av kriser og konflikter. NATO har, som verdens eneste operative kollektive forsvarsorganisasjon, etter Roma- og London-møtene i 1990 og 1991, endret sin offisielle strategi i retning av å bli en krise-håndteringsorganisasjon der de militære styrker i første rekke skal kunne settes inn for å dempe regionale konflikter, eventuelt bidra til å løse dem. Dette skal kunne skje dersom verdenssamfunnet gjennom overnasjonale organer som FN eller OSSE ber om det. NATOs doktriner og styrke-struktur omarbeides nå for å muliggjøre dette. Styrkene skal bli mer fleksible og mer mobile.

Alt i alt peker dette i retning av at bruk av atomvåpen innenfor rammen av den klassiske terrorbalansen ikke lenger er like relevant. Til gjengjeld har man fått faren for bruk av atomvåpen i forbindelse med regionale konflikter i den tredje verden og gjennom terroristgrupper som klarer å skaffe seg slike. Bruken av konvensjonell militærmakt har blitt mer sannsynlig fordi det ikke lenger automatisk er koblet til en kjernefysisk eskalering eller en konflikt mellom supermaktene. Dette har medført en fornyet rolle for konvensjonelle styrker som et element i opprettholdelsen av internasjonal rett innenfor rammen av et kollektivt sikkerhetssystem.

Som en følge av dette har samspillet mellom de politiske og militære målsettinger, samt befolkningens rolle i utformingen av disse, blitt mer kritiske. Idealmodellen sett fra et militært ståsted er en klar og entydig beslutningsprosess som starter på toppen på det "totalstrategiske"⁶ nivå. Her utformes de overordnede politiske målsettinger for de militære operasjoner som skal gjennomføres. Viktig i denne prosessen er blant annet vurderinger av hvilke politiske føringer som skal legges på utførelsen av de militære operasjoner, om noen i det hele tatt. Spørsmål vedrørende bruk av spesielle våpentyper, autoritet til å krysse grenser, restriksjoner på valg av militære mål, forholdet til sivilbefolkningen og nøytrale stater i operasjonsområdet er rammebetingelser som bør avklares.

Når politikerne har kommet til en konklusjon overlates disse målsettingene til beslutningstagerne på det militærstrategiske nivå.⁷ Her tilføres militær ekspertise som omsetter de politiske mål i gjennomførbare militærstrategiske målsettinger. Dette dreier seg om den totale plan for

anvendelse av de tilgjengelige militære ressurser. Det gjennomføres normalt en situasjonsvurdering⁸ der for eksempel Clausewitz tyngdepunktsteori er sterkt medvirkende til den endelige anbefalte plan. De strategiske målsettinger gis så videre ned i systemet til det operasjonelle⁹ nivå. Lavest nede i dette beslutningshierarkiet ligger så det taktiske¹⁰ nivå der minutt-til-minutt kontroll over de militære avdelinger utøves.

Denne beskrevne idealprosess eksisterer bare delvis i virkeligheten. En rekke irrasjonelle faktorer gjør at entydigheten og den logiske, analytiske tilnærming forsvinner i markeringsbehov, personlig og nasjonal prestisje, manglende oversikt og begrensede ressurser, kommunikasjonsproblemer, manglende kompetanse på politisk og militær side, hensynet til media samt flere andre forhold. Resultatet er hver gang stor grad av innblanding i beslutningsprosessen på de gale nivåer, kryssende og uklare beslutnings-linjer og i verste fall fullstendig fiasko for innsettelse av de militære virkemidler. Disse problemene har vært særlig synlige i forbindelse med flere av de multi-nasjonale operasjoner som har vært gjennomført siden 1990.

Den senere tids fokusering på fleksibel og selektiv bruk av militære styrker for å oppnå politiske mål relatert til rammen for kollektiv sikkerhet har medført at man på militær side har måttet planlegge på langt flere scenarier enn det som var nødvendig under Den kalde krigen. Amerikanske og britiske militærdoktriner bruker begrepet *Contingency Planning* (eventualitetsplanlegging) som beskriver planlegging av militære operasjoner i varierende scenarier. Dette er en følge av det globale engasjement disse nasjonene har hatt i en årrekke og som har medført behov for å kunne forberede innsetting av militære styrker under varierende geografiske og klimatiske forhold. Eventualitetsplanlegging er i dag i ferd med å bli et sentralt tema for de militære i de fleste nasjoner i den vestlige verden. Gjennom deltagelse i flernasjonale krisehåndterings-operasjoner må selv de små nasjoner i dag forberede sine styrker for langt flere scenarier. Dette medfører øket behov for utdanning, trening og øvelser innefor et helt spekter av operasjoner fra lavintensitetskonflikter til høyintensitetskonflikter under varierende geografiske og klimatiske forhold.

Teknologisk utvikling

Den teknologiske utvikling siden Gulf-krigen forsterker etter mitt syn de trender jeg her har beskrevet med hensyn til bruk av militærmakt i konfliktløsning. Nå vil vi senere i seminaret fokusere spesifikt på dette med informasjonsteknologi og kommando og kontroll, jeg vil her derfor bare kort nevne visse andre trekk ved den teknologiske utvikling som er relevant i denne sammenheng: Stealth-teknologi gjør at man kan penetrere forsvarsverker med redusert risiko for deteksjon og bekjempelse; presisjonsteknologi reduserer våpeninnsatsen som er nødvendig for å oppnå effekt og reduserer faren for utilsiktet skade; teknologi for avstandslevering gjør at mål kan bekjempes og signaler sendes utenfor rekkevidde av forsvarssystemer; ikkedødelige våpen direkte beregnet på anvendelse i krisehåndtering der hensikten er å påvirke viljen og ikke nødvendigvis drepe og ødelegge.

Totalt gjør denne utviklingen at militærmakten generelt, og luftmakten spesielt, vil kunne fremstå som meget relevante virkemidler i fremtidig konfliktløsning. Begrensningene ligger antagelig mer på det konseptuelle og det mentale plan.

Utfordringer for det norske forsvaret

Er det norske forsvarets fremtidige utfordringer fremdeles knyttet til en snever forståelse av begrepet *sikkerhet* og den gjenværende russiske kapasitet på Kola? Eller er vi også nødt til å ta inn over oss Det utvidete sikkerhetsbegrep og den internasjonale utvikling, og dermed også en bredere tilnærming til hva Det norske forsvaret i fremtiden kan bli nødt til å engasjere seg i? Jeg tror det siste er tilfellet, vel vitende om at også FS96 i stor grad synes å vektlegge det tradisjonelle invasjonforsvaret og prioriteringen av Nord-Norge.

Det er flere årsaker til at jeg våger denne påstanden og jeg skal kommentere noen av dem: For det første har vi i stadig større grad knyttet vår sikkerhet opp mot det internasjonale samfunn og en forutsetning om at

kollektiv sikkerhet som konsept vil fungere på tross av tidligere fiaskoer. Dette innebærer også en satsing på at den internasjonale rettsorden må kunne håndheves. Dermed kommer vi som nasjon i et stort moralsk dilemma dersom vi fortsatt velger å reservere oss mot egen deltagelse i de mer ubehagelige sider av denne håndhevelsen. Det dreier seg om vår troverdighet som nasjon på den internasjonale arena like mye som sannsynligheten for at vi selv skal få hjelp dersom en krise oppstår i våre nærområder.

For det andre har reduksjonen i bevilgningene til Forsvaret allerede ført til en reduksjon i ambisjonsnivået for invasjonforsvaret til en landsdel om gangen. Det innebærer en klar forutsetning om strategisk mobilitet og evne til kraftsamling der hvor den begrensede trussel eventuelt måtte oppstå. Vi er på mange måter tilbake i mellomkrigstidens forestilling om det strategiske overfall.

Samtidig opplever vi i økende grad at våre politikere etterspør evne til krisehåndtering og involvering i et bredere oppgavespekter også i fredstid. Bistand ved atomulykker på Kola, atomterrorisme og andre former for terrorhandlinger, håndtering av flyktningestrømmer, beskyttelse av utsatte naturressurser i Nordsjøen er bare noen av de stikkord som har vært på dagsorden i den senere tid, og som etter min oppfatning innvarsler om behov for nye konseptuelle tilnærminger fra Forsvarets side. Blant annet er grensegangen mellom det som tradisjonelt har vært politiets oppgaver og det som har vært de militæres i ferd med å måtte revurderes. Dette er forøvrig også en helt klar trend internasjonalt. Det amerikanske forsvaret har for eksempel i de senere år blitt gradvis mer og mer involvert i *drug interdiction*.

Innen år 2006 vil våre politikere måtte bestemme seg for om Det norske forsvaret fremdeles i prinsippet skal være et balansert forsvar med evne til å yte motstand mot en invasjon. Det vil i så fall kreve en årlig budsjettvekst antydnet til 1.5% per år. Uansett om dette er politisk sannsynlig eller ikke tror jeg at Forsvaret nå endelig må ta inn over seg at den kalde krigen er slutt og at de internasjonale trender også vil tvinge oss til å utvide oppgavespekteret og kanskje slakte noen hellige kyr. Verneplikten er muligens en av dem. Dette betyr ikke at invasjonforsvaret ikke fortsatt bør ligge i bunn for den militære struktur, utdanning og trening, men det betyr at de kjernefunksjoner en

militær styrke kan utøve basert på et invasjonforsvarskonsept må kunne anvendes i en rekke forskjellige scenarier over hele konfliktspekteret utenlands såvel som innenlands.

Oppsummering

Som en innledning til herværende studie har jeg forsøkt å tegne et bilde av de globale utfordringer verden står overfor inn i det 21. århundre og hvilke politiske og militære utfordringer som følger av disse. Jeg har videre forsøkt å beskrive hvordan militærmakt etterhvert har blitt et akseptabelt politisk virkemiddel i internasjonal konfliktløsning og en del problemstillinger knyttet til dette. Den teknologiske utvikling forsterker denne trenden, særlig hvis man ser på anvendelse av luftmakt. Til slutt har jeg forsøkt å peke på at Det norske forsvaret antagelig ikke kan, eller bør, isolere seg fra de utfordringer som er skissert for det internasjonale samfunn, vel vitende om at vi fortsatt må ta med oss noe av arven fra den kalde krigen i og med at geografien ikke har endret seg i nord. Og med dette håper jeg at forsamlingen har fått et overblikk over Forsvarets generelle utfordringer før vi i det videre konsentrerer oss om studiens hovedtema: Kommando og kontroll og informasjonskrigføring.

Noter

¹A. Beaufre, *An Introduction to Strategy*, Faber & Faber, London 1965, ss. 45-46.

²PADP/WORKING PAPER 28 "AIR POWER AND PEACE SUPPORT OPERATIONS", 10 feb 1994, s 45-48.

³J.F.C. Fuller sa det slik: "Do not let us bother about holding ground or conquering ground - let us organize movement; this is the crucial problem."

⁴For en grundigere behandling av denne utviklingen frem mot moderne krigføring, se Rekkedal, Nils Marius "Utviklingen av moderne krigføring til lands", FFI/Rapport-92/5007.

⁵Begrepet stammer fra en artikkel i Aftenposten i 1992 av den britiske dramatikeren Arnold Wesker, "Internasjonal, vennligsinnet militærmakt". Her argumenterer han for legitimiteten av at verdenssamfunnet må kunne gå inn med "vennligsinnet militærmakt" for å stoppe den menneskelige lidelse som påføres store folkegrupper i de regionale konflikter som nå preger nyhetsbildet: "Sentralregjeringens manglende evne til å kontrollere de bosniske serberne fra den serbiske hovedstaden Beograd, utgjør demokratiets sammenbrudd. Og ettervirkningene med bittert hat, knuste samfunn og tusenvis av flyktninger, for ikke å snakke om kriminaliteten og terrorismen som kan springe frem og bre seg utover Europa, kan alt sammen overbevisende rettferdiggjøre bruken av internasjonal vennligsinnet militærmakt. Hvis den nye verdensorden skal ha noen betydning, må det være å skape og sikre en orden innenfor hvilken mennesker fritt kan strebe etter liv, frihet og lykke i den korte tiden de er gitt her på jorden."

⁶Begrepet "totalstrategi" er oversatt fra engelsk "Grand Strategy" som er det øverste politisk/militære beslutningsnivå for krigsoperasjoner. Feltmarskalk Bernard Montgomery definerer begrepet slik i sin bok "Krigskunstens historie", s. 14 (Norsk utgave, Gyldendal 1968): "Totalstrategi er koordineringen og ledelsen av alle ressurser innen en nasjon eller en gruppe nasjoner med sikte på å nå det som er krigens politiske mål - det siktepunkt som er definert ut fra de underliggende formål. Totalstrategiens virkelige mål må være en trygg og varig fred."

⁷Begrepet "strategi" har ingen entydig definisjon. Ordet stammer fra det greske "strategos" som betyr "feltherre" eller "feltherrekunst". I dag brukes begrepet i mange sammenhenger innenfor samfunnslivet og betegner mer langsiktige og overordnede planer og målsettinger for anvendelse av forskjellige typer ressurser. I militær sammenheng betyr begrepet stort sett koordinering og ledelse av de totale militære ressurser som inngår i et krigsteater. I boken "Makers of Modern Strategy" av Peter Paret (ed.) pekes både på en bredere definisjon opp mot begrepet "totalstrategi" og en snevrere mer militært operativ definisjon: "Strategy is the use of armed force to achieve the military objectives and, by extension, the political purpose of the war." ("Makers of Modern Strategy", s. 3)

⁸"Situasjonsvurderingen", eller "sjefens vurdering" som den også betegnes, er et standardisert planleggingsverktøy som benyttes for planlegging av militære operasjoner på alle nivåer. Verktøyet baserer seg på metoder for analytisk problemløsning og består i sin grunnform av en sekvensiell bearbeiding av data som starter med en analyse av oppdraget, deretter en

vurdering av relevante faktorer, utvikling av mulige løsninger, drøfting og til slutt valg av løsning og anbefaling. Innenfor NATO er denne stabsmetodikken standardisert i form av en "Estimate of the Situation", og den finnes i en eller annen variant også i de fleste andre militære organisasjoner.

⁹Det "operasjonelle" nivå betegner det nivå der den mer detaljerte planlegging og ledelse av de militære styrker for å oppnå de strategiske mål blir utført. Her settes styrkene sammen til egnede kampanheter på tvers av forsvarsgrenene, detaljerte planer som er begrenset i tid og rom utarbeides og styrkene gis konkrete oppdrag innenfor rammen av den totale strategiske plan. Begrepet "operasjonskunst" brukes ofte om de militære aktiviteter som utføres på dette nivå. Her kommer blant annet generalenes dømmekraft og "fingerspitzgefühl" inn i bildet for fullt. Dette betinger at generalene på dette nivået har fått de nødvendige fullmakter og at kommando og kontroll er enhetlig og mest mulig ubegrenset. Politisk innblanding på dette nivå er som regel meget katastrofalt. Flere krigshistoriske eksempler, blant annet fra Vietnamkrigen, har vist dette.

¹⁰Hva som regnes som det "taktiske" nivå i de forskjellige forsvarsgrener varierer en del. For landstridskrefter ligger det normalt på divisjons/brigade nivå, for luftstridskrefter på ving/skvadron nivå og for sjøstridskrefter aksjonsgruppe/fartøy.

Kommando og kontroll - en begrepsavklaring

Kaptein Tonje Skinnarland
Avdeling for luftmaktstudier, Luftkrigsskolen

Innledning

For å illustrere betydningen av kommando og kontroll (K2) vil jeg innlede med å sitere US Marine Corps' K2-doktrine:

Without command and control campaigns, battles, and organized engagements are impossible, military units degenerate into mobs, and the subordination of military force to policy is replaced by random violence. In short, command and control is essential to all military operations and activities.¹

K2 er noe som angår hele Luftforsvaret, uavhengig av bransje og nivå. Det er derfor viktig for enhver offiser å forstå K2s rolle i militære operasjoner og krig.

Vi er inne i en tid med endret sikkerhetspolitisk situasjon og økonomiske rammebetingelser. Som et resultat av dette har vi fått en ny NATO-strategi med hovedvekt på mobilitet og manøverkrigføring. Dette innebærer endringer i Forsvarets struktur og oppgaver i retning av mer mobile enheter som egner seg for manøverkrig og krisehåndtering nasjonalt såvel som internasjonalt.

Luftforsvarets svar på disse endringene er Prosjekt Fønix. Rasjonale bak prosjektet er å gjøre Luftforsvaret bedre i stand til å møte de nye operative utfordringer innenfor en strammere økonomisk ramme. Løsningen er en økt sentralisering av fredsdriften og større fleksibilitet i krigsstrukturen i form av

mobile enheter. Manøverkrigføring krever imidlertid også at vi må utvikle en offensiv kapasitet som kan settes inn mot fiendens tyngdepunkt.² Denne utviklingen medfører at vi må tenke nytt også når det gjelder K2.

For det første må utdanningen innen luft kommando kontroll (LKK) utvides til også å omfatte offensive operasjoner. Luftkontrollinspektoratet (LKI) har tradisjonelt bare hatt ansvaret for K2-utdanning som dekker vår primærrolle; luftforsvar. Dersom målet er å bemanne våre radarstasjoner med norsk personell, krever dette at vi også utdanner profesjonelle operatører for å ivareta luftmaktens offensive roller.

For det andre, men desto viktigere, krever en manøverorientering endring i mentalitet hos hele offiserskorpset. Manøverkrigføring og økt internasjonalisering stiller krav om K2- kompetanse på lavere nivåer innenfor alle bransjer.

Det er ikke tilstrekkelig å utvikle organisasjonen dersom ikke personellet som skal utøve K2 har forståelse og trening for å løse de nye oppgavene. Luftforsvaret må derfor skaffe seg større kunnskap om og forståelse for begrepet K2. Jeg skal derfor i det følgende forsøke å klargjøre begrepet kommando og kontroll. At dette ikke er noen lett oppgave illustreres av følgende sitat:

One of the least controversial things that can be said about command and control is that it is controversial, poorly understood, and subject to wildly different interpretation. The term can mean almost everything from military computers to the art of generalship: whatever the user wishes it to mean.³

Alle offiserer har en mer eller mindre bevisst oppfatning om hva K2 er, men de fleste av oss vil sannsynligvis få problemer med en enkel forklaring dersom vi skulle innvie en uvitende person i begrepet.

Hver enkelts oppfatninger sannsynligvis formet av hvilken bakgrunn vi har. Vi har ulike utgangspunkt, forståelse og perspektiver på begrepet. Eksempelvis er personer med teknisk bakgrunn sannsynligvis opptatt av kommando, kontroll og informasjonssystemer (KKI). Operativt personell er

ofte opptatt av prosedyrer og forhåpentligvis prosesser, mens forvaltningspersonell er opptatt av *management* i form av ressursforvaltning. Dersom vi i Luftforsvaret skal oppnå større forståelse for K2, må vi imidlertid skaffe oss en felles plattform. Med dette mener jeg ikke at vi skal vektlegge et aspekt på bekostning av andre. Vi må derimot skaffe oss større forståelse og bevissthet for kompleksiteten i K2. Bare med et slikt utgangspunkt vil vi være i stand til å vektlegge de riktige aspektene til riktig tid.

Jeg vil forsøke å belyse denne kompleksiteten. Videre vil jeg sette fokus på noen overordnede, prinsipielle sider ved begrepet, samt diskutere noen sentrale problemområder innen K2 av luftoperasjoner. Målet er å løfte K2-perspektivet vekk fra *scopet*.

Det er skrevet veldig lite om K2 i et bredt, prinsipielt perspektiv. Det finnes en overflod av litteratur om KKI-systemer og teknologi, særlig i militære tidsskrift, men svært få kilder som omhandler selve begrepet K2.

Begrepets allmenngyldighet

De overordnede, prinsipielle aspektene ved kommando og kontroll er uavhengige av hvilken kontekst man opererer innenfor, det være seg militære operasjoner, bedrifter eller lagsport.

In the broadest sence, C2 applies far beyond military forces and military operations. Any system comprising multiple, interacting elements, from societies to sports teams to any living organism, needs some form of C2.¹

Betegnelsen K2 forekommer likevel oftest i militære sammenhenger. Jeg vil derfor, i den grad det er mulig, begrense meg til en militær kontekst.

De samme overordnede, prinsipielle aspekter er også uavhengig av hvilket nivå og hvilken sammenheng militære operasjoner utføres, det være seg strategisk, operasjonelt eller taktisk nivå, nasjonale eller NATO-operasjoner utført selvstendig av en forsvarsgren eller i en fellesoperativ sammenheng. K2

vil dessuten være selve verktøyet for interaksjonen mellom det politiske og militære nivå.

Opprinnelig var kommando (C; de engelske forbokstavene brukes oftest i denne sammenheng) alene dekkende for ledelse av militære operasjoner. Det finnes mange teorier om hvorfor begrepet har blitt komplementert med ordet kontroll (C2). En nærliggende årsak er det faktum at krigens kompleksitet har økt. Spesialiseringen innen militære styrker, samt økning i mobilitet og dermed større operasjonsavstander, har gjort det umulig for en kommandør å holde oversikt over alle detaljer. Det har derfor oppstått et behov for kontroll for å følge opp underlagte enheters utførelse av operasjoner.

I takt med operasjonenes økende kompleksitet og nye verktøy for å utøve C2, har akronymet blitt utvidet. Kommunikasjonsteknologi (communication) har blitt avgjørende for å koordinere innsatsen til militære styrker, og vi fikk C3. Videre har etterretning (intelligence) fått stadig sterkere stilling som vesentlig bidragsyter med hensyn til situasjons-oversikt og akronymet ble utvidet til C3I. I dag er datamaskiner (computers) et uunnværlig hjelpemiddel i utøvelsen av K2. Dette har ført til stadig hyppigere bruk av akronymet C4I.

I denne sammenheng vil jeg holde meg til akronymet K2. Tillegg av flere bokstaver gir ingen eksplisitt endring av begrepet. Det kan tvert imot føre til at fokus tas bort fra essensen. Overfloden av litteratur om KKI-systemer kan være et resultat av slik endring i fokus. De øvrige "opphøyelser in mente" vil jeg derfor kun anse som elementer nødvendig for å understøtte K2-funksjonen.

I militær sammenheng finnes det ingen entydig definisjon av K2-begrepet, men det brukes oftest som et sammensatt begrep hvor *kontroll* oppfattes som en naturlig del av *kommando*. Flere kilder drøfter betydningsforskjellen mellom de to ordene, uten at dette fører til noen vesentlige endringer i de overordnede aspektene ved K2. Den mest hensiktsmessige distinksjonen mellom dem er trolig følgende: *Kommando* sørger for at vi gjør de rette tingene, mens *kontroll* sørger for at vi gjør tingene riktig. Jeg har valgt å behandle K2 som sammensatt begrep hvor kontroll er den naturlige oppfølgingen av kommando.

K2-begrepets kompleksitet

For å diskutere kompleksiteten i K2-begrepet, har jeg valgt å ta utgangspunkt i K2-definisjonen til *US Department of Defence* (DoD). De aller fleste forsøk på å definere K2 i militære dokumenter, viser seg å være en eller annen avart av denne definisjonen, inkludert vår egen i HFL 95-1.

K2 som funksjon

*The exercise of authority and direction by a purposely designated commander over assigned forces in the accomplishment of the mission.*⁵

Dette henspiller på K2 som en *funksjon*. Når det gjelder anvendelse av ressurser for å løse gitte oppdrag eller nå bestemte mål kan man sammenligne K2-funksjonen med de mer sivile begrepene ledelse og *management*. Som tidligere nevnt er det ingen prinsipielle forskjeller mellom det å ha kommando over en militær styrke og ledelse av en bedrift i et slikt perspektiv. En annen tilnærming er å se på kommando som krigskunst. Med et slikt utgangspunkt blir kommandofunksjonen selve essensen i K2-begrepet. Det er vanlig å skille *Military Art* og *Military Science* i faglitteratur. *Military Art* defineres som det å skape og utnytte fordeler i krig. I motsetning til *Military Science* som er opptatt av hva som er mulig eller ikke mulig med tilgjengelige midler, er *Military Art* opptatt av hva som bør eller ikke bør gjøres, samt hvorfor og hvordan.⁶

Utøvelse av K2-funksjonen i dette perspektiv fordrer en del egenskaper: Først innsikt og visjon til å forutse fiendens handlinger samt egne mål, planer og operasjoner. Deretter vilje til å oppnå mål. Så evne til å tilpasse seg usikkerhet og skiftende omgivelser, og til slutt evne til å være uforutsigbar; med andre ord initiativ og kreativitet.⁷

Kommando er altså en mental prosess. Gjennom kunnskap om militære operasjoner og analytisk vurderingsevne finner man frem til mulige alternativer. For å velge det riktige alternativet er imidlertid intuisjon avgjørende. De viktige avgjørelsene i krig må ofte tas på *gefühlen*. Dette har med krigens uforutsigbare natur å gjøre.

Kunnskap og vurderingsevne bygges opp gjennom utdanning. Intuisjon er i utgangspunktet en individuell egenskap, men kan imidlertid også utvikles videre gjennom personlig utvikling, realistisk trening og utdanning. Databasen i den enkeltes hode er selve grunnlaget for å ta intuitive beslutninger. Intuitive evner bør kanskje vektlegges i utvelgelsen av operative ledere.

K2 som system

Command and control functions are performed through an arrangement of personnel, equipment, communications, facilities and procedures.⁸

Dette henspiller på K2 som et *system*. K2-systemet er verktøyet for å utøve funksjonen, og består av ulike elementer. Det er mennesker som driver systemet og får ting til å skje. De øvrige elementene, teknologi, fasiliteter og prosedyrer, eksisterer kun for å understøtte den menneskelige aktiviteten.

Personellet er derfor de viktigste brikkene i et K2-system. Selv om vi har gjort oss mer og mer avhengige av teknologi, vil den menneskelige dimensjon alltid være dominerende. Maskiner har hverken kognitiv evne eller intuisjon. Det er mennesker som tolker informasjon, tar beslutninger, iverksetter, kommuniserer og samarbeider for å løse oppdragene. Personellets evne til kommunikasjon og samvirke, samt vurderings- og beslutningsevne er derfor avgjørende faktorer på alle nivå i en K2-sammenheng. I Gulf-krigen vektla for eksempel general Charles A. Horner individuelle egenskaper sterkere enn systemets organisering da han satte sammen ledelsen i sitt operasjonssenter.⁹

Dette aspektet ved K2 blir til en viss grad ivaretatt gjennom lederskapsutdanningen i Forsvaret. Jeg vil derfor ikke dvele mer ved dette, bortsett fra å komme med en oppfordring. Lederskapsutdanningen ved Luftkrigsskolen bør i større grad settes inn i en luftoperativ kontekst, ikke bare fokusere på feltmessige og arrangementstekniske sammenhenger. Det bør fokuseres sterkere på situasjonsoversikt og vurderingsevne. Våre operative ledere må utvikle evne til kreativ problemløsning, samt evne og vilje til å ta beslutninger i et luftoperativt miljø preget av usikkerhet.

DoD definisjonen av K2-systemet mangler vesentlige elementer, nemlig

doktrine, utdanning og trening. Disse manglene gjenspeiles også til dels i Luftforsvaret. En av de bedre kildene om K2 fra et overordnet, prinsipielt perspektiv er US Marine Corps' doktrine om K2 (MCDP6). Et tilsvarende dokument mangler foreløpig i Luftforsvaret. Dette vil forhåpentligvis endre seg i kjølvannet av doktrineprosessen som pågår for tiden.

Når det gjelder utdanning bør man kanskje vurdere en utvidet rolle for LKI. Det er så langt jeg vet ingen instans i Luftforsvaret som har ansvar for K2-utvikling og utdanning utover ledelse og kontroll av luftforsvars-operasjoner. Det gjennomføres en viss innføring i K2 fra et overordnet perspektiv ved Luftkrigsskolen, men dette er ikke befestet i noen form for strategi eller doktrine.

Løsningen på K2-utfordringer har ofte vært å utvikle ny og forbedret KKI-teknologi. Utvikling av slike systemer har vært preget av *ad hoc* løsninger på grunn av den rivende utviklingen i kommunikasjons-, prosesserings- og displayteknologi. Dette har ført til liten kompatibilitet ulike systemer imellom.

Til tross for slike problemer, har vi blitt stadig mer avhengig av disse. Det er her verdt å merke seg M. van Crevelds konklusjon i boken *Command in War* om at den teknologiske utviklingen ikke har gjort K2 mindre problematisk.¹⁰

K2 som prosess

... employed by a commander in planning, directing, coordinating, and controlling forces and operations in the accomplishment of the mission.¹¹

Denne sekvensen betegner K2-begrepet som en prosess. Det finnes ulike modeller for å beskrive K2-prosessen. De ulike tilnærminger er imidlertid innholdsmessig like selv om betegnelsene varierer.

Det kan synes som om Boyds OODA-loop (Observe, Orient, Decide, Act) har fått et godt fotfeste i Luftforsvaret.¹² Jeg vil derfor bruke denne som utgangspunkt. Målet med de to første trinn i K2-prosessen, obser-vasjon og orientering, er å skaffe situasjonsoversikt. Grunnlaget skaffes gjennom kontinuerlig innsamling av informasjon om intensjoner, status og kapasiteter

til egne og fiendens styrker. I tillegg må man skaffe oversikt over operasjonsteaterets omgivelser: Terreng, vær, og så videre; obser-vasjon. Informasjonen må deretter behandles og tolkes for å finne ut hva situasjonen betyr for oss; orientering. Utfra dette tas det beslutninger i form av planer eller umiddelbare operative handlinger, som igjen blir utgangspunkt for iverksetting og gjennomføring av disse.

Det er viktig å påpeke at prosessen ikke gjennomføres i et fastlåst mønster. Det kan være nødvendig å hoppe både frem og tilbake i prosessen hvis nye elementer dukker opp. Prosessen foregår dessuten samtidig på ulike nivåer i organisasjonen. Jeg vil komme nærmere tilbake til utfordringer i denne prosessen senere i foredraget.

NATOs definisjoner for kommando og kontroll

Jeg har til nå tatt utgangspunkt i DoDs definisjon av K2 for å belyse at temaet kan studeres utfra ulike aspekter. Før jeg fortsetter med en drøfting av sentrale problemområder, vil jeg kort kommentere NATOs definisjonsapparat.¹³ NATO definerer ulike typer kommando og kontroll som rangerer fra "Full Command" via "Operational and Tactical Command" til "Operational and Tactical Control".

Disse definisjonene har tradisjonelt hatt en sentral plass i utdanning innen kommando og kontroll. Det kan imidlertid stilles spørsmål ved om de bidrar til økt forståelse for begrepet. NATO-definisjonene er nødvendige for å fastsette omfanget av den myndighet som utøves på operasjonelt og taktisk nivå i NATO-strukturen, samt sette grenser for den myndighet som kan delegeres fra nasjonalt nivå til NATO.

De er derimot neppe noe godt utgangspunkt for å studere K2 utfra et bredere perspektiv. Det fremstår snarere som en forutsetning at NATO-personell har en grunnleggende forståelse for K2 som fenomen, før disse definisjonene kan tjene noen hensikt. Min personlige erfaring er at pugging av definisjonene sjelden gir noen bedre forståelse av K2-begrepet.

K2 dilemmaet

Fra å belyse kompleksiteten i dette temaet, vil jeg nå gå over til å diskutere noen sentrale problemområder. K2 dreier seg om å balansere to vesentlige problemer - størst mulig grad av sikkerhet mot bruk av minst mulig tid. Det ene påvirker som regel det andre. Teoretisk sett kan vi alltid redusere usikkerhet ved å skaffe oss mer informasjon. Dilemmaet ligger i at det å skaffe til veie og behandle informasjon alltid tar tid. K2-prosessen må ha som målsetning å skape situasjonsoversikt hurtig og med minst mulig grad av usikkerhet

Tid

Tidsfaktoren vil bli mer kritisk i fremtiden. Det høye tempoet i moderne operasjoner begrenser mengden av informasjon som kan samles inn og behandles tidsnok til å ha nytteverdi. Informasjonen vi skaffer til veie har ofte svært begrenset gyldighetstid. Mens vi streber etter å skaffe oss oversikt i en gitt situasjon, kan fienden allerede ha foretatt et nytt trekk, samt at egne enheter kan ha foretatt selvstendige disposisjoner som endrer situasjonen betraktelig. Informasjonen kan dermed ha blitt uvesentlig før vi er i stand til å nyttegjøre oss den. Tid er derfor en kritisk med-/motspiller for begge parter i krise/krig.

Nøkkelen til suksess ligger i å jobbe seg gjennom de ulike stadier i prosessen raskere enn fienden. En raskere prosess vil gi oss tid til å anslå fiendens neste trekk, samt iverksette mottiltak mot dem. Det gir oss også rom for å villedde fienden med hensyn til våre egne intensjoner. Det er dette Boyd omhandler i sin drøfting av OODA-loopen, og som også ble brukt som prinsipp i Gulf-krigen. Målet er å komme innenfor fiendens OODA-loop. Med andre ord sørge for at egen K2-prosess arbeider hurtigere en fiendens, eller alternativt forsinke fiendens prosess. Parallelt må vi også forvente at fienden vil forsøke å infiltrere vår egen prosess. (Se kapitlet om informasjonskrig).

Sikkerhet

Når det gjelder den andre siden av dilemmaet, står vi overfor flere utfordringer: Først sikkerhet med hensyn til at vår egen situasjonsoversikt er pålitelig. Deretter sikkerhet med hensyn til å nekte fienden innsyn i våre egne planer. Og til sist, sikkerhet med hensyn til overlevelsesevnen til K2-systemet. Videre skal vi først og fremst behandle det første av disse aspektene ved sikkerhet nærmere. (Se kapitlet om informasjonskrig).

Usikkerhet er et fundamentalt kjennetegn ved krise og krig. Årsakene til dette ligger i menneskets såvel som krigens natur.¹⁴ Mennesker, både fienden og vennlige, er av natur uforutsigbare. Man kan aldri med sikkerhet fastslå et annet menneskes handlemønster. Fordi krig er en kompleks kamp mellom motstridende viljer, kan heller ikke krigens hendelsesforløp forutsis. Resultatet er et operasjonsmiljø preget av usikkerhet.

En vesentlig del av K2-prosessen er derfor streben etter å redusere usikkerhet til et akseptabelt nivå gjennom innsamling og behandling av informasjon. Fakta om fiendens og egne styrkers størrelse og kapasiteter kan til en viss grad fremskaffes, men fiendens intensjoner og friksjonen som vil oppstå i egen organisasjon kan man aldri vite noe sikkert om.

Det finnes to grunnleggende måter å hanske med usikkerheten i krise og krig. Den første har som utgangspunkt at sikkerhet er nødvendig for å utøve effektiv K2. Resultatet blir en stadig økning av prosesserings-kapasiteten i forsøket på å eliminere flest mulig usikre momenter. Dette vil lett resultere i detaljert K2, samt at slike systemer tenderer til å bli svært teknologiavhengige. Denne innfallsvinkelen vil dessuten bli mer og mer problematisk i dagens informasjonssamfunn. Å øke informasjonsmengdene er ikke synonymt med redusert usikkerhet. Det kan lett oppstå en ond sirkel.

Det påstås dessuten at ca. 90 prosent av informasjonen som innhentes og behandles er irrelevant. At dette ikke er et nytt problem ser vi av følgende utsagn fra Clausewitz:

A great part of the information obtained in war is contradictory, a still greater part is false, and by far the greatest part is uncertain.¹⁵

Brukerens evne til å utnytte informasjonen, samt informasjonens kvalitet er derfor viktigere enn mengden.

Utgangspunktet for den andre innfallsvinkelen, er at vi må akseptere at vi aldri kan eliminere usikkerheten i krise/krig. Vi må derfor skape et K2-system som er i stand til å operere på tross av usikkerhet. En slik tilnærming synes mer realistisk, særlig i forbindelse med økt fokus på manøverorientert krigføring. Denne er nemlig nettopp preget av høyt tempo og dermed større grad av usikkerhet.

En skal merke seg at sikkerhet er en funksjon av bakgrunnskunnskap og forståelse like som mye som tilgjengelige sanntidsdata. Et avgjørende aspekt ved et slikt scenario er personellets evne til å handle på tross av usikkerhet. Dette fordrer felles forståelse for overordnede mål og doktriner. Økt bruk av intuisjon, kreativ problemløsning og lavere beslutningsnivå i organisasjonen vil også være nødvendig.

Sentralisert ledelse og desentralisert utøvelse - løsningen?

Hvordan kan vi så oppnå en viss grad av sikkerhet innenfor den kritiske tidsramme? Mange vil hevde at en organisasjon basert på sentralisert ledelse og desentralisert utøvelse er løsningen. Dette har befestet seg som det viktigste prinsipp for anvendelse av luftmakt.¹⁶

Luftmakt kan settes inn på alle krigens nivåer, samtidig. Luftstridsmidler må derfor være under sentralisert kommando for å utnytte luftmaktens allsidighet og fleksibilitet på en effektiv måte. At luftmakt som oftest er en begrenset ressurs, forsterker behovet for enhetlig kommando ytterligere. Sentralisert ledelse vil hindre at luftstridsmidler utnyttes vilkårlig og ukoordinert. Historien har vist at oppdeling av luftstyrker under ulike kommandører motvirker den kraftsamling, eller riktige prioritering av ressursene, som er nødvendig for å få full effekt av luftmakt.

Det er imidlertid umulig for en kommandør å holde oversikt over detaljene i et komplekst operasjonsmiljø. Suksess avhenger av detaljert kunnskap om egne styrkers kapasiteter, samt evne til raskt å tilpasse seg de skiftende situasjoner i kampområdet. Ansvar for utøvelsen må derfor delegeres til det nivå som har størst detaljkunnskap.

Tyskerne har operert etter dette prinsippet i hele vårt århundre. Vi kjenner deres konsept som *Auftragstaktik*. Dette innebærer større operasjonsfrihet til det nivå, hvor kunnskap om hvordan oppdraget bør løses er best. Forutsetningen er at den overordnede intensjon og oppdraget er klart definert, slik at lavere nivå kan ta selvstendige beslutninger og dermed initiativ uten å divergere fra den overordnede målsetningen.

Hvordan ivaretas dette prinsippet i vår K2-organisasjon?

Vi har bygd opp en sentralisert K2-struktur for luftoperasjoner i henhold til NATOs doktrine og erfaringene fra Gulf-krigen. Enhetlig kommando på operasjonelt nivå ivaretas av *Joint Forces Air Component Commander* (JFACC) som leder luftoperasjonene gjennom sitt *Combined Air Operations Centre* (CAOC). *Air Tasking Order* (ATO) er verktøyet for å formidle overordnede intensjoner, målsetninger og oppdrag til utøverne på det taktiske nivået. Utøvelsen er desentralisert ned til radarstasjoner, flyskvadroner og luftvernheter.

ATO'en gir imidlertid ikke gode nok forutsetninger for desentralisert utøvelse og tempo i krigføringen. Den gjenspeiler derimot først og fremst at behovet for sentralisert kontroll er det dominerende perspektiv.

For det første er oppdragene så detaljert planlagt at operasjonsfriheten blir svært liten. Behovet for å ha kontroll med tilgjengelige ressurser går på bekostning av initiativ og selvstendige beslutninger på taktisk nivå. Det utøvende nivået er tvunget til å operere etter fastlagte prosedyrer uten særlig grad av handlefrihet.

For det andre hindrer ATOens planleggingssyklus på 72 timer oss i å operere med den fleksibilitet som er nødvendig for å møte hurtig skiftende

situasjoner i kampområdet. I moderne krigføring vil det nødvendigvis oppstå betydelige endringer innenfor 72 timer. Som et eksempel kan nevnes at ATO-ordningen under Gulf-krigen fungerte tilfredsstillende mot statiske mål, men viste seg å ha store problemer mot Saddam Husseins Scud-enheter som ble flyttet flere ganger innenfor ATO-syklusen. En fast planleggingssyklus på 72 timer innebærer dessuten at vår OODA-loop er gitt på forhånd. Det skal ikke mye oppfinnsomhet til fra fiendens side, for å klare å komme seg innenfor denne.

For det tredje bidrar ATO-systemet til at NATO-øvelsene vi gjennomfører preges av rigid planlegging og overfokusering på prosedyretrening. Vi trener på en virkelighet preget av ordnede former og forutsigbarhet. Krise og krig vil dessverre representere en helt annen virkelighet preget av kaos.

Det finnes mange argumenter mot en større grad av desentralisert ledelse av luftoperasjoner. Oppdeling av luftstyrkene hindrer optimal utnyttelse av ressursene, mindre sentralisert kontroll øker sjansene for "blue on blue", samt at luftromskontroll og flysikkerhet blir mer problematisk. Hensynet til disse problemområdene må imidlertid ikke veie tyngre enn behovet for en organisasjon som kan operere mer fleksibelt og med høyere tempo i et moderne krigsscenario. En av forutsetningene for manøverteorien er blant annet vilje til å ta risiko.

Luftmakt er av natur det mest fleksible våpen vi har. Sentralisert kontroll og rigide planleggingssykluser kan føre til at denne fleksibiliteten ikke kommer til sin rett. Dagens ATO-ordning legger alvorlige begrensninger på fleksibiliteten og tempoet i operasjonene. En orientering mot større grad av desentralisert beslutningstaking er nødvendig for å møte fremtidens krav.

I tillegg til økt fokus på manøverkrigføring, synes et annet særtrekk ved fremtiden å være økt bruk av luftmakt som krisehåndteringsverktøy. Dette stiller andre krav med hensyn til K2-orientering. Slike scenarier vil stikk i strid med manøverkrig kreve større grad av sentralisert kontroll for å hindre unødvendige eskaleringer. Sentralisert kontroll over luftmakt kan i et slikt scenario måtte utøves helt oppe på politisk nivå.

K2-organisasjonen vi har i dag er derfor ikke fleksibel nok i møte med fremtiden. Vi må skape et system som er mer tilpasningsdyktig i forhold til

hvilken type scenario luftmakten skal brukes innenfor. Vi må løsrive oss fra rigide planleggingssykluser og prosedyretrening. Vi bør heller satse på å utvikle en fleksibel K2-prosess som kan tilpasses den virkelighet vi til enhver tid står overfor.

Oppsummering og konklusjon

Jeg har i dette foredraget forsøkt å belyse begrepet K2. Dette er et komplekst tema som kan studeres utfra ulike aspekter. Definisjoner har, i en slik sammenheng, lett for å bli bare "tomme ordspill" som ikke bidrar til økt forståelse av begrepet.

For å forstå fenomenet K2 er det viktig at vi opparbeider oss kunnskap og forståelse for alle aspekter av temaet, slik at vi kan vektlegge det vesentlige når vi skal møte fremtidens utfordringer.

K2 er i utgangspunktet enkelt: Det dreier seg om å vite hva som foregår og å kunne gjøre noe med det. I fortsettelsen blir det imidlertid vanskeligere. Vansken består i å kombinere den enkle funksjonen, med et komplisert system som skal understøtte den. K2-fokuseringen i Luft-forsvaret har vært dominert av systemperspektivet. Teknologisk utvikling innen sensorer og KKI-systemer har vært og blir fortsatt vektlagt når vi snakker om fremtidens utfordringer. Dette er en tilnærming som er dominerende også utenfor våre egne grenser.

Den hurtige teknologiske utviklingen gjør det umulig å ikke være med på karusellen. I informasjonssamfunnet er teknologien avgjørende for å skaffe det informasjonsgrunnlaget som er nødvendig. Vi må stille oss spørsmålet om teknologiske løsninger er tilstrekkelig; det er tross alt fortsatt mennesker som skal nyttiggjøre seg den enorme informasjons-mengden.

Lufforsvaret kan med fordel bli bedre til å fokusere på både kommandofunksjonen og prosessen. Det er sannsynligvis på disse områdene vi i fremtiden kan skaffe oss et fortrinn overfor en fiende. Vi må nemlig forvente at en motstander har tilgang på tilnærmet samme teknologi.

Manøverkrigføring, internasjonale operasjoner og krisehåndtering vil stille andre og varierende krav til hvordan vi utfører K2 i fremtiden. Den som

klarer å skaffe seg tilstrekkelig situasjonsoversikt på kortest mulig tid, samt har tilstrekkelig operativ intuisjon til å ta de rette avgjørelser, vil beholde initiativet. For å møte disse kravene må vi sørge for en felles plattform (les doktrine), samt økt kunnskap og forståelse (les utdanning) for K2 på alle nivåer i organisasjonen.

Noter

- ¹*US Marine Corps, MCDP 6: Command and Control, Washington 1996, kap. 1/s. 1 (Internettversjonen).*
- ²*O.J. Maaø, Føniks og manøverkrig, Luftled nr. 4 1997.*
- ³*Kenneth Moll, Col.(r) USAF, 1978.*
- ⁴*US Marine Corps, MCDP 6: Command and Control, Washington 1996, kap. 1/s. 1 (Internettversjonen).*
- ⁵*US Department of Defence, Dictionary of Military Terms, London 1990, s. 101.*
- ⁶*US Department of the Airforce, AFM 1-1: Basic Aerospace Doctrine of the United States Airforce, 1991, s. 27.*
- ⁷*J.R. Boyd, A Discourse on Winning or Losing - Organic Design for Command and Control, Air University Library, 1987, s. 3.*
- ⁸*US Department of Defence, Dictionary of Military Terms, London 1990, s. 101.*
- ⁹*Gulf War Air Power Studies, Volume I, part II: Command and Control, Washington, 1993, s. 67.*
- ¹⁰*M. van Creveld, Command in War, Harvard University Press, 1985, kap. 8.*
- ¹¹*US Department of Defence, Dictionary of Military Terms, London 1990, s. 101.*
- ¹²*J.R. Boyd, A Discourse on Winning or Losing - Organic Design for Command and Control, Air University Library, 1987.*
- ¹³*ATP-33 (B), Nato Tactical Air Doctrine, s. 3-1.*
- ¹⁴*US Marine Corps, MCDP 6: Command and Control, Washington 1996, kap. 1/s. 8 (Internettversjonen).*
- ¹⁵*C. von Clausewitz, On War, London, 1968, s. 162.*
- ¹⁶*HFL 95-1, Grunnleggende Luftmilitær Doktrine, Oslo, 1995, s. 36.*

Kommando og kontroll i Luftforsvaret i fremtiden

Brigader Lars Myraune

Luftkontrollinspektør

Carl von Clausewitz hevdet at krig er en voldsakt for å påtvinge motstanderen vår vilje. Denne klassiske definisjon av krig høres i utgangspunktet tilforlatelig ut, men ser vi næyere på Clausewitz formulering ser vi at han med få ord peker på kjernen i kommando- og kontrollfunksjonens oppgave og utfordring. Da som nå, er det ikke den samme som anvender vold som besitter viljen. Viljen har sitt utspring på toppen av det politisk/militære system. Denne viljen har deretter en lang vei å gå før den ender opp hos den militære håndverker, i vårt tilfelle piloten eller operatøren. Ikke nok med at veien er lang, viljen møter stor motstand på sin vei fra "hjernen" og ut til "knyttnevene".

"Fog and Friction"

Om Clausewitz er militærhistoriens største teoretiker hadde også den største praktikerer sitt syn på det medium viljen skulle trenge igjennom: Napoleon hevdet at "Slagmarken er kjennetegnet av konstant kaos. Den vinner som best behersker kaoset, både hans eget og fiendens". Clausewitz nøyde seg ikke med å konstatere at kaoset regjerte på begge sider av fronten. Han ønsket å vite mer om hva dette kaos egentlig bestod av.

Clausewitz reflekterte gjennom hele sitt liv over hvilke faktorer som gjorde at planen, eller for den del viljen, aldri kom "uskadd" frem til slaget. Alle som har interessert seg det minste for strategi og militærhistorie har stiftet bekjentskap med viktige fenomener han grublet over; *fog and friction*. *Tåken* beskriver det faktum at man i krig alltid handler i usikkerhet om fiendens disposisjoner og intensjoner, eller med andre ord hvor vanskelig det

er å trenge inn i fiendens kaos. Med begrepet *friksjon* beskriver Clausewitz det kaos som råder i vår egen organisasjon. Første gang Clausewitz bruker ordet friksjon er i et brev til sin fremtidige kone i 1806:

Tre kommanderende generaler og to stabssjefer ... Hvor mye må ikke effektiviteten til en dyktig mann som Scharnhorst bli redusert når han stadig møter hindringer i form av bekvemmelighet og tradisjon, han er paralysert av konstant friksjon mellom hans egne og andres meninger.

Kort tid etter Clausewitz' bekymrede brev var Preussen knust i dobbelts-laget ved Jena og Auerstädt.

Barry D. Watts, tidligere flyver i USAF, nå analytiker ved Northrop Grumman, har satt seg ned med Clausewitz' verk og utkrystallisert tre konstante kilder til friksjon i egen organisasjon: Den menneskelige faktor, spredning av nøkkelinformasjon i tid og rom og ikke-linearitet.

Mennesket har ikke endret seg på tusener av år. Våre fysiske og psykiske begrensninger vil fortsatt påvirke kommando og kontroll. Nøkkelpersonell må fremdeles hvile og ha pauser fra strid. Enda viktigere er det at vi alltid har med oss alt av psykososiale spenninger inn i jobben som offiser. Jobbproteksjonisme, kompetansestrid og usikkerhet gjør at våre intensjoner alltid vil møte friksjon. Byråkrati i ordets negative forstand vil aldri kunne fjernes helt så lenge vi har med levende mennesker å gjøre.

Klassiske strategiske overfall av type 9. april og Pearl Harbor var begge kjennetegnet av at tilstrekkelig signaler og informasjon var tilgjengelig for de som ble overfalt. Problemet er alltid at den rette informasjonen enten kom for tidlig, for sent eller til gal person.

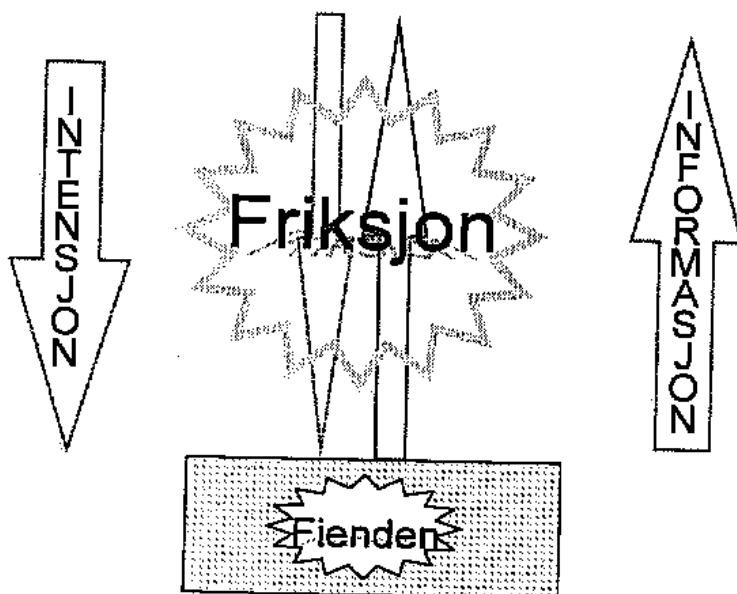
Ikke-linearitet beskriver det faktum at ikke alt kan forutsis, små faktorer tidlig i en prosess kan få enorme utslag på sluttresultatet. Problemet er at Forsvaret må tenke 10 - 15 år frem i tid, og planlegge deretter, mens en ny oppfinnelse eller ny idé kan kullkaste alle de forutsetninger vi opprinnelig la til grunn. En slik form for "linjærlogikkens forbannelse" har krigshistorien vist mange tragikomiske eksempler på, som for eksempel infanterikolonner mot mitraljøser, og Saddams forberedelser til en tradisjonell utmattelseskrig,

som teknologien for lengst hadde overflødiggjort.

Grunnen til at jeg har valgt å innlede dette foredraget om LKK-systemets fremtid med å se 200 år tilbake i tiden, er ikke at vi ikke følger med i tiden. Hensikten er å vise at utfordringen innenfor luftkommando og kontroll har røtter som strekker seg langt bakover i historien, og erfaringene fra Golfkrigen viser at Clausewitz' og Napoleons observasjoner ikke har mistet sin aktualitet. General Charles A. Horner, som talte fra denne talestol under fjorårets seminar, uttrykte seg slik, til forveksling likt Napoleon: "Command in war is a matter of managing chaos."

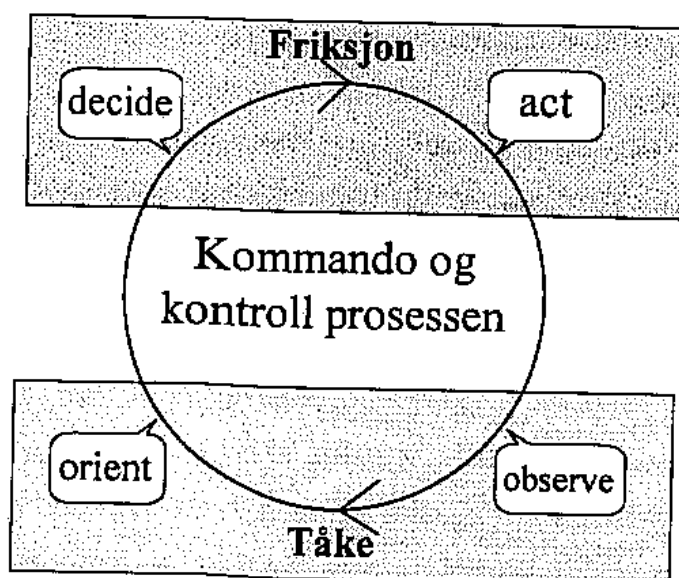
Kaoset har neppe blitt noe mindre med årene, snarere tvert imot. Uklare mandater fra ulike sikkerhetspolitiske aktører, koalisjoner på tvers av kulturer, religioner og politisk historie og svært uklare suksesskriteria gjør at friksjonen til tider synes uoverstigelig, til tross for at informasjonsteknologien har foretatt "kvantesprang" de siste generasjoner. Selv om kaoset har blitt større har manøverkrigsteorien gjort det enda viktigere at den opprinnelige, politiske vilje, kommer relativt uskadd gjennom dette kaos. Begrepet om "Commanders intention" har ingen mening hvis kommando- og kontrollsystemet ikke fungerer.

Luftkommando og kontroll (LKK) systemets oppgave er i hovedsak todelt, først å redusere friksjonen så langt det lar seg gjøre i egen organisasjon, deretter løfte tåken bort i fra fienden, eller for å si det på en annen måte; vi skal både produsere informasjon ved hjelp av våre sensorer og samtidig redusere friksjonen ved våre informasjonssystem:



Figur 1: Figuren viser skjematisk hvorledes K2 systemene kan bidra til å omgå friksjon

Dette kan også illustreres ved hjelp av Boyds velkjente OODA-loop:



Figur 2: Viser hvor i beslutningszyklusen K2 systemet må virke for å redusere effekten av fenomenene *friksjon* og *tåke*

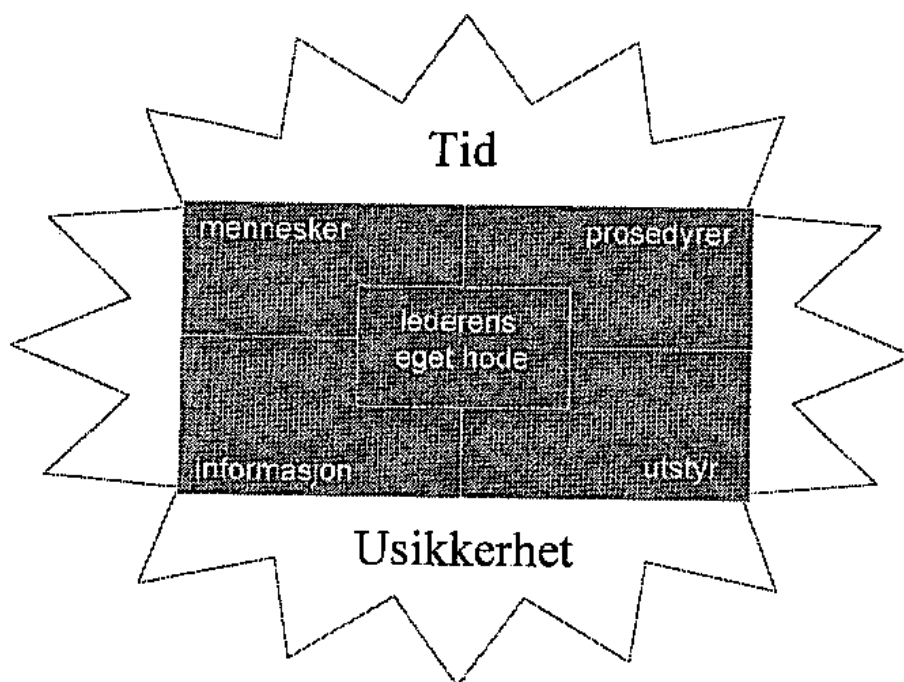
Vi kan som nevnt ikke fjerne friksjon og tåke, men vi må redusere dem så mye som overhode mulig. Vi må i tillegg sørge for at vår kommando og kontroll prosess kan fungere under usikkerhet og i et klima hvor tidsfaktoren er avgjørende for utfallet av konflikten.

Men vi må ikke glemme, at selv om vi evner å operere under stor usikkerhet er det langt fra sikkert at våre politiske oppdragsgivere vil ha den evnen. Historien viser at kravene til kommando- og kontrollapparatet bare øker. Usikkerhet kan være en utfordring for oss, mens den kan være lammende for den sikkerhetspolitiske oppdragsgiver.

Konklusjonen er at Luftforsvarets K2-system må redusere usikkerheten, eller *fog and friction*, vi kan ikke bare leve med den. Enkelte innenfor dette fagfeltet hevder at vi må lære å handle under stor usikkerhet, men i det ligger det en betydelig pedagogisk utfordring overfor våre oppdragsgivere. Å fjerne all usikkerhet er umulig, men det er likevel et mål vi må etterstrebe. I dette tilfelle velger vi å definere kommando og kontroll slik (lånt av Thomas P. Coakley):

I prinsippet er, K2 alt en leder benytter i beslutningsprosessen og alt han benytter for å kontrollere at beslutningene utføres. Det inkluderer den autoriteten som følger av stillingen og omhandler mennesker, informasjon, prosedyrer, utstyr, og lederens eget hode.

For å gjøre kommando og kontroll så effektiv som mulig, påvirker LKI alle de fem elementene i prosessen:



Figur 3: Bestanddelene i K2-systemet

I denne sammenheng skal vi fokusere på informasjon, prosedyrer og utstyr.

Vår visjon

Skal lederne på alle plan ha tilgang til den informasjon som er relevant for det enkelte oppdrag, må systemene være i stand til å følge lederen, og ha fleksibilitet som gjør at lederen ikke bindes eller begrenses av systemenes reaksjonsevne og aksjonsradius. I denne sammenheng er det fristende å formulere en visjon for vår virksomhet innen dette feltet. I den visjonen ligger utfordringene i både innhold og kvalitet, og i tid og rom:

Luftforsvarets ledere skal ha umiddelbar tilgang til all informasjon som kreves for planlegging og gjennomføring av sine oppdrag, hvor som helst og når som helst.

Målsettingen for fremtidig kommando og kontroll i Luftforsvaret er at våre systemer og prosedyrer skal kunne innhente, behandle, distribuere og utnytte all relevant informasjon som kreves for at den enkelte leder skal kunne løse sitt oppdrag. Dette er ikke nytt. Det som er nytt er ramme-faktorene. Systemene for innhenting av informasjon er i en utvikling som akselererer. Videre er kildene til informasjon så rike at kvalitetssikring av informasjonen blir en større og større utfordring. Det er viktig at våre kilder har autoritet, og at informasjonen kan distribueres i et mobilt scenario.

Dagens situasjon

Dagens system er kjennetegnet av følgende forhold:

- Stasjonært
- Proprietære informasjonssystemer:
 - Gammel programmeringsteknologi(kostbart/tidkrevendevedlikehold)
 - Forsvarets/NATO standarder med begrenset interface mot kommersielle standarder (de facto eller etablerte)
- Stivt kommunikasjonssystem:
 - FDN er LFs områdesamband, tilkobling til FDN kan bare skje der det ligger FDN installasjoner
 - Utstrakt bruk av fast oppkoblede forbindelser som ikke drar nytte av moderne svitsjeteknologi
- Etablerte rutiner:
 - Vil de etablerte rutinene kunne håndtere fleksibiliteten et manøverkrigskonsept krever?
 - Hvordan kan LKK systemene bidra til hastighet i OODA-loopen?

Det er allerede igangsatt store arbeider i LKK systemet for å modernisere dette. Før jeg orienterer om disse, og framtidige utviklingstrekk på system-siden, vil jeg komme inn på en del av de utfordringene vi står overfor, spesielt innen teknologisk utvikling og vår evne til å ta nye systemer i bruk, samt sikkerhet og mobilitet.

Fremtidige utfordringer

Fremtiden vil prege de militære systemer på godt og ondt. Forsvaret har tidligere vært pådrivere og i forkant av den teknologiske utviklingen. Nå er det det sivile samfunnet som sitter i førersetet og driver teknologien fram-over. Militære systemer må ta i bruk sivil teknologi, bruke kommersielle standarder og kommersielle systemer som tilpasses Luftforsvarets behov. Bare på denne måten kan vi dra nytte av, og holde oss på høyde med, utviklingen sivilt.

Skillet mellom operative og administrative systemer vil forsvinne. Operativitet til våre våpensystemer er avhengig av at administrative systemer fungerer på logistikksiden. Det er også behov for gjenbruk av informasjon mellom forskjellige systemer (personell, materiell).

Vi vil se flere kunnskapsbaserte systemer, det vil si systemer som samler empiriske data for å produsere hypoteser og gjennomfører tester for å bekrefte eller avkrefte hypotesene. Dette vil bli en del av beslutnings-grunnlaget. Det må sende analyser og beslutningsgrunnlag til brukeren, og samtidig gi muligheten til at brukeren henter tilleggsinformasjon etter behov.

Det vil i Forsvaret også bli mer uformatert informasjon som følge av stor informasjonstilgang. Sortering og kvalitetssikring vil derfor bli en stor utfordring, på lik linje med tidligere nevnte integritet. I den enorme tilgang på informasjon aner vi en betydelig kilde til friksjon i systemet.

Det er lettere å forutsi hastigheten på den teknologiske utviklingen enn å forutsi hva utviklingen vil føre med seg av nyvinninger. For oss står utfordringene i kø, klarer vi å se mulighetene for militær anvendelse som den teknologiske utviklingen skaper? Klarer vi å oppgradere eksisterende systemer, implementere nye systemer og fase ut eldre systemer i tilstrekkelig hastighet, så vi ikke fanges av gårsdagens teknologi?

Har vi evne til å akseptere løsninger som ikke er 100 prosent, men som er "gode nok" og som kan implementeres umiddelbart? Hvordan kan vi legge til rette for å minimalisere opplæringstid og redusere tiden fra system-implementering til full utnyttelse av nye systemer mest mulig? Stikkordene her er at lederen må være pådriver, vi må bruke kjente grensesnitt (MMI) og velge enklest mulige løsninger.

Fokus for militære systemer har vært satt på konfidensialitet og integritet. Tilgjengelighet har vært begrenset til "systemtilgjengelighet". Det er viktig å sette spørsmålstejn ved vektleggingen:

Konfidensialitet: Hvor stor er faren for og skaden ved at lavgradert informasjon kan komme på urette hender?

Integritet: Hvor stor er den reelle faren for at (lavgradert) informasjon i våre systemer blir manipulert?

Tilgjengelighet: Hva vil effekten være av at informasjon vi baserer analyser (og derved beslutninger) på er ufullstendig, for eksempel ved at vi faktisk er begrenset i hvilke informasjonskilder vi har tilgang til eller praktisk kan nyttiggjøre oss?

Avhengig av svarene på slike spørsmål vil det kunne være aktuelt å revurdere de sikkerhetsmessige bindingene som eksisterer på utvikling og implementering av nye systemer. Sikkerhet er den dominerende faktor som både økonomisk og tidsmessig hemmer Forsvarets evne til å være på høyde med den teknologiske utviklingen i operative systemer.

Sikkerhet er også alfa og omega for å ta vare på, og få tilgang til, vesentlig informasjon. Allikevel kan det være riktig å spørre om vektlegging og økonomiske midler som brukes for å sikre konfidensialitet og integritet står i et rimelig forhold til tilgjengelighet på relevant informasjon i informasjonssamfunnet.

Mobiliteten til Luftforsvarets operative elementer vil øke i fremtiden. Luftvern skal kunne operere uavhengig av flystasjonen, og kunne ta oppdrag ut over luftforsvar av stasjonen. Et antall mobile LKK enheter vil etableres, disse må knyttes sammen i et LKK-system. Skvadroner, med alle STO elementer (inklusive sambands-, planleggings- og driftsressurser) skal kunne etablere seg på deployeringsbaser og feltbaser. Det hersker imidlertid usikkerhet med hensyn til hvor høy prioritet evnen til å operere fra feltbaser skal gis.

Planverket viser at betydelige allierte ressurser vil kunne komme som forsterkningsstyrker til Norge, og skal tilknyttes LKK-systemet. Dette vil kreve kommunikasjon som har tilstrekkelig fleksibilitet, og mobilitet til-svarende eller

bedre enn enhetene som støttes. Den operative handlefri-heten må ikke reduseres som følge av utilstrekkelige kommunikasjons-ressurser. De operative sjefene må ha sambandsplanleggingskapasitet til rådighet som sikrer et kommunikasjonssystem som understøtter den operative planleggingen. Interoperabilitet mellom forsvarsgrenenes systemer vil sikre at koordinering av ressurser som areal, frekvenser og logistikk kan gjøres mest mulig effektivt.

Fremtidens informasjonssystemer

Innenfor sambandssektoren er en rekke oppgraderingsprosjektene iverksatt eller planlagt. Eksempler på slike er:

- Integrering av NORCCIS I og II i et felles NORCCIS
- Mobilt samband/reserver for reetablering av samband:
 - Transportable sambandsstasjoner, fellesprosjekt mellom LF og FTD
 - Utbygging/seighet:
 - Økning av dataoverføringskapasiteten i FDN starter i -98
 - Ny teknologi vil kunne gi svitsjede forbindelser på det som til nå har vært stive linjer i LKK strukturen (ikke tidfestet)
- Kryptering og ECM-resistens radio:
 - Vinson og HQ/SATURN på alle bakke-luftradioer
 - MRR til Luftvernavdelinger
 - LFR (usikkerhet om teknisk løsning er innenfor økonomisk rekkevidde) ved LV og baseforsvarforøvrig
 - TETRA som neste generasjon lukkede flystasjonsnett? (kommersiell to-nivå krypto)
- Fleksibel bruk av bakke-luft radioressursene:
 - SISAM (fra FK og CRC), SISAM fase II (fra WOC, SQOC) (til godkjenning i LST)

Også innenfor for link og nettverk vil vi se betydelige endringer i fremtiden:

- Link 16 (dataoverføringshastighet opptil 100 000 Bps):
 - et antall bakkeenheter (LTI og FK må definere lavdekning)
 - luftbårne enheter (E3A + Erieve?)

- FDN-Link 16 grensesnitt utvikles?
- oppdatering av flyets computer i shelter?
- LV-enheter
- Link 22 (dataoverføringshastighet opptil 10 000 Bps):
 - Erstatter Link 11 (dataoverføringshastighet 2400 Bps)
 - Felles meldingssett med Link 16
- Trådløse krypterte datanett innen kommandoplasser (mikrobølger):
 - Fleksibilitet i plassering, kort tid for etablering og flytting, høy båndbredde
- LAN/WAN/Internettilknytning:
 - med kryptering vil vi bruke seigheten i internett for ikke/lite tidskritisk informasjonsformidling
- Internettutviklingen:
 - De facto standarder vil overta for ISO (tilsvarende) standarder på grunn av utviklingshastigheten (Internasjonale standardiseringsorganisasjoner har for lav beslutningstakt)
 - Våre datasystemer vil delvis baseres på internettutviklingen

En effektiv bruk av informasjonssystemer, kreativ implementering av moderne teknologi og kommersielle løsninger vil redusere friksjonen i egen organisasjon, slik at beslutningstagerens intensjoner når det utførende ledd uskadet.

Systemer for sammenstilling av informasjon fra alle tilgjengelige sensorer vil løfte tåken i operasjonsområdet, og sendes med et minimum av friksjon tilbake til oppdragsgiver som etterrettelige situasjonsrapporter og beslutningsgrunnlag for nye operasjoner. Kommunikasjonssystemene er dynamiske nervetråder som binder beslutningstaker og utførende ledd sammen.

Inspektoratet arbeider for å øke Luftforsvarets evne til kommando og kontroll av våre luftstridsmidler gjennom en rekke prosjekter. Systemets ryggrad vil fremdeles være våre bakkebaserte radarer. I tillegg ønsker vi i fremtiden å se nærmere på bruk av passive sensorer, som knyttes opp til radarkjeden. Luftforsvarets kommando- og kontrollsystem forberedes også

til å kunne samvirke med sjøstyrker på en langt mer integrert måte enn i dag. Ved hjelp av *ship-shore-ship buffer* vil evnen til kommunikasjon og datautveksling økes betydelig. Det vil gi viktig synergieffekt og knytte sjøforsvarets radarer opp til Luftforsvarets system.

Med Norges enorme havområder og med vår topografi vil det være naturlig for oss å se nærmere på muligheten til å tilføre systemet luftbårne sensorer, som vil gi oss en fleksibilitet vi mangler i dag. Dette vil også tilføre en betydelig kapasitet til land- og sjøstyrker i deres operasjoner.

I den fremtidige luftkommando og kontrollstruktur vil begrepet og navnet CRC (Control and reporting Centre) bli erstattet med ARS (Air Control Centre - Recognized Air picture Production Centre - Sensor Fusion post). ARS vil i grove trekk tilsvare nåværende CRC, men vil få betydelig utvidede oppgaver.

Fokus i dette kapitlet har i stor utstrekning vært lagt på systemer og teknologi. Dette er til en viss grad villedende hva inspektoratets aktivitet angår; vi bruker nemlig i tillegg mye tid og ressurser på den menneskelige delen av kommando- og kontrollbegrepet. Lykkes vi både med dette og våre materiellprosjekter vil vår evne til å løfte tåken vekk fra slagmarken gjøre at våre politiske oppdragsgivere får et presist og pålitelig verktøy.

Fremtidige doktriner, kommando og kontroll - implikasjoner

Oberstløytnant Erik Arff Gulseth

Forsvarets stabsskole

Innledning

Flere av oss hevder at vi i Luftforsvaret alltid har drevet med operasjoner basert på manøverkrigføringens prinsipper, både i gjennomføring og planlegging samt ledelse. Jeg vil innlede dette kapitlet med et spørsmål: Er denne påstanden riktig? For å bringe inn momenter i denne debatten vil jeg i dette se på implikasjonene som jeg mener fremtidige doktriner vil ha for kommando og kontroll.

Kommando er den myndighet en sjef har til å lede underlagte ledd. Kommando kan utøves gjennom detaljert styring ved hjelp av ordre eller gjennom å fokusere på sjefens intensjon, såkalt oppdragsbasert ledelse. Kontroll derimot er et virkemiddel en sjef har til å holde oversikt eller til å foreta styring. En ser at kontroll er styringsverktøyet som brukes av en sjef i utøvelse av sin kommando. Kontroll er altså en integrert del av kommando men det er ikke et mål i seg selv. Kontrollbegrepet inneholder like mye prosedyrer og prosess som tekniske systemer. Et annet punkt jeg vil avklare er at jeg sikter til Forsvarskommando (FK) nivået når det er snakk om planlegging og ledelse av operasjoner. Vårt FK-nivå vil i NATO-sammenheng være langt nede i kommandostrukturen, og etter gårsdagens foredrag om den nye kommandostrukturen i NATO forstår jeg at det ikke vil endre seg, men nasjonalt i fredstid og før en eventuell kommando-overføring til NATO er foretatt vil FK'ene være vårt operasjonelle nivå.

Utgangspunktet for min redegjørelse om fremtidige doktriner og

implikasjoner for kommando og kontroll er arbeidet med doktriner som jeg er involvert i på Forsvarets stabsskole både med luftforsvarets doktrine og arbeidet som ble startet opp i høst på en felles operativ doktrine for Forsvaret. Doktrinearbeidet i Forsvaret forholder seg til Forsvarssjefens grunnsyn og de føringer som er gitt der på hva som skal være det militærteoretiske grunnlaget for Forsvaret. Der står det som kjent at vi skal basere vår operative virksomhet på manøverkrigføringens prinsipper.

Det foregår for tiden diskusjoner og det skrives en del om hva dette militærteoretiske grunnlaget for Forsvaret innebærer og luftmaktseminaret i fjor viet også sin oppmerksomhet mot dette militærteoretiske grunnlaget. Noen av de konklusjonene vi kan trekke av den debatten og de seminarene som har vært holdt er at overgangen til manøverkrigføring har store konsekvenser for Forsvaret. Både på den fysiske plan, det vil si hvordan vi ser for oss å operere og ikke minst på den mentale plan, det vil si det tankegodset som må ligge bak ledelse og gjennomføring av operasjoner. Det er denne nødvendige endringen som en følge av et nytt militærteoretisk grunnlag og konsekvensen av dette for kommando og kontroll som jeg altså vil komme inn på i dette foredraget.

Jeg vil fokusere på fire begreper som jeg mener er sentrale i manøverkrigføringen og forsøke å sette disse inn i en kommando og kontroll sammenheng. Disse begrepene er: Tempo, presisjon, interoperabilitet og kaos.

Tempo

I de fleste diskusjonene om manøverkrigføring blir evnen til å gjennomføre operasjoner i et høyt tempo trukket frem som sentralt. Det er ikke her snakk om tempo som en absolutt verdi, men det som er viktig er at man har et høyere tempo enn motstanderen. Det vil si det er det relative tempo som gir den ene parten fordel. Målet med denne tempofordelen er å komme på innsiden av motstandernes OODA-loop.

Før jeg går videre med tempo og de konsekvenser dette vil ha for kommando og kontroll vil jeg komme inn på OODA-loopen, eller det som til

nå på norsk har blitt oversatt til beslutningssyklusen. OODA-loopen er altså en beskrivelse av en prosess som ligger bak all menneskelig atferd utført både av enkeltmennesket og atferd utført av en kompleks organisasjon. Denne OODA-loopen starter med observasjon, går via en vurdering og beslutningsfase, før den ender i utførelse av en handling. Jo hurtigere denne prosessen er, desto større tempo oppnår man på sine handlinger.

Hvis vi ser på Boyds beskrivelse av en luftkamp én mot én som utgangspunkt for OODA-loopen kan denne prosessen forklares enkelt. En cockpitplassering som ga overlegen utsikt og et hydraulisk flight control system som ga hurtig respons på styrekommandoer førte til overlegen evne til å observere samt en hurtigere evne enn motstanderen til å omsette beslutninger i handling. Når denne syklusen ble gjentatt flere ganger førte det til at motstandernes handlinger til slutt var irrelevante og resultatet ble katastrofalt. Han ble skutt ned.

Det er altså ikke nok å se på OODA-loopen som en isolert prosess. Prosessen foregår i et miljø som stadig forandrer seg og den må derfor settes inn i et tidsperspektiv. Tempo er ikke bare hurtighet men hurtighet over tid. Når vi da betrakter OODA-loopen over en tidsakse ser vi hvordan en serie av slike OODA-looper som holder et høyere tempo enn motstanderen til slutt vil gjøre motstandernes handlinger irrelevante.

Utgangspunktet for Boyds modell var prosessen i hodet på ett enkelt menneske som har full tilgang på all informasjon, som kan ta en avgjørelse og utføre den uten å gå gjennom andre ledd. Med et slikt eksempel er denne prosessen enkel å forstå. Men denne prosessen blir veldig komplisert når en overfører den til en stor organisasjon.

Informasjon, og også vurdering av denne informasjonen, vil bli gitt av mange forskjellige avdelinger, og mange på forskjellige kommandonivå. Beslutninger som så blir tatt må formidles til forskjellige nivå og eventuelt koordineres med sideordnede ledd. Som en forstår er dette en meget komplisert prosess på en FK. Jeg mener at organiseringen av dette nivået vil ha en direkte følge for det tempoet FK'en vil klare å gjennomføre OODA-loopen eller operasjoner i.

Organisering

Militære organisasjoner er ordnet i et hierarki. Dette er en naturlig og prøvet organisasjonsform som er tilpasset kravet om sentralisert kommando og en oversiktlig kommandostruktur. Én sjef bestemmer, og han sitter på toppen av hierarkiet. Problemet med en hierarkisk organisasjon er at denne også behandler de fleste informasjoner tjenestevei.

Informasjon som kommer inn på det høyeste nivå vurderes og bearbeides på hvert enkelt nivå etterhvert som informasjonen blir spredd tjenestevei i organisasjonen. Det fører for det første til en informasjonsflyt i organisasjonen som ikke nødvendigvis kan beskrives som spesielt rask. Det andre man risikerer med en slik organisering er at de forskjellige leddene i organisasjonen sitter med forskjellig tolkning av de samme data. En forskjellig tolkning som en følge av at informasjonen har blitt bearbeidet på forskjellige nivåer. Ved siden av at kvaliteten på informasjonen kan endre seg avhengig av hvor man sitter i hierarkiet vil også en hierarkisk organisasjon bruke lang tid på fordelingen av informasjonen. Den samlede *Situation Awareness* (SA) eller på norsk situasjonsbevissthet i organisasjonen blir dårlig. Med situasjonsbevissthet mener jeg den oversikt man har av en situasjon samt forståelse av hvilke konsekvenser det får for våre handlinger eller planer. SA er altså ikke bare evnen til å observere og å vurdere informasjon, men man må sette denne forståelsen inn i en sammenheng og trekke slutninger som får konsekvenser for egen handling eller plan. Denne situasjonsbevissthet er svært begrenset i en strengt hierarkisk organisasjon.

Spørsmålet vi da må stille oss er hvordan sjefen i en kompleks hierarkisk organisasjon skal kunne fungere i et dynamisk operasjonsmiljø. Et operasjonsmiljø preget av høy dynamikk og med en stadig tilgang på data samtidig som sjefen skal orientere seg og vurdere nye situasjoner med en hastighet som gjør at vi kan operere med et større tempo enn motstanderen. En måte å løse opp denne floken på er å gjøre som Lt. Col. Gregory Roman, US Air Force. Han ser på OODA-loopen som to forskjellige prosesser som begge opererer samtidig. Den første prosessen konsentrerer seg om innsamling og bearbeiding av informasjon. Det vil si observasjon og vurdering. Denne

prosessen forteller sjefen hva som foregår "der ute" og kan også kalles kontrolldelen. Den andre prosessen er beslutningsprosessen eller kommandodelen, hva kan jeg eller må jeg som sjef gjøre i den gitte situasjonen. Den vil bestå av beslutnings- og utførelsesdelene av OODA-loopen. Det kan være interessant å se på om vi bør organisere oss slik at vi kan optimalisere disse to forskjellige prosessene.

Min studie av litteratur på dette området samt egen erfaring fra FK-stab på øvelser har overbevist meg at vi Forsvaret bør vurdere en slik organisasjonsform. Kommandodelen vil jeg komme tilbake til senere men det vil være naturlig at vi beholder den som en hierarkisk modell. For kontrolldelen vil vi kunne øke tempoet i informasjonsfordeling betraktelig hvis denne delen får en mye flatere struktur. En organisasjon organisert som et nettverk. På den måten vil viktig informasjon nå flere ledd samtidig og vi kan dermed øke tempoet i informasjonsfordeling og opparbeidelse av situasjonsbevisstheten i hele organisasjonen. En slik organisering vil selvfølgelig få konsekvenser for hvordan man konstruerer KKI systemer og hvordan man tilfører et slik system informasjon. Dette KKI systemet må også raskt kunne formidle ordrer og beskjeder uten å gå via overflødige ledd slik at beslutninger raskt kan komme til utførelse. Altså en korting av både informasjonsfordelingen og formidlingen av beslutninger.

Det er altså ikke bare viktig at vi raskt kan fordele og vurdere informasjon sammen med en hurtig beslutnings prosess. Beslutningen må også raskt kunne omsettes i handling hvis vi skal kunne ha et håp å ha et høyere tempo enn en motstander. Det vil kunne gjøres hvis vi følger prinsippene for oppdragstaktikk og tillater lokale sjefer å ta initiativ innenfor gitte rammer. Vi vil da for det første unngå at lokale sjefer må bruke tid på å sjekke med høyere kommandoled for å få tillatelse til å handle. For det andre vil man, ved å oppfordre lokale sjefer til offensiv handling, legge en motstander under konstant press. Det vil være med på å sinke hans tempo som igjen vil kunne gi oss en nødvendig tempofordel.

Jeg vil her ta opp et problem som angår oppdragstaktikken og luftstyrker. Skal man forklare oppdragstaktikk er det ofte så at man bruker en hærorganisasjon som eksempel. Denne organisasjonen består av mange

kommandoled og det er lett å se hvor tungvint det er hvis all aktivitet på lavere nivåer skal styres kommandovei fra toppen. Et annet sentralt punkt i oppdragstaktikken er initiativ på alle nivå og aksept for at det er lov å feile. Men det forutsetter at man har ressurser nok slik at en feilvurdering som fører til tap av mennesker eller utstyr ikke får store konsekvenser for den totale stridsevne.

Skal vi overføre oppdragstaktikken til det norske luftforsvaret må vi ha et bevist forhold til de rammer vi operere i. For det første vil vi nasjonalt alltid ha begrensede ressurser. Og for det andre vil spesielt offensive luftoperasjoner kunne ha en direkte effekt på det operasjonelle nivået. Luftforsvaret må derfor se bruken av oppdragstaktikk opp mot oppgaven flyene skal utføre: Har flyene et defensivt oppdrag vil det være naturlig at myndighet til å lede disse og bestemme når og hvordan de skal brukes for å løse oppdraget, overføres til lokalt nivå slik som CRC eller en AWACS. Men for offensive oppdrag vil vi aldri kunne akseptere at en skvadronsjef tar avgjørelse på når eller mot hvilke mål for eksempel 30 prosent av Luftforsvarets presisjonsvåpen skal brukes. Når det gjelder offensive oppdrag ser jeg for meg en mye mer sentralisert kontroll enn for defensive oppdrag.

Presisjon

En annen utfordring vi doktrinært står overfor i dag er kravet om å kunne konsentrere innsatsen der vi velger å sette den inn. Manøverteorien krever fokus av innsats slik at vi kan slå til med konsentrert kraft der vi ønsker det for å oppnå ønsket virkning samtidig med at man også oppnår sjokk-virkning. Med dagens teknologi har konsentrasjon av krefter fått en videre tolkning enn vi så for oss for noen år siden.

De senere års erfaringer har vist at masse nå ikke lenger er avgjørende for å oppnå ønsket virkning i målet. Hva som før krevde et 20-talls fly med jernbomber blir nå ødelagt av to fly med presisjonsvåpen. En slik frigjøring av ressurser fører også til at vi med færre plattformer (flyene) kan angripe flere

mål samtidig. Man kan operere parallelt og er ikke lenger tvunget til å operere i serie som før. Dette lyder jo veldig forlokkende. Få plattformer med presisjonsvåpen kan nå utrette det man måtte bruke skvadroner på før.

Men bruken av presisjonsvåpen og de krav en slik bruk legger, peker veldig klart på en stor svakhet som vi har i Forsvaret i dag. Evne til å bygge opp et godt situasjonsbilde som gjør at vi kan utnytte presisjonsvåpnenes egenskaper. For å si det på en annen måte, det nytter ikke med meters nøyaktighet på våpnene når informasjonen som skal lokalisere målene har en oppløsning i kilometer.

For å gå tilbake til OODA-loopen: Det er ikke nok at denne informasjonsprosessen kan gjennomføres i et raskere tempo enn motstanderen, kvaliteten på denne prosessen er også avgjørende for utfallet. Vi må fylle denne prosessen med substans. Forsvaret har i dag en dårlig evne til rekognosering. Det er en svakhet som må rettes opp hvis investering i presisjonsvåpen skal få mening. For K2 organisasjonen vil også det få konsekvenser. Rekognosering og informasjonsinnsamlinger ikke bare snakk om teknologi og utstyr. Man er også avhengig av en organisasjon som er trent og øvet i denne oppgaven. Ved FKN har vi nå gjort det kunststykket i organisasjonsutviklingen og reduksjonenes navn å rasjonalisere bort den lille kapasitet vi hadde.

Interoperabilitet

Spennvidden på de typer operasjoner som Forsvaret i dag må kunne beherske er stor. Vi må kunne beherske kriser og krig på norsk jord med og uten alliert støtte samt kunne delta i internasjonale operasjoner, både i en NATO-sammenheng og i koalisjon med andre stater. Samtidig med at oppgavene har økt er også organisasjonen blitt mindre. Det stiller store krav til vår fremtidige K2 organisasjon.

Det nasjonale Forsvaret har begrensede ressurser. Vi er en liten nasjon i antall innbyggere men vi rår over store land- og havområder. En god utnyttelse

av de ressurser vi disponerer er nødvendig for å kunne oppnå effekt. Det gjelder også for KKI systemer og K2 organisasjon. Det er derfor galt av forsvarsgrenene å utvikle egne KKI system kun optimalisert for egen forsvarsgren.

Hvis vi skal kunne utnytte de ressurser vi har både med hensyn på våpensystem, informasjonsinnsamling og rekognosering må vi kunne gjøre det på tvers av forsvarsgrenene. Planleggingsprosessen på FK nivå vil måtte være en prosess som utnytter alle de informasjonskanaler som Forsvaret rår over for å opparbeide den nødvendige situasjonsoversikt. Det vil kreve en nettverkløsning for hele Forsvaret. Men også når det kommer til utførelse er vi avhengige av et felles KKI system. Hæravdelinger må kunne dele informasjon med fly eller fartøy uten å gå den lange tjenesteveien.

Det er virkelig et tankekors at vi i dag fremdeles kan starte forsvarsgrensvis KKI prosjekter i Forsvaret som kun fokuserer på et snevert definerte behov. Alle KKI system som skal utvikles i dag bør ha krav om interoperabilitet med alle forsvarsgrener for at det i det hele tatt skal være lov å starte et nytt prosjekt. Det er en oppgave som fellesstabene i FO må ta ansvaret for. Etter å ha erfart hvordan to KKI system som NORCIS I og II kompliserer arbeidet i FK stab er behovet for interoperabilitet selvforklarende. Et lite forsvar som vårt kan ikke utvikle KKI system som ikke kan kommunisere med system i andre forsvarsgrener. Det har vi ikke råd til, men aller viktigst er det at effektiviteten vi mister kan være det som dømmer oss til nederlag.

Kaos

Det siste jeg vil ta opp er kaos. Kaos i betydning av at ting sjelden går slik man har planlagt og at det alltid vil være misforståelser eller andre uforutsette faktorer som forsinker eller nesten stopper operasjonene.

Moderne informasjonsteknologi muliggjør en mye raskere fordeling av informasjon til alle brukere i en stor organisasjon. En slik hurtig fordeling og utveksling av informasjon og andre data vil korte ned tiden en tidligere har brukt til informasjonsinnsamling, fordeling av informasjon, planlegging og

ordregiving. Som jeg har vært inne på før vil riktig utnyttelse av den nye informasjonsteknologien kunne øke tempoet på våre operasjoner. Men akkurat denne teknologien vil også være vår akilleshæl.

Det å forutsette at en motstander er mindre smart enn oss er direkte farlig. Et effektivt KKI system vil være meget høyt opp på den prioriterte mållisten en motstander vil ha for å nøytralisere oss. Det vil derfor være galt og direkte uansvarlig å forutsette at KKI systemet vil virke optimalt i en skarp situasjon.

Begrepet friksjon er velkjent i all vestlig militærteori. Clausewitz' utsagn om at "i krig er selv det middelmådige en betydelig prestasjon" er en god illustrasjon på hva han la i begrepet. Alle militære operasjoner vil være preget av uklarheter, misforståelser, tilfældigheter, over- og undervurderinger, feilvurderinger osv. Friksjonen fører til at operasjoner ikke forløper slik planene forutsatte.

I den senere tid har det vært hevdet fra noen hold at teknologien vil kunne gi militære evne til å "se" alt som foregår i operasjonsområdet og derigjennom eliminere friksjonen. Slike fremtidsvyer er neppe holdbare. De er like lite holdbare som de var på 70-årene da amerikanske militære hevdet at teknologien snart var på vei til å gjøre slagfeltet gjennomsliktig og fullt kontrollerbart for de amerikanske styrkene. Denne spådommen slo ikke til da heller. For det første er friksjon skapt av det faktum at mennesker og utstyr ikke er feilfri. For det andre er utviklingen av kompliserte situasjoner som operasjoner kan klassifiseres som, situasjoner som blir påvirket av et utrolig stort antall inputs og outputs, ikke garantert forutsigbar. Små og i øyeblikket ubetydelige hendelser vil kunne få store konsekvenser for pågående operasjoner. Friksjon i form av Clausewitz' betydning er noe som vi militære må forholde oss til også i fremtiden. Det er derfor jeg vil rette en advarsel mot de som hevder at informasjonsteknologien vil kunne fjerne det som generasjoner av soldater før oss har erfart som friksjon.

Når det nå snakkes om at vi skal kunne oppnå en informasjonsfordel så begynner det å ringe noen varselbjeller hos meg. For det første hvordan vet vi at vi har denne informasjonsfordelen, eller med andre ord hvordan vet vi at vi vet mer enn motstanderen. Og for det andre, hvordan vet vi at det vi vet om motstanderen er riktig og at disse informasjonene ikke er det motstanderen

vil at vi skal vite om ham. Det å kunne lure og å villedde en motstander har alltid vært en viktig element i krigskunsten.

Operasjoner i henhold til manøverteorien vil fortone seg kaotisk. Både på grunn av tempoet som vi prøver å oppnå, men også fordi en motstander vet at han kan skade oss ved å degradere eventuelt lamme våre KKI systemer.

Handlingsprosessen

Dersom vi nå går tilbake til kommandodelen av den todelte OODA-loopen, det vil si den delen som inneholder beslutning og handling, vil det være naturlig å se om en ny tilnærming til denne delen kan være med på å redusere effekten av kaoset som militære ledere vil oppleve i krigsoperasjoner. En effektivisering av beslutningsprosessen i OODA-loopen vil vi kunne oppnå med to tiltak. Det ene går på hvordan vi gjennomfører planprosedyren, det andre på hvordan vi utdanner personellet vårt og da spesielt sjefer. Et bevisst forhold til disse to tiltakene vil kunne redusere effekten av kaos.

Det vil alltid i en militær organisasjon være en planleggingsprosedyre for å kunne fokusere mot et felles gitt mål og for å samordne ressursene til de forskjellige leddene. Hvis vi betrakter prosedyrene for planlegging og gjennomføring av operasjoner som vi har i dag blir det naturlig å spørre om de er tilpasset kravet om både økt tempo og det å kunne tilpasse seg til en stadig skiftende situasjon. Med andre ord, er det planleggingsprosedyren, og tiden den tar, som skal være styrende for hva vi kan planlegge, eller skal vi kunne passe prosedyren til situasjonen.

Dagens planleggingssykluser altfor rigid. Ordreprosessen (ATO prosedyren) tar 72 timer. Det var kanskje godt nok i et kald krigs scenario hvor store styrker krevde en god koordinering av operasjonen, men i dagens situasjon og med dagens overgang til manøverkrigføring vil denne 72 timers syklusen kunne være en hemsko som hindrer oss i å oppnå en tempofordel. Er vi i en situasjon hvor få ressurser er tilgjengelig vil utnyttelse av reaksjonsevne og fleksibilitet være avgjørende, og vi må ha evnen til å tilpasse planprosedyrer til situasjonen. Det vil derfor være viktig i fremtiden at vi under øvelser også øver kommandoapparatets evne til hurtig å omsette

informasjon i nye planer og la de komme til en hurtig utførelse.

Spesielt for oss i lyseblått er det viktig å ikke kun hevde at luftmakt er en fleksibel ressurs med høy reaksjonsevne. Vi må også organisere oss slik at vi kan utnytte denne positive og utrolig viktige egenskapen. Jeg vil reise spørsmålet på nytt: Gjør vi det i dag?

Det sier seg selv at så lenge friksjon er tilstede i militære operasjoner vil ingen kunne ha den fulle og hele oversikten over situasjonen. For at militære ledere i en omgivelse preget av usikkerhet og stress skal kunne utnytte nye og oppdrukkende situasjoner til egen fordel kreves det noe mer enn at de riktige ledelsesverktøyene er til stede. Sjefen må være i besittelse av en ryggmargsfølelse, en følelse som sier ham hvordan striden vil utvikles samt en forståelse av hvordan den kan påvirkes. Denne ryggmargsfølelse kalles operativ intuisjon.

Den som innehar operativ intuisjon er heller ikke avhengig av et komplett situasjonsbilde for å kunne treffe beslutninger. Hvis vi derimot søker etter det perfekte situasjonsbildet vil det redusere tempoet på operasjonene og en motstanderen vil komme på innsiden av vår OODA-loop. Operativ intuisjon øker også vår evne til tempo.

Den operative intuisjonen må selvfølgelig ha en faglig forankring og den må utvikles over tid hos våre sjefer. Vi må derfor helt fra starten av karrieren utdanne våre sjefer med dette for øyet og stadig videreutvikle denne intuisjonen gjennom utdanning, trening og øvelse slik at sjefene utvikler en evne til å operere effektivt under kaotiske forhold. Vi må altså bygge opp operativ intuisjon hos våre ledere slik at de kan ta riktige avgjørelser selv på bakgrunn av mangelfull informasjon. En slik utdanning vil få konsekvenser for våre militære skoler, for utvelgelse av sjefer og for hvordan vi gjennomfører øvelser. Det er en mental omskolering som vil ta tid og som sannsynligvis vil være den største overgangen for Forsvaret når vi nå skal ta konsekvensene av manøverteorien.

Den amerikanske luftmaktsteoretikeren John Warden sa i sitt foredrag på stabsskolen i fjor høst at de fleste militære organisasjoner er jevngode på det taktiske nivået. Noen er kanskje litt bedre enn de andre men den kvalitative avstanden er allikevel liten. Han hevdet videre at det er på det operasjonelle

nivået hvor evnen til å planlegge samt hurtig å kunne omsette disse planene hvor man virkelig kan oppnå fordel overfor en motstander. Er man god på dette nivået vil man oppnå en helt annen kvalitetsfordel enn om man satser på å perfektionere de taktiske egenskapene. Det bør få konsekvenser for oss i Forsvaret.

Oppsummering

Jeg har med dette foredraget forsøkt å beskrive noen implikasjoner for kommando og kontroll i Luftforsvaret og Forsvaret som en følge av nye doktriner. Det jeg har hatt som utgangspunkt for dette foredraget er hvilke krav noen sentrale prinsipper i manøverteorien, tempo, presisjon, interoperabilitet og kaos, setter til vår kommando og kontroll organisasjon. Mitt utgangspunkt har videre vært en deling av OODA-loopen i to separate prosesser. Den ene prosessen tar vare på informasjonsinnsamling og vurdering av informasjon. Det er avgjørende at denne prosessen kan gjennomføres i et høyt tempo. Hvis vi skal klare det må vi ha et KKI system som kan fordele informasjon hurtig til brukere på forskjellig nivå. Dette systemet må også gjøre det mulig for taktiske enheter å utveksle informasjon uten å gå tjenestevei. En nettverkløsning vil være løsningen på denne utfordringen.

Jeg har også stilt spørsmål ved vår evne til å hente inn informasjon. I diskusjonen om offensive oppdrag for Luftforsvaret og bruk av presisjonsvåpen synes det noen ganger at vi glemmer at det tross alt ligger et omfattende informasjonsgrunnlag bak bruken av presisjonsvåpen. Rekognoseringskapasitet vil være en selvfølge, men det vil også være viktig at vi på nytt bygger opp en organisasjon som er i stand til å håndtere og analysere data fra rekognoseringskilder. Det vil ta tid å bygge opp denne erfaringen igjen, men vi kan ikke lenger overse det faktum at vi er svake på dette området.

Som et tredje punkt i effektivisering av informasjonsloopen er det viktig at våre KKI system kan kommunisere med hverandre uavhengig av hvilken forsvarsgren det er konstruert for. For å si det på en annen måte, det bør snart

være slutt på den tiden når de tre forskjellige forsvarsgrenene kan utforme sitt eget KKI system kun på bakgrunn av særbehov i forsvarsgrenen.

Til slutt vil jeg på nytt understreke viktigheten av ikke å bli slaver av et KKI system. På samme måte som vi vil forsøke å redusere en motstanders evne til å opprettholde et høyt tempo på sine operasjoner, vil den samme motstanderen sette store ressurser inn på å redusere vårt tempo. Fysisk ødeleggelse, elektroniske mottiltak og introduksjon av falske eller modifiserte data vil redusere vår evne til å gjennomføre operasjoner med et høyt tempo. Vi må slutte å være fanget av prosedyre. Vi må kunne tilpasse prosedyren til situasjonen og ikke omvendt slik det er i dag.

Vi må videre utdanne personellet slik at de kan mestre slike kaotiske situasjoner. En forutsetning er å beherske oppdragstaktikken slik at lokal sjef med best situasjonsbevissthet kan lede operasjonen i henhold til de mål som er satt av høyere sjef. Men det er ikke nok til å kunne fungere i kaotiske forhold. Vi må utdanne våre ledere slik at de utvikler operativ intuisjon. En ryggmargsfølelse for hva som skal gjøres i forskjellige situasjoner. Dette må man også få lov til å øve på. Tankekorset er at vi øver avdelinger på det taktiske nivå, men sjelden det operasjonelle nivået. Det er på det operasjonelle og strategiske nivå en virkelig kan hente gevinst av dyktighet. Det er det målet vi også bør ha når vi innfører doktriner basert på manøverteorien i Forsvaret.

Jeg vil avslutte med et sitat fra det amerikanerne kaller en "famous dead guy", nemlig Napoleon: "Slagfeltet er preget av konstant kaos. Den som best kan mestre dette kaoset, både sitt eget og motstandernes, er den som vil seire".

The Changing Face of Command and Control

Dr. Alan Stephens

Air Power Studies Centre, Royal Australian Air Force

Persistent and sometimes extreme change is one of the dominant features of the late twentieth century, a period described by many commentators as the "information age". Driven by extraordinary advances in communications technology made possible primarily by the microchip, that change seems likely to have a profound effect on the way in which humans interact and conduct their business. In defence forces the term "Revolution in Military Affairs" has been coined to define the phenomenon, with additional technologies such as stealth and precision being added to those which collect, analyse and transmit information to complete the "RMA" equation.

It would be a serious mistake, however, to restrict any discussion of the RMA to technology. The human qualities of intellect, resourcefulness, leadership, trust, and so on have always been the essence of success in combat, and will remain so. Thus, the great challenge facing military leaders today is how best to bring man and machine together - how best to construct a command and control system which will accommodate the discipline in action and flexibility in thought which a fighting force must have, while at the same time fully exploiting the enormous potential of the new technologies. The implication here is that in some circumstances there may be an inherent tension between those two most basic elements of war-fighting.

It is against that background that I wish to talk about the changing face of command and control. I shall adopt an historical approach, drawing in particular on the experience of the Royal Australian Air Force.

The Nature of Command and Control

Command and Control (C2) is the "exercise of authority and direction by a purposely designated commander over assigned forces in the accomplishment of a mission". C2 should not be confused with Command, Control, Communications, Computers and Intelligence (C4I), which describes the equipment, facilities and procedures used to exercise command and control (while noting, however, that a defence force's access to and skill in exploiting advanced C4I capabilities can greatly affect the ability of its leaders to do their job).

In plain language, the term "command and control" describes a system for getting military forces to do the jobs we want done, when, where and how we want them done, as effectively as possible. It follows, therefore, that the characteristics of a good command and control system will include clarity of intent, and the rapid and precise transmission of that intent from the decision-maker to the workers. That process of rapid and precise transmission can, incidentally, start and end at any two points along the continuum of the chain of command; that is, depending on circumstances, it might start at the very top and end at the very bottom, or it might start and end at intermediate levels. A flight leader directing a section of four aircraft during air combat manoeuvres needs an effective system of command and control just as much as does an air marshal directing a campaign.

The qualities of "rapid" and "precise" are both relative and conditional. For example, there are few better instances of a single "precise" act of command and control than the mobilisation of the German Army at the start of World War I. Based on a plan devised by Count Alfred von Schlieffen and subsequently modified by General Helmuth von Moltke the younger, the plan was a minor masterpiece of organisational precision.

The general mobilisation of the German Army was authorised by Kaiser Wilhelm on 1st August 1914, a date which, in the event, preceded his declaration of war against France by two days. The General Staff had spent years planning for this moment and, as Barbara Tuchman has written:

Once the mobilisation button was pushed, the whole vast machinery for calling up, equipping and transporting two million men began turning automatically. Reservists went to their designated depots, were issued uniforms, equipment, and arms, formed into companies and companies into battalions, were joined by cavalry, cyclists, artillery, medical units, cook wagons, blacksmith wagons, even postal wagons, moved according to prepared railway timetables to concentration points near the frontier where they would be formed into divisions, divisions into corps, and corps into armies ready to advance and fight. [Each] Army corps alone - out of the total of forty in the German forces - required six hundred and ten railway cars ... grouped in one hundred and forty trains and an equal number for their supplies. From the moment the order was given, everything was to move at fixed times according to a schedule precise down to the number of train axles that would pass over a given bridge within a given time.'

Precision indeed.

However, regrettably for General Moltke, while he unquestionably was still in *command* of his forces, as the mobilisation proceeded, he lost *control*. After ordering the mobilisation but before declaring war, the Kaiser had a change of heart and decided that his armies should invade Russia, not France. Moltke, aghast, would have none of that, telling the Kaiser that the complexity and internal momentum of his plan meant that, once put into effect, it could not be reversed. In a sense, therefore, World War I started where it did because the German military commander could not or would not control the movement of his forces.

The initial deployment of the German Army proved irresistible, not only to the Kaiser, but also to the French Army. In a remarkable achievement, the pre-planned phase of the Schlieffen Plan saw almost 1,5 million German troops moved to the front against Belgium and France within seventeen days. But Moltke then proved incapable of directing his troops effectively; that is, he could neither command nor control them. Communications were difficult

and, remote from the front, Moltke often had little idea where his forces were. Out of touch and confused, he was relieved of his responsibilities only six weeks after the start of the war.

Lest anyone thinks that modern communications might have been the answer to Moltke's problems, Saddam Hussein's experience in the 1991 Gulf War suggests otherwise. Saddam commanded his forces with the original iron fist, and he had access to advanced communications. But within days of the start of the Coalition campaign, the combination of air strikes against his national command system and his refusal to delegate control seriously undermined the chain of command and, therefore, his force's fighting effectiveness. The critical point to note here is the refusal to delegate.

Saddam's experience provides a graphic illustration of the human dimension of command and control, a dimension which is assuming ever-increasing importance in the age of information warfare. If the full potential of modern technologies is to be reached, then a command and control system must permit the free flow of information up and down the chain of command, the delegation of full authority to the appropriate level, and an environment which encourages intellectual flexibility. None of those features is present in Saddam's Iraq.

Before leaving the subject of the Gulf War, I want to comment on the way in which Coalition commanders used that extraordinarily complex control tool, the Air Tasking Order.

Once the Coalition started its offensive air campaign, an ATO which assigned and coordinated anywhere from 1.000 to 3.000 sorties was issued on a daily basis. The production cycle for each ATO was three days; that is, work on, say, Thursday's ATO would start on Monday. In paper form the ATO was the size of a metropolitan telephone book, while electronically it took two hours to transmit to all units. The ATO would seem to have been precise and clear, as the air campaign was the most successful in the history of warfare; and there were no mid-air collisions despite the huge number of sorties flown each day. The question of interest here, however, is: given that the ATO was produced with the benefit of the most advanced technology, how *flexible* was it?

According to the Joint Force Air Component Commander, General Charles A. Horner, the ATO was "only a plan from which people could depart", and it was possible to reschedule an aircraft in-flight up to within a few minutes of its time on target.² Nevertheless, it is noteworthy that in the past few years the USAF has been examining ways to streamline the ATO process, the belief being that, regardless of how flexible it may be in practice, a plan which takes three days to produce is an inadequate control mechanism for the responsiveness, speed, versatility and lethality which characterise modern air power, and which when applied in combination can create an unequalled strategic effect.

Before I turn to the command and control experience of the Royal Australian Air Force - an experience which I believe is relevant to any advanced, small- to medium-sized air force - one other lesson from the Gulf War is worth recounting. That lesson is concerned with modern information systems and the urge most humans have to retain personal control over events, even when logic dictates decentralisation and delegation.

Frequently during the campaign, General Horner would find himself sitting in front of a screen displaying an air picture, in real-time, of "everything that was going on from the Mediterranean to Teheran and from Turkey to Riyadh".³ On occasions, Horner would see hostile Iraqi aircraft take-off, and found he had to force himself not to reach for a microphone and vector Coalition fighters to an intercept. That was not his job, and if he had yielded to the temptation he would have been subverting the integrity of his own command and control system.

The implications of the technologies which make that possible are clear, and raise worrying images of President Lyndon Johnson and Defence Secretary Robert McNamara sitting in the White House trying personally to orchestrate the Vietnam war at the tactical level. It is now an easy matter for an advanced nation's most senior leadership, from generals through to prime ministers and presidents, to intrude into the command and control process. A system which is not shielded from that possibility will be at serious, possibly terminal, risk.

Command and Control and Air Forces

As I mentioned, the Royal Australian Air Force provides a good case study of the vicissitudes and evolution of command and control for any small- to medium-sized, advanced technology, highly capable air force. Subject areas from which lessons can be learnt and generalisations drawn include history, tradition, strategic planning, the decision-making process, technology, organisational theory, administration, personalities, inter-service rivalries and vested interests.

The most powerful of those subjects are inter-service rivalries and vested interests, but for air forces, history and tradition have also exerted a major influence on the evolution of, and attitudes towards, command and control. The Australian experience is not uncommon.

When military aviation took to the air in Australia in 1914, it was under the wing of the Army, not of an independent air service. The Australian Flying Corps which fought in Mesopotamia and on the Western Front from 1915 to 1918 was, because of its supporting role in operations and its inferior status within the Army, a junior organisation. Admittedly senior AFC officers directed the activities of their squadrons, but they did so only within narrow boundaries. Those boundaries were further circumscribed by the AFC's integration into the (British) Royal Flying Corps, which meant that AFC squadrons functioned as subordinate units of the RFC.⁴

Three years later, on 31 March 1921, the Royal Australian Air Force was established as an independent service. But almost until the outbreak of World War II eighteen years later, the RAAF remained pitifully small; further, its formal role was to support the Army and Navy. So great was the RAAF's reliance on its mentor service, the RAF, for training, equipment and, indeed, ideas, that to all intents and purposes the RAAF amounted to little more than the Pacific branch of the British Air Force.

The command and control of the RAAF was further complicated by an interesting arrangement under which the chief of the air staff did not legally command his service in the full meaning of the word. Instead, the RAAF was governed by an Air Board, whose members were collectively responsible for

the "control and administration of the Air Force". In other words, the chief of staff was merely *primas inter pares*.

Because of the RAAF's subordinate status, small size and diluted command organisation, there was little need for command and control beyond the most basic organisational, technical, administrative and supervisory levels. I want to make two comments on this.

First, individuals have to learn how to use command and control systems, just as they have to learn the other skills associated with the profession of arms. And second, a command and control system reflects an institution's *culture* just as much as it does its technical competence. In both instances, major organisational barriers hampered the development of the necessary skills in the RAAF for much of its early existence. I am sure similar difficulties affected other air forces.

Circumstances changed dramatically during World War II, when in only six years the RAAF increased in size fifty-fold to become the fourth largest air force in the world, with about 170.000 personnel and 5.500 aircraft. For the first time, senior Australian airmen had the opportunity to construct and operate on a day-to-day basis a complex arrangement for conducting warfare. Nevertheless, the politics of command and control, manifested through coalition relationships and personal rivalry, conspired to impede the RAAF's progress. The experience has contemporary relevance to coalition warfare.

As long-standing members of NATO, many in this audience will be familiar with the challenge of being the junior partner of an immensely powerful senior ally. That was the situation which faced the RAAF in the Southwest Pacific Area once the war with Japan started in December 1941. For all of the RAAF's new-found strength, the fact remained that the Americans dominated the air war in the Pacific theatre, to the extent that when General Douglas MacArthur planned his final offensive against the Japanese home islands - a campaign in which Australians wished fervently to participate - the RAAF was ignored, instead being relegated to a mopping-up role in the bypassed islands of New Guinea, British Borneo and the Dutch East Indies.

What that meant in practice was that the RAAF experience of command

and control stopped abruptly at the operational level of war as strategic decisions were made unilaterally by the senior partner.

Australia's political leaders compounded the problem by imposing a divided system of command on their air force. For most of the war the two most senior RAAF officers in Australia's most important theatre, the Southwest Pacific, were both air vice-marshals, with one in charge of operations and the other of recruiting, training and equipping. There was no unity of command and the lines of authority were confused. With goodwill the system could still have worked, but regrettably the two men concerned placed personal rivalry above the interests of their service. The end result was one of the more unedifying episodes in Australian military history, and one which diminished the RAAF's war effort in the Pacific. While now half a century distant, the "RAAF Command Scandal" as it became known remains a salutary lesson for senior commanders everywhere.⁵

For the first twenty-five years after World War II the politics of command and control in the RAAF was dominated by two factors. The first was the perceived need to continue to base Australian security on an alliance with a powerful mentor. Thus, in a series of Asian wars (Malaya, Korea and Vietnam), the RAAF revisited the experience of World Wars I and II by fighting under the senior command of the United Kingdom and then the United States. Again, there is a contemporary lesson.

Alliances and power politics are a fact of life; and coalitions are certain to be an important feature of military operations in the immediate future. A critical issue for minor powers will be to ensure that their nation's and their service's legitimate rights are not brushed aside by major powers, as has happened in the past. The key to preventing or at least minimising that possibility lies in professional mastery: in achieving a level of expertise which demands attention and which any coalition will want to utilise. In the age of information warfare, command and control is one of the keys to professional mastery. Many armed forces fight well, but very few are expert in command and control from the strategic down to the tactical level of war. The message should be clear.

Returning to the post-war RAAF, the second factor which significantly

affected the command and control culture was the formal structure of the Australian Defence Organisation. Each of the three services was distinct, with its own minister of state and its own governing Board (that is, there was an Air Board, an Army Board and a Navy Board),⁶ and each service was legally entitled to act independently. If the chief of the general staff wanted to conduct an air/land exercise, he had to request the chief of the air staff for his cooperation. If the air force chief felt his service had better things to do, then he could simply refuse, and as it happens that was not uncommon. The Defence Organisation was the antithesis of the joint approach to warfighting, and its command system inevitably fostered inter-service rivalries, often on a grand scale.

During the 1950s persistent complaints were made about the lack of cohesion and coordination in the Defence Organisation. Responding to those complaints, in 1957 the government established the post of chairman of the chiefs of staff committee. However, while the incumbent was Australia's senior military officer and was responsible for coordinating the activities of the three services, he was not given legal command of the armed forces, which remained with the respective Boards. His ability to exert a cohesive influence over the services was therefore limited. Nevertheless, the first step towards the exceptional degree of integration which today characterises command and control in the Australian Defence Force had been taken.

From 1962 to 1972 substantial contingents of the Australian armed forces served in Vietnam. In the main their performance was highly professional, but there were occasional disturbing rifts in the command and control system at all three levels of war; and in the main those rifts could be sheeted home to the independence of the single services.

Partly in response to that unacceptable situation and partly as a measure to make the Defence Organisation more effective generally, in 1973 a newly-elected government abolished the ministerial portfolios of Air, Army and Navy, transferring their authority to a single Defence portfolio. Also abolished was the post of chairman of the chiefs of staff committee, which made way for a new appointment, the chief of the defence force staff. Unlike the chairman, the chief held statutory office and was directly responsible to

the minister for defence for the command of the Defence Force. And finally, the Air, Army and Navy Boards were consigned to history, with the individual chiefs of staff assuming sole command of their services - but through the chief of the defence force.

Since those seminal changes were made twenty-five years ago, the Australian Defence Force's progress towards a genuinely joint command and control system has continued in a measured but inexorable way. The present arrangement has several notable features.

As mentioned above, the chief of the defence force alone commands the ADF, and is supported by a joint staff in ADF Headquarters. The CDF's role is more politician than warrior. He represents the ADF's capabilities and position to the government, and in turn is responsible for translating government directives into military action. In other words, he exercises strategic command and control. It is noteworthy that two of the three most recent CDFs have been Army engineers, and civil engineers at that; that is, their status as "warriors" might be questioned by some. In fact, by exploiting the full authority of their office, those two chiefs have exercised a remarkable degree of control over the ADF, in the process introducing the most fundamental organisational and cultural changes since World War II. In my opinion, in due course they will be acknowledged as having been among Australia's most influential military leaders.⁷

With the CDF looking after the political/strategic side of the house, operations are now the responsibility of the Commander Australian Theatre, who in any defence contingency can expect to have the full operational resources of the three single services under his command. Established only a few years ago but representing an evolutionary process lasting decades, COMAST is the ADF's senior warfighter and, as joint force commander, unambiguously commands all operations to an extent never before experienced in Australian military history. Answering directly to COMAST for all operational matters are three component commanders who respectively head Air Force, Army and Navy operational commands.

In order to retain the logic and integrity of this arrangement, in which CDF, COMAST and the component commanders are the key players, the

single-service chiefs of staff have been formally removed from the operational chain of command. It is indicative of the changing face of command and control in the ADF that there is now a body of opinion within the RAAF which argues that an ambitious officer should set his sights on becoming the Air Force component commander of COMAST's joint staff rather than chief of his parent service. The effect this kind of command and control change might have on the Air Force culture is uncertain.

Command and Control in the Age of Information Warfare

I now want to make some observations on command and control in the age of information warfare, firstly by describing some of the initiatives being taken by the RAAF to achieve professional mastery in this rapidly developing field; and secondly by touching on a process which has the potential to revolutionise traditional concepts of command and control.

Information warfare is not new; on the contrary, in one form or another it is as old as warfare itself. What *is* new is the extent to which modern technologies and modern doctrines can be combined and exploited to confer an enormous, perhaps even a war-winning, *knowledge* advantage on those who have it over those who do not. No longer can information be regarded simply as a "supporting" capability, as it was in the recent past. Information operations must now be regarded as a powerful warfighting competency in their own right.

It follows, therefore, that information capabilities have become vital targets; in certain circumstances, even the centre of gravity. Speculation over attacks against national information systems by hacking, virus planting, chipping and so on has been prevalent in recent years.⁸ There is clear potential to pursue political/military objectives through such attacks, which might range from seeking a strategic outcome by incapacitating a nation's financial system; to securing a tactical edge by disabling a fighter aircraft's on-board computers during an air-to-air engagement.

At this early stage of the information warfare challenge, technologically

advanced defence forces which by definition are highly dependent on computer-based systems are far more vulnerable to attacks than less advanced potential aggressors. Consequently, the emphasis in information warfare to date has been on developing protective measures for one's own systems; presumably offensive capabilities will be pursued more vigorously once adequate safeguards have been established.

The RAAF's efforts to develop its information warfare capabilities have been concentrated at the operational and the tactical levels of command.⁹ Air Command is the RAAF's operational-level headquarters, commanded by a two-star officer who is the joint force air component commander I referred to previously.¹⁰ In August 1996 Air Command established a Directorate of Information Warfare which drew together the functions of intelligence, security, counter-intelligence, information technology, electronic warfare and public information. The directorate's prime purpose is to give the air commander dominant situational awareness: as the jargon has it, "to empower him with *knowledge supremacy*".

Early reports on the impact of the DIW have contained several noteworthy items. First, the establishment of a consolidated information warfare unit at the operational level of command and control has generated a demand for different kinds of intelligence than was previously the case, a development which in turn has led to changes in the associated collection and analysis practices. Second, because there is little published doctrine on information warfare, DIW has accepted that responsibility. And finally, one of the directorate's first actions was to conduct an audit of Air Command's information systems vulnerabilities and threats, with the objective of developing appropriate countermeasures.

At the tactical level of organisation, the RAAF is focusing its IW efforts on one of Air Command's force elements, No. 41 [Surveillance and Control] Wing. Among other things, No. 41 Wing is responsible for the Australian Defence Force's Air Surveillance System, which incorporates ground-based micro-wave radars, a developmental over-the-horizon radar network, control and reporting units, Army and Navy air defence assets, interfaces to the civil aviation system, military and civil air traffic control services, extensive

communications and computer networks, and an Air Defence Ground Environment. Airborne Early Warning and Control Aircraft will be introduced into the system as a new capability in the next few years.

In January 1998, No. 41 Wing established an Information Assurance Centre to undertake a two-year pilot study into the information vulnerability of the ADF's Air Surveillance system. The study's specific objectives include the following: to define the ADF's military information capabilities and vulnerabilities; to develop methods for improving the information assurance of those capabilities; to demonstrate a test and evaluation of information vulnerability; and to propose options for the further development of RAAF information operations. Depending on the study's results, the project could eventually be extended into an operational capability.

Who's in Charge?

I have already made several references to the need to protect the intellectual integrity of a command and control system, by which I mean the clarity and precision of the chain of command. I have also mentioned the importance in warfighting of mental flexibility. I want to conclude my presentation by raising the prospect of an extraordinary challenge to that intellectual dimension as it exists within the traditional concept of the command chain. The question I shall pose is: Who's in charge?

Military forces traditionally have been organised along hierarchical lines. A hierarchy is characterised by rigidly defined chains of command through which strictly controlled authority and information flow down from top to bottom, and obedience flows back up from bottom to top. The hierarchical system is centralised, certain and controlled, which means that over the years it has suited the needs of the military, who, given the lethal nature of their business, properly place a high value on those qualities. Equally, however, a hierarchy is bureaucratic, slow and inflexible.

Within a hierarchy, a commander's authority rests to a considerable extent

on his privileged access to information, which he guards and releases down the line as he sees fit. Because of the limitations of communications services as they existed until about five years ago, it was extremely difficult, if not impossible, for individuals working at the middle and lower levels of the command chain to circumvent the knowledge monopoly claimed by the senior staff; that is, it was either technically impossible or too expensive for them to access alternative sources of information.

The communications revolution has irrevocably changed that. Today, anyone almost anywhere in the world with access to a lap-top computer and a mobile telephone can, through the Internet, make real-time contact with anyone else in the world similarly equipped; and, through the world wide web, he can also access a data base of astonishing diversity and depth (and, it must be admitted, varied quality).

Capitalising on the quantum advance in the speed and flexibility of decision-making made possible by such technologies, many successful businesses now function as networks rather than hierarchies. The organisational features could scarcely be more different, with the rigidity of the hierarchy replaced by decentralisation, maximum devolved authority, a "flat" management structure, and a rapid and free flow of information across all levels of the organisation. Military commanders cannot ignore the implications of that profound change.

When American forces conducted Operation Just Cause in Panama in 1989, some soldiers unofficially took cellular telephones with them, thus theoretically acquiring a capacity to circumvent the formal chain of command probably unequalled in the history of warfare. Two years later, during the Gulf War, soldiers took commercially-purchased GPS receivers into the theatre. Accessing the Internet and the world wide web while on operations, either with or without permission, with its enormous ramifications for command and control, is simply the next and inevitable step in the process.

Swiftness and sureness of decision have always been central to victory in combat, as has the ability to anticipate change rather than waiting for it to happen. Networking based on the information revolution cannot be stopped, and nor should it be. The challenge for the military of the future will be to

answer the question of "Who's in charge?" by combining the extraordinary potential of the information revolution with the positive characteristics of the traditional system into what is surely the changing face of command and control.

Notes

¹Barbara T. Tuchman, *The Guns of August*, Macmillan, New York, 1962, pp 74-5.

²General Charles A. Horner, "New Era Warfare", in Alan Stephens (ed.), *The War in the Air 1914-1994*, Air Power Studies Centre, Fairbairn, 1994, p. 327.

³Ibid, p. 328.

⁴Initially there were two British air services in World War I, the Royal Flying Corps, which was part of the Army; and the Royal Naval Air Service. The two were amalgamated on 1 April 1918 to become the world's first independent air force, the Royal Air Force. Nothing changed for the AFC, which after 1 April 1918 simply became a subordinate component of the RAF.

⁵For more detail on "The RAAF Command Scandal", see Alan Stephens, *Power Plus Attitude*, AGPS Press, Canberra, 1992, pp 62-68.

⁶The Army Board was formally titled the Military Board.

⁷The two officers are General P.C. Gration, CDF from April 1987 to April 1993; and General John Baker, CDF from July 1995 to the present (General Baker is due to retire in mid-1998).

⁸For a summary of information warfare, see Wing Commander Chris Westwood, *The Future is not what it used to be: Conflict in the Information Age*, Air Power Studies Centre, Fairbairn, 1997.

⁹The main sources consulted for this section were: Group Captain R.P. Hayes, "Adapting Conventional Forces for Knowledge Warfare: How Air Command is Responding to the Information Warfare Challenge", a paper prepared for the Quadrupartite DERA IW Symposium, London, 22 October 1997; and Squadron Leader N.D. Thompson, "The 41 Wing Information Assurance Centre Project", a paper written for the RAAF Information Warfare Bulletin, 1997.

¹⁰See p 11 above.

Informasjonskrig - Begrepsavklaring, bakgrunn og norsk perspektiv

Major Stein Maute

Avdeling for luftmaktstudier, Luftkrigsskolen

Innledning

Ordet informasjonskrig kom inn med full tyngde etter Gulf-krigen. Etter 1991 har fagtidsskrift nærmest flommet over med artikler som i hovedsak hevder at Gulf-krigen var "The first Information War". Denne artikkelen gir et innblikk i noe av hva informasjonskrig er og hva informasjonskrig vil innebære for manøverkrigføring og Luftforsvaret.

For å få en felles forståelse av hva informasjonskrig omfatter må vi ta utgangspunkt i definisjonen på informasjonskrig. Det eksisterer mange forskjellige definisjoner, men siden amerikanerne er ledende når det gjelder informasjonskrig er det greit å ta utgangspunktet i definisjonen på informasjonskrig slik den er beskrevet i utkastet til doktrine for det amerikanske luftforsvar. Definisjonen lyder:

En hver handling som har til hensikt å nekte, forandre, utnytte, forringe og/eller ødelegge en motstanders informasjon og informasjonssystemer, samtidig som vi beskytter oss selv mot slike handlinger og utnytter våre egne informasjonssystemer.

Definisjonen er omfattende og dekker i hovedsak tre forhold: Angrep på en motstanders informasjon, beskyttelse av egen informasjon og utnyttelse av egen informasjon.

De to første punktene gir oss to måter å opptre på; offensivt eller defensivt.

Eksempelvis vil det å fly inn og bombe en telefonsentral inne på fiendtlig område eller å bryte seg inn i en motstanders datasystem, *hacking*, være offensive handlinger som tar sikte på å angripe en motstanders informasjon. Motsvarende vil det å legge våre egne kommandoplasser under betong, eller sette inn passord på datamaskiner være defensive tiltak som tar sikte på å beskytte egen informasjon. Et eksempel på utnyttelse av egen informasjon kan være å koble flere våpensystem i nettverk slik vi gjør innenfor vårt luftvern.

Noe forenklet kan vi si at informasjonskrig dreier seg om å bruke eller påvirke informasjon på en slik måte at en part sitter igjen med en situasjonsoversikt som er bedre enn motstanderens. Vi konstaterer videre at informasjonskrig omfatter både defensive og offensive tiltak.

Informasjonskrig noe nytt?

For å finne ut om informasjonskrig er noe nytt kan det være greit å ta utgangspunkt ved å sitere en gammel mester i krigskunst, Sun Tzu. Han skal ha sagt fritt oversatt: "Kjenn din fiende og deg selv og du vil ikke en gang i løpet av hundre slag bli beseiret." Videre beskrives det i Snorre flere steder at feil informasjon førte til fatal utgang. I Olav Tryggvasons saga beskrives det blant annet hvordan jomsvikingene (danskene) fikk vite at Håkon jarl hadde seil inn i Hjørungavåg med to til tre skip. Danskene som hadde 60 skip la etter for å få et avgjørende slag. Da de kom inn i fjorden møtte Håkon jarl dem med 180 skip. Utfallet var gitt; danskene led et sviende nederlag - "Skipene drev med varme dynger av lik på Møre".

Snorre beskriver videre datidens mobiliseringssystem. "Det ble sendt ut hærpil til alle fire retninger". I dag har militære avdelinger muligheter til å motta meldinger og ordrer direkte via satellitt med datamaskiner som er på størrelse med en kalkulator.

En av hovedvirksomhetene til Luftforsvaret har vært å samle informasjon. Både KV-kjeden og Orion-flyene kan være eksempler på dette. Ut i fra disse eksemplene kan vi allerede nå trekke den konklusjonen at ut fra et historisk perspektiv er kampen om informasjon ikke noe nytt. Påstanden om at Gulf-

krigen var *The first information war* er derfor feil.

Hva er det da som er nytt? I 1980 kom det ut en bok av Alvin Toffler. Boken hadde tittelen *The third Wave*. Boken forklarer hvordan samfunn skaper velstand og at det har vært tre store omveltninger i verdens-historien. Den første var overgangen til jordbrukssamfunn, den andre var den industrielle revolusjon og i dag står vi i overgangen til den tredje omveltningen - overgangen til informasjonssamfunnet. Overgangen til et samfunn som skaper velstand basert på informasjon er det nye.

I 1993 kom Tofflers ut med en ny bok "War and Anti-War", her argumenteres det med at den måten vi skaper velferd på påvirker den måten vi slåss på. Eller sagt på en annen måte; den teknologi eller metode vi bruker for å skaffe oss et utbytte benyttes også ved utøvelse av militær-makt. I den industrielle perioden er det ikke vanskelig å se dette. Stikkordet i denne perioden var masseproduksjon. Masseproduksjon medførte tilnærmet ubegrensede muligheter til å produsere våpen for de land som ble industrialisert. Tilgang til råstoff ble skaffet ved å underlegge seg jordbruksland som kolonier. Industrieland ble fort ledende økonomisk og militært. Masseproduksjonen nådde stadig større høyder. Under Den andre verdenskrig produserte USA alene 300.000 fly. Militær masseproduksjon utløste et nytt fenomen; masseødeleggelse. Ikke bare i ren militær betydning gjennom enkeltslag som kostet titusener drept, men også gjennom idéen om at masseødeleggelse av fiendens kapasitet, herunder arbeiderne, ville føre til seier.

Strategisk bombing ble et begrep og gjennomført i stor skala under Den annen verdenskrig. Uten å ta stilling til bombingens effekt er det uproblematisk å hevde at det var den "industrielle dominans" som avgjorde utfallet av denne krigen. Denne forståelse av krig lå også til grunn for opprettelsen av USAF (Strategic Air Command) og forestillingene om atomvåpnenes funksjon i den første del av Den kalde krigen.

I dag står vi, i følge Tofflers, i en brytning mellom industrisamfunnet og informasjonssamfunnet. Informasjonssamfunnetskaper igjen nye muligheter både til velstandsøkning, men også ny maktkamp mellom stater og organisasjoner.

På samme måte som land som ikke klarte å takle overgangen fra jordbrukssamfunn til industrisamfunn fikk store vanskeligheter, vil samfunn som ikke takler overgangen fra industrisamfunn til informasjonssamfunn bli fremtidens tapere.

Utfordringen i fremtiden blir derfor å kunne omstille seg slik at vi best kan ta i bruk de tekniske nyvinninger som er tenkt brukt i kampen om informasjon. Tofflers idéer fikk raskt fotfeste i amerikanske kretser og danner på mange måter i dag grunnlaget for oppfatningen av informasjonskrigføring.

Videre ble *informasjonsdominans* et begrep. USA har blant annet som et uttalt mål at de alene skal sitte med korrekt informasjon i fremtiden. Dette ble stadfestet av president Bill Clinton vinteren 1998 i den årlige talen til Kongressen: Informasjonsdominans skal oppnås ved å skaffe en bedre forståelse av både egne og motstanderens sterke og svake sider samt evnen til å definere motstanderens tyngdepunkt. Informasjonsdominans kan på mange måter sidestilles med begrep som luftherredømme og luftoverlegenhet.

La oss nå gå mer detaljert inn i hva som konkret har gjort at mange hevder at vi nærmest går inn i en ny tidsalder, informasjonstidsalderen. Kort beskrevet er oppfinnelsen av silisiumbrikken, eller *micro chips* årsaken til dette. Denne oppfinnelsen førte til en eksplosjon når det gjelder hvor stor mengde informasjon som kunne samles og hvordan denne informasjonen kunne behandles. Lagringskapasiteten på datamaskiner tredobles hver 18 måned. Prosessorhastigheten fordobles hvert andre år. For å konkretisere dette vil jeg beskrive utviklingen av datamaskiner fra 1980 til i dag.

I denne perioden har prosessorhastigheten økt 512 ganger. Lagringskapasiteten har økt 500.000 ganger. Dette får enten vi liker det eller ikke konsekvenser for utviklingen av våpen og våpensystemer, ikke fordi F-16 som ble skaffet i 1980, er 512 eller 500.000 ganger dårligere enn et fly utviklet i 1998, men dagens datateknologi i forhold til 1980 fører til at mulighetene til å utvikle våpen og våpenplattformer som er bedre en gårsdagens er formidabel. Dette kompenseres det delvis for ved jevnlig oppdateringer. "Mid-life update" på F-16 er et eksempel på dette. Teknologiske oppdateringer er imidlertid dyrt og må gjennomføres med få års mellomrom.

Et gode i utviklingen er at gårtdagens teknologi vil bli forholdsvis rimelig. For en militær organisasjon som stadig blir mindre kan det imidlertid tenkes at det å satse på gårtdagens teknologi er det som fører til nederlag i stedet for seier.

Det er imidlertid nyanseforskjeller på hva som er gårtdagens teknologi og hva som er foreldet teknologi. Det er stor forskjell på å velge adekvat i forhold til foreldet teknologi. Du er mer oppdatert på nyheter hvis du leser Dagbladet fra i går i forhold til å lese tilsvarende avis fra 1979. Luftforsvarets løsning når det gjelder å velge teknologi i fremtiden må med stor sannsynlighetha et slikt utgangspunkt.

Hvis vi legger til grunn utviklingen av informasjonssystemer de siste 20 årene kan vi bedre forstå påstanden om at Gulf-krigen var *The first information war*. Det er altså ikke informasjon i seg selv som må legges til grunn, men det faktum at teknologiske fremskritt har revolusjonert mulighetene til å samle og behandle informasjon, en informasjon som sivile og militære system i akselererende grad blir avhengig av.

For å sammenfatte er informasjonskrig ikke noe nytt. Det nye er de mulighetene vi har fått når det gjelder å behandle store mengder av informasjon og vår avhengighet av informasjonsbehandling. Det å beskytte egen informasjon og informasjonssystemer, samt ramme motpartens, blir derfor avgjørende for krigens utfall. Sett med dette som bakgrunn kan det hevdes at Gulf krigen var den første informasjonskrig.

Informasjon og mennesket

Vi har til nå kommet frem til at moderne datamaskiner kan samle store mengder informasjon. Mengder som var ufattelige bare for noen få år siden. Problemet for oss som individer er imidlertid at vi har begrenset kapasitet til å behandle informasjon. I følge Geelmuyden Kiese vil et menneske motta over 2.000 beskjeder, ordrer og instruksjoner i løpet av en dag. Forsøk skal ha vist at det samme mennesket bare klarer å huske omkring 15 av disse. Selv om omgivelsene har forandret seg har menneskets hjerne vært praktisk talt uforandret de siste tusen årene. Utviklingen av mennesket har ikke hatt tid til

å følge den teknologiske utviklingen. Darwins lære om *the survival of the fittest* har ikke fått tid til å virke. Sagt på en annen måte er vi steinaldermennesker som jobber i et informasjonsmiljø vi ikke er skapt for.

Dette må kompenseres ved å bruke mye energi på å finne frem til nye måter å presentere informasjon på. Data må systematiseres og presenteres slik vi klarer å oppfatte dem og ta korrekte beslutninger. Konkrete eksempler på dette kan være alt fra hvordan cockpit i et fly utformes til hvordan data presenteres for en sjef.

Dette er ikke noe nytt, imidlertid finnes det flere eksempler på at det tar tid å integrere ny teknologi. Uheldig design i overgangen fra gammeldagse analoge klokker til moderne "display" kan være et eksempel.

Overgangen fra skrivemaskiner til datamaskiner førte i starten til en økt mengde av informasjon gjerne i form av papir. Noen ganger kan det virke som man gjerne distribuerer noen bunker informasjon ekstra for å sikre at all viktig informasjon når fram. Andre opplever det motsatte, at de mangler viktig informasjon fordi silen er for tett. Det riktige her må være å lage systemer som sikrer at de forskjellige nivå er godt informert innenfor de områder de trenger. På områder som eksempelvis kommando og kontroll betyr dette at vi må være svært bevisste når det gjelder antall og hvilke informasjonssystemer vi velger å anskaffe. Vi må videre være bevisste hvordan informasjon presenteres.

To eksempler illustrerer dette: Under et tidligere seminar kom det frem at en av våre kommandoplasser hadde over hundre forskjellige systemer som man samlet informasjon fra. Dette ble brukt som et eksempel på at tilgang på informasjon ikke var et problem. Imidlertid kan en spørre seg om et slikt antall er hensiktsmessig ut fra å drive effektive operasjoner.

Et annet eksempel kan være dataskjermer i våre kommandoplasser. Det har vært en tendens til at et bilde som for eksempel er interessant for en spesifikk celle i en kommandoplass overføres ukritisk til alle andre celler som i beste fall har marginal nytte av opplysningene.

Vi må tilstrebe å behandle store mengder informasjon slik at vi får ut den informasjon som er viktig. Å sile ut riktig informasjon er et problem som også en nasjon som USA har. General Horner uttalte på luftmakt-seminaret i

fjor blant annet i forbindelse med Gulf-krigen: "Unfortunately we collect piles of data but fail to understand what it means." Informasjonsmengden i seg selv har ingen verdi. Informasjon som ikke kan tolkes riktig er helt meningsløs.

Vi kan konkludere med at mennesket har begrensede evner til å huske informasjon og det blir en utfordring i fremtiden å presentere og behandle den stadig større flommen av informasjon slik at vi kan nyttiggjøre oss den informasjon som er viktig.

Informasjonskrig og manøverkrigføring

Hva har så informasjonskrig med manøverkrigføring å gjøre? Det er flere forhold, la oss ta for oss noen. For å kunne utøve en manøverkrig må vi ha styrker som er organisert, trent og har utstyr til å bevege seg raskt. Styrkene må videre ha kunnskap om i hvilken retning bevegelsene skal skje.

Kunnskap bygger på informasjon. Informasjon er derfor helt avgjørende i manøverkrig. Vi trenger å vite hvor våre og fiendens styrker befinner seg til enhver tid. Vi ønsker i tillegg å vite hva som er fiendens intensjon. Dette er forholdsvis lett i en stillingskrig. I en manøverkrig vil man imidlertid fort miste oversikten hvis man ikke har gode informasjonssystemer. Først risikerer vi å miste oversikt over fiendens bevegelser. Hvis kampene går dårlig vil dette forsterke seg og vi kan i verste fall miste oversikten over egne styrker. En av årsakene er at det tar tid å samle inn og behandle informasjon. Innen den informasjonen vi har samlet er satt ut i handling i form av tiltak vil situasjonen ha forandret seg ytterligere. Lettest beskrevet er dette ved å bruke Boyds OODA-loop. Modellen forteller at vi må observere hva som skjer, orientere oss om hva dette betyr, bestemme oss for beste mottiltak og handle. Dette tar tid. Hvor mye tid avhenger av flere forhold. Jo bedre informasjonssystemer vi har jo mindre tid tar dette. Jo raskere våre sjefer tar beslutninger jo mindre tid tar det å iverksette tiltak. Den med kortest loop eller syklus beholder initiativet i kampene. I Gulfkrigen var for eksempel OODA-loopen for *Air Tasking Order* (ATO) 72 timer. Dette var lang tid, men så lenge motstanderne hadde en beslutningssyklus som var lengre enn 72

timer var dette godt nok. Vi har nå forklart OODA-loopen på en tradisjonell og forenklet måte, den som har kortest syklus beholder initiativet og vinner.

Kan det i fremtiden være andre måter å betrakte denne syklusen på? Kan det tenkes at det er en fordel at motstanderen har en raskere syklus en vår? Hvis vi for eksempel var i stand til å gi en motstander feil data, kan dette være tilfelle. La oss ta et eksempel: Hvis vi var i stand til å forandre treffpunktdata i en motstanders missilsystem slik at missiler eksploderer før de skal vil det være en fordel at motstanderen reagerer raskere en oss. At programvarer kan forandres i gitte situasjoner er allerede tilfelle. Dette kan gjøres enten ved at den som konstruerer systemet legger inn feil som kan utløses i en gitt situasjon, eller ved å få tilgang på datanett som våpensystemene er koblet opp mot.

Et annet forhold som riktignok ikke bare gjelder i manøverkrig er spørsmålet om informasjonssystemer i fremtiden vil føre til en mer sentralisert ledelse (kommando og kontroll) av operasjonene. Teknisk vil nok dette bli mulig. Allerede i dag kan sjefer se tidsriktige bilder i operasjonsrom. Imidlertid er erfaringene amerikanerne gjorde under Gulfkrigen at selv om ordrer blir gitt sentralt må utøvelsen av oppdraget skje så desentralisert som mulig. Deres konklusjon ser ut til å være at oppdrags-taktikk basert på det å vite sjefens intensjon, kombinert med data ut til de som slåss er veien å gå. Irakerne prøvde på sentralisert ledelse av operasjonene og ble etterhvert lammet. Diskusjonen om mer sentralisert ledelse vil imidlertid komme etterhvert som nye systemer gjør slik ledelse mulig.

Et tredje forhold er at en avdeling med informasjonsdominans i en stridssituasjon vil kunne slå ut en numerisk større avdeling. Dette er et forhold som et lite land som Norge bør merke seg. Det vil ikke kun bli David mot Goliat, men David mot en blind Goliat.

En av forutsetningene for manøverkrigføring er kunnskap om fienden. Tradisjonelt vinner den som har kortest beslutningssyklus. I fremtiden kan det imidlertid bli like viktig å endre fiendens beslutningsgrunnlag.

Fremtidens informasjonssystemer vil føre til nye muligheter både når det gjelder sentralisert og desentralisert kommando og kontroll. En avdeling som har informasjonsdominans kan slå ut en numerisk større motstander.

Informasjonskrig og Folkeretten

Hva har så Folkeretten å gjøre innenfor emnet informasjonskrig? Generelt bygger en del av Folkeretten i krig på proposjonalitetsprinsippet. Det vil si at det er et krav at militære sjefer skal veie de militære fordelene av krigshandlingene opp mot skadevirkningene på sivilbefolkningen og sivil eiendom. Opptreden i strid er altså en balansegang mellom militær nødvendighet og humanitet.

Nedenfor følger to eksempler som viser at informasjonskrig og folkerett er knyttet sammen. Det første eksempelet gjelder smarte våpen eller presisjonsvåpen. Presisjonsvåpen som benytter data regnes i dag som en del av informasjonskrig. Strategisk bombing med dumme bomber mot mål i byer ville i dag antagelig vært politisk selvmord i de fleste vestlige land. Innføringen av presisjonsvåpen gjør det imidlertid mulig å treffe mål i tett befolkede områder uten for store sivile tap. De mål som under 2. verdenskrig krevde et hundretalls fly med et tusentalls bomber kan i dag taes ut med ett enkelt presisjonsvåpen.

Bruken av presisjonsvåpen vil med stor sannsynligvis bare øke. Under Gulf-krigen i 1991 var bare 8-10 prosent av leverte våpen presisjonsvåpen. Under operasjon "Deliberate Force" over Bosnia i august 1995 var andelen oppe i 70 prosent.

Dette vil føre til at lovlige mål som tidligere ikke kunne ødelegges på grunn av regler i Folkeretten i dag kan tas ut. Mål i byer er igjen blitt legalt, kirurgisk bombing har blitt et uttrykk.

Det andre eksempelet knytter seg til tyngdepunkt. En del av informasjonskrigføring er å forske på hva som er et samfunns tyngdepunkt. Tyngdepunkter ikke nødvendigvis militære styrker. Giulio Douhet mente at befolkningens moral var et tyngdepunkt. Befolkningen skulle bombes til samfunnet brøt sammen.

Tankegangen om at sivile mål bør rammes har lenge sett ut til å være uaktuell. En utvikling innen enkelte felt i informasjonskrig kan føre til at sivile mål nå i form av ødeleggelse av infrastruktur igjen blir vurdert.

I mange tilfeller er tyngdepunkt infrastruktur som både brukes av militære

og sivile. Under Gulfkrigen så vi hvordan irakernes strømforsyning ble slått ut. Hensikten med å slå ut strømforsyningen var å svekke irakernes kommando og kontrollsystem, samt ødelegge den del av infrastrukturen som støttet opp om irakiske krigsoperasjoner, samt å gi et signal til det irakiske folket at krigen ville føre til offer. Det er ingen tvil om at tapet av strømforsyningen i Irak førte til tap av sivile liv. Strømforsyninger til sykehus ble blant annet rammet.

USA er det ledende landet innen forskningen omkring tyngdepunkt. Siden resultatene av denne forskningen er høyt graderte er det vanskelig å diskutere detaljer. Imidlertid er det klart at sivil infrastruktur da i form av datasystemer som driver eksempelvis kraftforsyning, kommunikasjonsnett og bankvesen vil kunne bli definert som tyngdepunkt i en fremtidig konflikt. Jo mer avhengig et land er av data jo mer sårbare er landet overfor krigføring mot datasystemer.

I USA pågår det derfor en debatt om hva som bør være lovlige og ulovlige mål. Det lages også "doktriner" om hvordan landet skal beskytte seg mot informasjonsangrep og hvordan man skal reagere mot et større angrep mot landets databaser. Videre diskuteres det hvordan samfunn kan slås ut uten å gå etter militære mål.

Informasjonsangrep mot databaser kan utføres fra et hvilket som helst land via internasjonale datanett som eksempelvis internett. Alle moderne samfunn inkludert Norge har på sikt grunn til å være bekymret. Norge er blant de land i verden som er mest avhengige av datasystemer for at samfunnet skal fungere.

Presisjonsvåpen fører til mindre skade på sivile mål, men også til at lovlige mål som tidligere var "beskyttet" av tettbebygde områder nå kan nås.

Det vil i fremtiden sannsynligvis bli lagt mindre vekt på å slå ut militære styrker og økt vekt på å slå ut sivil infrastruktur.

Informasjonskrig og media

Media er viktig som fenomen fordi media i stor grad styrer informasjonsflommen og dermed også opinionen i demokratiske land. Et av særtrekkene er at media, bevisst eller ubevisst, ofte bare presenterer deler av sannheten. Å

iverksette en militær aksjon med bare en del av sannheten som grunnlag kan bli katastrofalt.

En annen fare er at media skifter fokus over tid. La oss ta operasjonen *Restore Hope* i Somalia som et eksempel. Medias dekning i området skapte en opinion i USA som førte til at det ble satt inn amerikanske styrker. Etter en stund skiftet media fokus slik at mandatet til styrkene ble forandret. Fra å skulle stabilisere situasjonen i området og sørge for at humanitær hjelp ble satt inn, ble styrkene etter hvert satt inn i kamper mot en av partene.

Etter at media viste drepte amerikanske soldater som ble slept nakne gjennom gatene førte medias dekning til at opinionen i USA skiftet og USA måtte trekke seg ut av området. Vietnamkrigen er et annet eksempel hvor medias dekning av konflikten fikk stor betydning for utfallet.

Poenget er at media ofte bestemmer hva opinionen og den politiske ledelse skal mene. Dette kan få svært uheldige konsekvenser for styrker spesielt i internasjonale operasjoner.

Informasjonskrigføring og Luftforsvaret i fremtiden

Hvordan tilpasses informasjonskrigsproblematikken i forhold til de endrede oppgaver som ligger i Føniks konseptet uttrykt gjennom stikkord som økt mobilitet, manøverkrig og innføring av offensiv kapasitet?

Først må det påpekes at deler av Luftforsvarets virksomhet tradisjonelt har dreid seg om informasjonsinnsamling. Eksempler på slik virksomhet er drift av maritime overvåkningsfly og KV-kjeden.

Norge har i tillegg vært en betydelig bidragsyter innenfor NATO når det gjelder innsamling av etterretningsdata. Det har vært tilpasninger for å bedre informasjonstilgangen. Eksempler her er integrasjon av luftvern-systemene og innføring av det utskjelte informasjonssystemet NORCCIS. Ideen bak NORCCIS var på mange måter før sin tid. At man på det tidspunktet ikke hadde forutsetninger for å se at teknologien som ble kjøpt inn ble utdatert er en annen sak. Integrering av luftvern-systemene og innføring av NORCCIS ble imidlertid påbegynt og delvis gjennomført før prosjekt Føniks ble født. Det har også vært gjort andre tekniske oppdateringer og mindre endringer når det

gjelder våre informasjonssystemer.

Imidlertid er det i dag store svakheter i forhold til de trusler som den teknologiske utviklingen har ført med seg. Presisjonsvåpen kombinert med nye former for rekognosering i form av blant annet satellittovervåkning har ført til at statiske kommandoplasser er svært sårbare. Hvor mange mobile kommandoplasser finnes det i Luftforsvaret i dag? Det samme kan påpekes angående alle våre kontroll og varslingsradarer. Hvor lenge vil disse overleve og skal vi da basere et nasjonalt luftforsvar på tilgang til AWACS fly?

Det forhold at vi ikke har skaffet oss noen moderne overvåknings-systemer som er i stand til å overleve en initiell fase av en konflikt gjør at Luftforsvaret i dag sannsynligvis er mer avhengig av alliert hjelp enn vi var under den kalde krigen. Fra den kalde krigens virkelighet da Norge var en av NATOs store leverandører av informasjon går vi mot en framtid hvor vi blir en stor importør.

Vi vil sannsynligvis være helt avhengige av alliert hjelp også i overskuelig fremtid. Det bør imidlertid være rom for å tenke nytt når det gjelder informasjonssystemer innenfor kommando og kontroll.

Ved deltagelse i internasjonale operasjoner forventes det at vi tar vår del også innen etterretning. Hæren har blant annet tatt konsekvensen av dette og gjennomfører en betydelig etterretningstjeneste i det tidligere Jugoslavia. Luftforsvaret kan bidra med lite. De maritime overvåkningsflyene er et unntak.

Dette var mye negativt. Som jeg nevnte i starten av foredraget hører presisjonsvåpen inn under informasjonskrig. I positiv retning skal vi derfor ikke glemme innføringen av offensiv kapasitet i form av laser-styrte bomber mot bakkemål.

Nasjonale systemer for rekognosering i forbindelse med innføring av offensiv kapasitet mangler imidlertid helt. Vi er i ferd med å skaffe oss våpen som treffer målet, nå gjenstår det bare å skaffe øynene som skal finne målet.

I Forsvarsstudien av 1996 gis det føringer om hvordan Forsvaret kan tenkes å utvikle seg i forhold til informasjon og ny teknologi. Luftforsvaret bør ha en strategi for hvordan forsvarsgrenen skal møte de muligheter som dekkes av informasjonskrig. Luftforsvarets nye doktrine bør omfatte

informasjonskrig.

Avslutningsvis vil vi komme inn på temaene informasjonskrig og utdanning. Innen USAF utdannes det nå noen tusen hvert år gjennom kortere og lengre kurs innenfor emnet informasjonskrig.

Luftforsvaret utdanner svært få innenfor emnet informasjonskrig og ingen har noen helhetlig utdanning innenfor emnet. Noen flere har skaffet seg en viss kompetanse i hva deler av informasjonskrig innebærer.

Vi kan stille oss spørsmålet om vi i dag utdanner folk for en gammeldags industrialisert krig i stedet for informasjonskrigens krav?

Hvis Luftforsvaret tror at informasjonskrig vil ha betydning i fremtiden bør det skaffes kompetanse på området. Informasjonskrig bør vurderes innført som en del av undervisningen på alle skoler i Luftforsvaret.

Konklusjon

Informasjonskrig dreier seg om å bruke eller påvirke informasjon på en slik måte at en part sitter igjen med en situasjonsoversikt som er bedre enn en motstander. Informasjonskrig omfatter defensive og offensive tiltak.

Sett ut fra et historisk perspektiv er informasjonskrig ikke nytt. Det som er nytt er den økte kapasitet når det gjelder evnen til å samle og behandle informasjon. Dette fører igjen til økt fokus på å beskytte egen informasjon og informasjonssystemer, samt ramme motstanderens.

Mennesket har forholdsvis liten evne til å tilegne seg den økte mengden ny informasjon. Utfordringen blir derfor å lage systemer som er i stand til å presentere den informasjonen som er viktig.

Kunnskap om en motstander er viktig i manøverkrig. Kunnskap kan hjelpe oss til å handle raskere en fienden. En annen løsning er å plante feil informasjon å la fienden handle raskere enn oss. Videre vil en avdeling med informasjonsdominans med ellers like forutsetninger slå ut en numerisk større motstander.

Presisjonsvåpen fører til at lovlige mål som tidligere var beskyttet av tettbygde områder nå kan nås. Forskning rundt tyngdepunkt vil i fremtiden sannsynligvis føre til at sivil infrastruktur som mål vil få økt betydning i

forhold til militære styrker.

Media påvirker hva opinionen og den politiske ledelse skal mene. Dette får konsekvenser for våre styrker spesielt i internasjonale operasjoner.

Luftforsvarets informasjonssystemer, utstyr og utdanning er i hovedsak tilpasset industriell krigføring, basert på operasjonskonsepter fra den kalde krigen. Luftforsvarets avhengighet av alliert hjelp når det gjelder informasjon ser ut til å øke. Hvis Luftforsvaret ønsker å tilpasse seg informasjonskrigføring må utdanning, doktriner og utstyr endres.

Information Warfare and Media Warfare

Dr. Stephen Badsey, MA FRHistS
Senior Lecturer, RMA Sandhurst

For many years academic research into the role of the news media in military operations was an unfashionable field, neglected by both most of the world's armed forces and defence theorists on the one side, and by the sociologists and semiologists who developed academic media studies within university on the other side. This attitude has now changed, at least within most Western armed forces and their defence communities, very largely since the 1991 Persian Gulf War. From being regarded as an unimportant or peacetime matter, relations with the media are now accepted - certainly within NATO - as a fundamental aspect of military operations and of campaign planning, of which no officer can afford to be ignorant. As suggested by its title, the object of this paper is to discuss the relationship between this impact of the media on military operations and the emerging concepts of Information Warfare, which have been the subject of much doctrinal debate in recent years.

The term "Media Warfare" or "Media War" is a very general one, almost deliberately vague. Unlike "Information Warfare" it has not been defined as part of the doctrinal debate in any country. It was popularised chiefly in Britain in the aftermath of the Persian Gulf War by academics working in the field in order to reflect the belief that the influence of the news media on warfare, which has existed in one form or another throughout history, had now spread throughout the spectrum of conflict and from the political to the tactical levels of war, where it exercised a fundamental influence on the success or failure of military operations. Just as it was possible to speak of fighting and winning the air war on the ground war, so in the same way it was

now possible to speak of fighting and winning the media war.

Clearly, there is a considerable connection between this perspective and Information Warfare. However, some problems have arisen between the two concepts, in that to some extent "Media War" reflects a British perspective on the involvement of the media in military affairs. Although work is now being done in Great Britain on Information Warfare, the first reaction of the British defence community to the idea was one of doubt and scepticism. It would at present be unrealistic for anyone from the British academic defence community to claim expertise in the field of Information Warfare, except by proxy. It was only as late as 1996 that the first conference on Information Warfare was held at a British university. Information Warfare was essentially developed in the United States, which remains dominant in both its theory and practice, although in its origins Information Warfare owes a surprising debt to the military doctrines and thought of the former Soviet Union, and continues to feature in the doctrinal writings of present-day Russia. Hence, it is virtually impossible to discuss critically present concepts of Information Warfare without mentioning the United States and its armed forces as an example. This is unfortunate, as it tends to create a rather one-sided impression of the Information Warfare debate. Anything that is said about Information Warfare at present might easily apply in the future to other countries or organisations that could develop Information Warfare doctrines and capabilities.

Since the concept of Media War is less well defined and less familiar within NATO, it is convenient to deal with this first. Although such a mistake is hardly likely to be made today, to be quite clear on the point the idea of Media War most certainly does not mean the armed forces of a NATO country going to "war" against their own country's news media, or against the international news media (which in practice means the news media of the United States supplemented by a surprisingly influential European and Anglophone media, particularly that of Great Britain). If anything the term implies the very opposite approach. After a certain amount of debate and misunderstanding in the early 1990s, most NATO commanders now understand that the relationship between the media and both national and

international politics is an extremely complex one, that the media have their own important role to play in democratic societies, and that just like any other organisation which might attract the attention of the media the armed forces may legitimately attempt to influence and to use the media to their advantage, on operations and otherwise. In Great Britain at least, this new military realism has been welcomed by many members of the news media themselves.

The new importance of the media in military operations is a consequence both of the changed political context in which those operations take place following the end of the Cold War, and of developments in both military and civilian communication technology which have been a feature of the last two decades. When senior political and military figures speak of a new impact by the international media, this is a convenient shorthand for a much more complex new arrangement that is essentially political in nature. First, beginning of course with the United States in the 1960s, came the development of secure satellite-based communications between governments and their armed forces, enabling political leaders to communicate directly with forces deployed overseas. Then, about a decade behind government and military communications but emerging as a mature technology in the late 1970s came the equivalent in civilian commercial systems. Cable News Network or CNN of Atlanta, Georgia, which is rightly regarded as the symbol of this new international television news technology, was founded in 1978. Since then, both official and commercial communications technology has continued to develop.

One result of this is that the ability of armed forces to control media coverage of their operations physically by censorship or prior restraint, the basis of military thinking on the subject for over a century, has effectively ended. Another is the creation of a news media cycle which operates much faster than communications passed through a conventional military chain of command. Although direct live television broadcasts from a battlezone are much more rare than is often assumed, even at its most simple and most slow the existence of this media cycle has meant that one afternoon's incident in the theatre of deployment becomes that evening's television news at home,

the following morning's newspaper headline and questions at government level, and that afternoon's demand or enquiry back to the deployed forces for an explanation or action.

It should be emphasised, once more, that this media cycle is an aspect of a much wider political relationship. In effect it is the extension of the impact of the media on domestic politics, which has existed for centuries and is entirely legitimate within a democracy, to military operations conducted overseas. As such, it requires a new political awareness from members of the armed forces, as well as an awareness of the new relationship between the military and the media from politicians. Indeed, many who have taken part in military operations in recent times very largely take this for granted. Much evidence could be cited to this effect. By way of example, in the aftermath of the Persian Gulf War, General Norman Schwarzkopf (Comander in Chief of U.S. Central Command) unhesitatingly identified the media as his single greatest preoccupation and problem; while in 1995 UN Secretary General Dr. Boutros Boutros-Ghali described CNN as "the sixteenth member of the Security Council" in the context of humanitarian intervention operations.

Reflecting this new importance of the media in military operations, in 1993 the headquarters of the Allied Command Europe Rapid Reaction Corps (ARRC) introduced the term "Media Operations", the purpose of which it described as being to incorporate all aspects of press, radio and television into operational planning in order to reflect the media dimension of the Commander's concept. This is distinguished from the older NATO term of Public Information, which is essentially a non-operational concept. Since then, very much as with Information Warfare, it has been found convenient to adopt existing military terminology to Media Operations. A very simple concept which has gained some popularity is that every operation must now be considered to have a "Media Flank", the exact nature of which and the required response will depend on the individual circumstances. A close equivalent to the Media Operations concept occurs in U.S. Army's doctrinal manual FM 100-6 *Information Operations* of 1996 as "Public Affairs Operations" (PAO), which together with "Civil Affairs Operations" (CAO) is part of the overall American approach to Information Operations. The

experience of the ARRC-led Implementation Force or IFOR in Bosnia was that British and American doctrines and practice in this area are largely compatible with each other, as might be expected.

Despite this general compatibility of ideas, Information Warfare not only connects with Media Warfare but in some of its variants also differs from it in a significant way. While Media Warfare is a new but relatively straightforward aspect of modern military operations, one of the most important and controversial arguments presently being made about Information Warfare is that it is not just an addition or substitute for existing uses of military force, but potentially a replacement and ultimately an entirely new form of warfare. This argument has developed first by the posing of the question as to the continuing utility of existing military institutions and concepts of warfare, and then by the emergence of a solution to the problem based on the control of information. The first issue was dealt with probably most completely (and certainly most originally and entertainingly) by Professor Martin van Creveld in 1991, and by others both before and since. To summarise the argument: one effect of the Cold War had been to freeze both military institutions and their thinking in the mould of warfare of a bygone age, the mass industrialised war of the first part of the twentieth century. Despite the accumulated evidence of wars since 1945 it took the new political environment and the events of the Persian Gulf War, with its combination of traditional ground and naval forces with electronics, airpower and computerisation, to show that the nature of military power had changed. Since then, critics have pointed to the inability of even the United States, despite massive military strength, to emerge with success from its involvement in Somalia or to protect itself against the Oklahoma City bombers, as reinforcing their point that information, and not firepower, is what determines military strength.

This is a very large claim, with equally large implications not only for defence but also for the future of the state and nation state themselves (although often used interchangeably, the two terms are in fact distinct). More than a century ago, one of the founding fathers of sociology, Max Weber, described the principal characteristic of the state as its monopoly on

the use of force or legitimate violence, both in terms of its internal affairs, and its ability to wage war. In Western Europe of Weber's time, and perhaps as far back as the mid-seventeenth century, what was regarded as the dominant and characteristic form of war - the normal form, from which anything else was a departure - was what is now usually known in defence terminology as "conventional warfare". This has co-existed with other forms of war throughout history, and is in fact no more inherently normal or typical than any other form. It became the dominant form in Europe of the modern era through a particular and complex set of historical circumstances, and through the expansion of European empires and their culture it came to be regarded as normal throughout the world. Whether this is the result chiefly of its greater utility as a form of warfare or of cultural factors is a matter of debate.

The characteristics of conventional war are that it takes place usually between states rather than within them (although a few civil wars also fit the pattern), that it involves on all sides distinctive armed forces which can be identified as separate from their wider societies, that it involves the widespread use of weapons larger and more powerful than infantry small arms or their equivalent, including what we now call "weapons platforms" such as aircraft, warships and tanks, and that it involves a form of combat that is highly concentrated and intense in both space and time - what we call a "battle" - rather than being dispersed. Some would add to this description that conventional wars are fought by states for identifiable political objectives, and within an international political context largely defined by the rational self-interest of states. It began to be called "conventional" war in the 1950s to distinguish it first from nuclear war, and then increasingly from irregular or unconventional war, which has been by far the dominant war form of the second half of the twentieth century around the world. Logically, "conventional war" should now be called something such as "exceptional war", since only a handful of conventional wars have taken place since the end of the Second World War, although the surprise has been that any have taken place at all. But although the vast majority of the world's wars, or of military operations other than war, now bear little resemblance to this idea of conventional war, and this fact is well recognised by military analysts and

practitioners, it remains so deeply embedded in our wider culture that following the Persian Gulf War a number of scholars, headed by Professor Noam Chomsky, have argued that what took place cannot be described as a war at all.

The identification of the problem that existing military institutional ideas and structures no longer seem appropriate to the real world was soon followed by the offer of the solution: that what had changed about warfare was rooted in the much wider changes in society brought about by developments in information technology, and that success in military operations would in future depend upon control of information. One of the earliest and most influential summaries of this argument appeared in 1993, written by two RAND Corporation analysts, John Arquilla and David Ronfeldt. In this conception, the characteristics of conventional war have been breaking down since approximately the time of the Second World War. The use of armed force to conquer territory, a commonplace of behaviour between states a century ago, is almost unknown in the modern system and regarded as unacceptable even on the rare occasions that it takes place. A direct threat to the survival of any of the world's developed states and their people appears increasingly improbable. In the face of this, political wisdom and public opinion in its widest sense not only effectively prohibits developed countries from using nuclear weapons, or other weapons of mass destruction, but increasingly also from maintaining and using conventional forces on a large scale as they become prohibitively expensive both in economic and social terms. Issues of morality and ethics, long kept to the margins of the defence debate, are now beginning to reassert themselves. To use the technical terms of international relations theory, the Neo-Realist approach is declining in favour of a revival of Rationalism, in which to ignore moral and ethical issues is itself seen as unrealistic. Although war may or may not continue to take place between states, the actual battlegrounds of most wars are increasingly found within states rather than on their frontiers. In the Third World, crude and violent civil wars are fought largely by civilians rather than uniformed armed forces, and civilian casualties far outnumber those of the military. These characteristics can also be projected into other

states, sometimes at global ranges, in the form of state-sponsored terrorism. Even in developed states, conventional mass armed forces are being replaced by a mixture of special forces, technicians and experts who may also very well be civilians. In land warfare particularly, in the face of small battlefield sensors and smart or brilliant submunitions such large objects as tanks are becoming too vulnerable to survive. The battlefield itself is becoming increasingly dispersed over time, space and "cyberspace". In short, the characteristics of conventional war are coming to an end, to be replaced by something for which no name as yet exists, but of which Information Warfare is a critical part.

Curiously, the claim that the changes suggested by such theories are revolutionary in nature is not supported by the fact that one of the most important components of this new form of warfare has been instrumental in helping break down the characteristics of conventional war since considerably before the Second World War. This is the extension of the battlefield brought about by the development of airpower, and particularly the theories of strategic bombing which emerged in the 1920s. The close link with airpower (and increasingly the military uses of space also) is one of the most important features of Information Warfare, particularly in the combination of precision air and missile attack against enemy communications together with electronic warfare to which Soviet analysts gave the helpful name of the "electronic fire operations", and which is now incorporated into American doctrine as Command and Control Warfare (C2W). This was of course seen both in the initial devastating American attacks upon Iraqi communications at the start of the Persian Gulf War, and the attacks upon Bosnian Serb targets in autumn 1995 which prepared the way for the successful Bosnian Croat offensive. This relationship between airpower and Information Warfare even has a media dimension. One of the many appeals to the United States in recent years of conducting air operations, whether in the form of punitive attacks or humanitarian assistance, rather than any other form of military intervention, is that by the very nature air operations are harder for the media to cover. By providing briefings and their own videotapes, airforces may still attempt to control the

reporting of their missions, although not always entirely successfully.

By way of illustration, the following represents a fairly typical scenario for the more ambitious forms of Information Warfare as they are now being discussed and developed. An unnamed but aggressive dictatorship somewhere in the Third World mobilises its forces along the borders of a country friendly to the United States (or perhaps, in a few years time, to any other country with Information Warfare capabilities, and perhaps a hostile and aggressive neighbour), and appears to be threatening invasion. Rather than send ground and air forces to the region, the decision is taken to respond with Information Warfare. In a simultaneous strike, computer hackers break into the dictatorship's civil and military computers and introduce viruses which paralyse the government's decision making, its financial transactions, and its military communications, including the command and control for any weapons of mass destruction. Any targets that are missed are physically destroyed with the assistance of Special Forces teams inserted into the country, which also carry out selective assassinations. At the same time, a combination of missiles, long-range stealth bombers and electronic warfare destroys the command and control structure of the enemy armed forces, causing very few casualties but leaving the army unable to move. Meanwhile communications satellites and long-range transmitters bombard the country with a mixture of false messages apparently coming from the dictator himself, in trying to obey which his army is reduced to a leaderless mob, and propaganda aimed at undermining his popular support. When the dictator tries to appear on television to speak to his people, satellites jam the signal and break in with a computer-generated double who announces that he is resigning in despair. The object, according to the version of this concept known as "Rapid Dominance" and developed at the National Defense University in Washington, is to produce in the enemy feelings of "shock and awe", while according to a Pentagon spokesman, the object is "not just killing, but undermining people's goals, objectives, beliefs and understandings". The calculated presentation of these operations to the international media helps secure popular and political support at home and abroad, and also assists in undermining the enemy. With the target government paralysed and its army

helpless the country collapses into chaos. The war has lasted a few hours or days, the friendly state has been saved from aggression, American casualties are few or none, and popular support for the action as reflected in the media is overwhelming.

This scenario is by no means fanciful or exaggerated in representing ideas which are at present fashionable among theorists of Information Warfare. If there is one thing on which theorists and exponents of Information Warfare seem to be agreed it is on its central tenet: that information in all its forms, but chiefly information generated and controlled by technological means, is not only a weapon but will be the primary weapon in future conflicts. Although in some versions of Information Warfare this idea is restricted to little more than computerised data transfers, most versions of the concept include within the definition information provided for and by the civilian news media. Indeed, the argument is repeatedly made that in the information age the distinction between war and peace, between what constitutes normal discourse between states and peoples and what constitutes conflict, is becoming increasingly irrelevant. One Defense Intelligence Agency analyst has recently argued that, to this end, the United States is at liberty to conduct sophisticated propaganda campaigns outside its own borders. The international news media is seen as just one more part of the mix, one more weapon in the Information Warfare arsenal.

But despite this, many of those who have developed Information Warfare seem surprisingly uninterested in whether their assumptions about the media, its behaviour and its uses, are either accurate or practical. In the totalitarian or undemocratic countries which are always assumed to be the targets of Information Warfare campaigns, the nature of the relationship between the government, the people and the media, indeed the very concept of "public opinion", may be utterly different from those in democratic societies. It is a feature of many such governments that they can survive even catastrophic disasters and defeats by deflecting public criticism onto recognised internal and external enemies. Even a carefully calculated and fraudulent resignation, followed by reinstatement by supposed popular acclaim, is not unknown. To put the point directly: if Saddam Hussein did not fall after the Persian Gulf

War, what reason is there to think that he would fall because of a piece of television trickery which is already quite familiar from science-fiction, even if this were part of a much larger Information Warfare campaign?

There is also a further issue to be considered in respect of the media and Information Warfare: the very delicate issue of whether some of the actions made possible by Information Warfare technology are even appropriate to the new security environment or desirable to the world in which we all live. Concern has been expressed, both in the United States and in Great Britain, that while a great deal continues to be produced on the technical aspects of Information Warfare, the issues of how and what should be done, there has been a distinct and rapid falling off in any development of theories and strategy, the issues of why things should be done, and the relationship of Information Warfare to wider political and social issues. These were very vague concepts a few years ago, and they remain very vague concepts indeed. There may be a significant, and if so rather disturbing, parallel between the way that ideas about Information Warfare are presently developing and the way in which theories of nuclear warfare and deterrence developed in the 1950s, also with surprisingly little reference to their impact on the wider community or to the moral issues concerning their use. To borrow a very vivid image from one of the few British academics presently working on this aspect of Information Warfare: while the conventional defence of a country that is under attack from Information Warfare may increasingly resemble defence of a box that is being rapidly emptied of anything of value; so at the same time among the things of greatest value in those boxes are our civilisation values, the existence of what the philosopher Karl Popper called "the Open Society". Just as critics of nuclear deterrence described it as being potentially "defended to death", so it must be argued that any NATO military doctrine or application of Information Warfare needs to be very careful to reflect those civilisation values, of which respect for the role of the media is one of the most important.

Although historical parallels are always to be used with caution, given the importance of airpower in Information Warfare the parallel is compelling that just as after the First World War speculative ideas on the use of airpower

helped pave the way for later developments in warfare, so speculation following the end of the Cold War points to the nature of future conflict. But just as many of the ideas of the 1920s turned out to be wrong, or at least not to fit with the paths actually chosen by armed forces, so we cannot know which of our present ideas are also wrong. Particularly compelling is the idea that just as the famous Douhet hypothesis in its purest form, that precision strategic bombing of political targets could by itself bring about the defeat of an enemy country, remains at the very least still unproven, so the idea that Information Warfare by itself might be a substitute for more familiar forms of conventional war rather than an addition presently falls into the same category. Also and finally, just as in military law there is a fine and not always obvious line between lawful killing and murder, so also there is a distinction between legitimate military uses of the media on operations and subversion of part of the democratic process by those who exist to defend it. While it is not suggested that any presently existing theory of Information Warfare is necessarily or even potentially subversive, any subsequent theory which aspires to be acceptable to the armed forces of a democratic country must take care to incorporate such a distinction into its construction.

Air power 2025

Professor Martin van Creveld
Det hebraiske universitet, Jerusalem

I

The purpose of the present paper is to try and divine the way that air power may look in the year 2025 or thereabouts. It is not intended as a prescription for policy-makers; on the contrary it assumes that, globally speaking and disregarding local variations, history will march in the direction indicated regardless of whether individual policy-makers agree or not. To accomplish its purpose, it is divided into four parts. Part I discusses the relationship between air power and the political organization by which it is owned and which it has been used for the conduct of war, ie. the state. Part II, based on work previously done by this author, looks at the direction in which future war will probably develop. Part III attempts to understand the likely fate of air power within the context provided by these developments. Finally, Part IV represents our conclusions.

The most fundamental single fact about air power - so fundamental that it is seldom even noted, let alone questioned or investigated - is that it is owned and operated by the state. From the beginning of the twentieth century, which is when it all began, to the present day no organization other than the state has ever fielded an air force; conversely, no other organization could have done so even if it had wanted to. Political organizations that are not states - for example, city-states, independent militias of the kind that used to battle each other in Somalia and Bosnia, guerrillas, and terrorists - do not own air forces. Thus the PLO has long been one of the most important and richest twentieth century terrorist organizations; yet the closest it ever came to owning an air force was when one or two attempts were made to reach Israeli targets by flying motorized hang gliders across the border with Lebanon. When the

Lebanese civil war came to an end and the various militias that fought it were disarmed, the one commanded by Samir Jaja was found to own two light helicopters. The Syrians apart, these machines represented the sum total of air power employed by all sides - numbering some fifty different militias all told - in that long and extremely bloody conflict.

The reasons why no political organizations except the state have ever been able to develop air forces are obvious enough. First and foremost is the sheer expense and complexity of such a force. A single modern attack aircraft, such as the F-15I, can cost almost one hundred million dollars if we include the kit - accessories and spare parts - with which it comes and without which it would be unable to operate. The price of an F-117 fighter, a B-2 bomber, let alone a J-STARS, is much higher still, running into several hundred of millions of dollars each. The machines in question are enormously complicated. The control system of one F-15 fighter engine (it has two) is said to consist of five thousand parts; whereas the number of different spare parts and items of equipment that have to be kept in store by a single air force base can easily run into the hundreds of thousands. Thus each aircraft must be supported by a vast organization consisting of logisticians, technicians, air controllers, meteorologists, communicators, and so on, to say nothing of the billions upon billions of dollars that must go into the physical structures and equipment required. It goes without saying that such complexity can be managed, and such sums raised, exclusively by the organization known as the state. In fact, so expensive and so complicated are modern air forces that they cannot be afforded even by the majority of states. Some three quarters out of the 185 or so now existing on this planet do not have such an air force; and would not be able to construct one even if, for one reason or another, they wanted to do so in any kind of foreseeable future.

The other reason why air forces can only be fielded by states is the amount of space taken up by air bases, the vulnerability of aircraft, and the length of the runways they need in order to take off and land. Once in the air a combat aircraft is a potent instrument of war. It may be capable of flying at up to twice the speed of sound and of making the power of its weapons felt both against other aircraft and against ground targets; all this regardless of

geographical obstacles and in some cases even if those targets are located thousands of miles away. So long as they remain on the ground, however, aircraft are extremely vulnerable owing to their relative immobility, the fragility of their structure (considerations concerning weight put strict limits on the amount of armor that can be provided) and the comparatively enormous quantities of fuel and explosive that, when ready for combat, they carry. To be sure, history shows that airfields can continue to operate even when subjected to heavy air attack. For example, the Royal Air Force went on flying out of Malta throughout the period of the strongest German offensives in 1941-42; although, at times, the capacity of the airfields in question was greatly reduced, they were never quite shut down. On the other hand, no air base in history has been able to operate for long while subject to persistent artillery or rocket bombardment; which of course explains, if an explanation were needed, why such bases are normally located well in the rear where enemy forces cannot reach. In other words, any organization which wishes to operate an air force in war will first of all have to exercise sovereign control over a considerable territory measured in hundreds if not thousands of square miles. That in itself is no mean feat, and indeed it is suggested that any organization capable of accomplishing it would be a state or something very much like it.

Finally, the third reason why only states are able to operate air forces is because states have borders. During much of their short history the firepower which air forces were able to deploy was fairly indiscriminate. Either pilots were unable to locate their targets because the latter were mobile or because they were obscured by night, cloud, fog, or rain; or else they failed to hit them because the aiming devices with which they were provided were simply not up to the job. During the strategic bombing campaign of World War II only one in eight of all bombs dropped reached its target; not seldom misses could be measured in miles. Thus, to be on the safe side, air power was best employed across some state border or, at any rate, on the other side of some bombing line laid out in advance. In other words, in such a manner that a miss, whether large or small, would affect the enemy rather than friendly forces.

Though modern sensors on the one hand, and precision-guided weapons on

the other, have gone a fairly long way towards solving the problem of identifying targets and hitting them, that of separating friend from foe remains. That is particularly true if the targets in question are not sophisticated; in other words, if they do not carry the transponders necessary for answering a friend/foe query. Under such circumstances it remains true that air power, especially that represented by the fastest-flying and most powerful systems (attack aircraft, bombers, and cruise missiles) is best employed across some kind of border line or, at the very least, inside a clearly-marked zone which is guaranteed to contain nothing but people and property belonging to the enemy forces. Otherwise its use is likely to be counterproductive or, in plain words, to result in friendly casualties. This happened very often from the time of the Normandy Invasion in 1944 (when no less a personage than the Commander of the US Service Forces, General Leslie McNair, was killed by friendly B-17s carpet-bombing the area which he was visiting) all the way to the 1982 Lebanon War (when an Israeli battalion was demolished by its own Air Force) and the 1991 Gulf War.

The above paragraphs already indicate why air power, besides being capable of being built, deployed, and operated solely by states, is useful primarily in the wars that those states wage against other states. Without exception, this basic condition applies to all the great air campaigns of history. For example, the various Blitzkrieg offensives conducted by the Germans in 1939-41; the early Japanese offensives against Pearl Harbor, the Philippines, etcetera; the Allied campaigns against the German and Japanese forces; the Korean War; the 1967 and 1973 Arab-Israeli Wars; the Falkland War; the 1982 Israeli-Syrian War in Lebanon; and of course the Gulf War. Depending on the strength of the anti-aircraft defenses and on numerous other factors, the usefulness of air power in each of these wars and its ability to affect ground operations, productive capacity, and civilian morale varied. By and large it was largest where the terrain was open and the ground forces mechanized; smallest, where it was closest and ground combat conducted by infantry assisted, perhaps, by artillery. Still there is no denying that all were greatly influenced by it. Not only did victory always go to the side that was able to obtain and retain air superiority, but some campaigns were decided by it.

On the other hand, where the opposition with which air power is faced does not consist of states with territories that are comparatively large and borders that are clearly defined; when it consists not of regular, state-owned armed forces but of militias, guerrillas, and terrorists operating in a decentralized manner; where combat takes place in close terrain, as in jungles or mountains, and where the belligerents mix with the surrounding civilian populations so that friend and foe are virtually indistinguishable; under such circumstances the use of air power is, as experience shows, much more limited. Had air power been decisive or even very useful, then the Nazis ought to have succeeded in putting down the partisans in Yugoslavia, Greece, and many other places. The French ought to have defeated the insurgents in both Indo-China and Algeria; the British, those in places such as Kenya, Cyprus, and Aden; the Americans, the guerrillas in Vietnam (where, in Operations Linebacker I and II, they did succeed in beating back the North Vietnamese attempts to invade South Vietnam by conventional means) and Somalia; the Soviets, the Afghanistani Mujahideen; the Indians, the rebels in Sri Lanka; the South Africans, SWAPO; the Israelis, Hizbullah in Lebanon; the Turks, the Kurds; and the Russians, the Chechnyan rebels. These cases only represent a small selection of the dozens and dozens which have taken place and could be cited. All have this in common that command of the air was in the hands of the counterinsurgent power and was about as complete as one could wish it to be (although, in places such as Angola and Afghanistan, the insurgents had fairly effective anti-aircraft defenses). In many of them it was employed ruthlessly, even to the point that, during the Vietnam War alone, the quantity of bombs dropped by the US Air Force was almost three times as large as that dropped on both Germany and Japan during the whole of World War II. Even if we grant that the US Air Force could have done more to win the War in Vietnam if it had been given a free hand - which, contrary to the claims of its commanders, is by no means self evident - the same does not apply to the Soviet use of air power in Afghanistan where there were few, if any, holds barred. In this case, as in others, air power did not lead to victory. Nor, by most accounts, did it even bring the Soviets close to victory.

The long and the short of it is, the one organization capable of building a modern air force is the state; whereas the ability to use it effectively in war is critically dependent on that war being waged by one state against another. To put it in a different way, of the three services the air force is the one that is most closely associated with the state. Historically speaking many organizations that were not states have been able to conduct operations on land and were sometimes highly effective in doing so; as the recent revival of piracy on several parts of the world (particularly South East Asia and West Africa) reminds us, a few have even been able to operate sea power on a small scale. However, and with very minor exceptions such as the handful of hang-gliders, helicopters and light aircraft that are sometimes possessed by guerrillas and drug-traffickers, to date it is only states which have succeeded in developing air power, deploying it, and using it. Having done so, invariably they found that its main use was in fighting other states, whether in the air or on the ground; employed against organizations of a different kind it was found to be much less effective if not counterproductive. The principal reasons behind this situation are the cost of air forces, as well as their size and complexity. Next in line is the difficulty that they often experience in hitting their targets; especially if those targets are located in difficult terrain or among friendly forces and civilian populations. Should air forces some day be able to do without the vast ground facilities with which they are associated; should the vulnerability of stationary aircraft decrease and their ability to identify and hit targets from the air improve; in that case, perhaps, the situation will change. As of the present, however, the facts have spoken for themselves.

II

Given that air power is much more useful in some wars than in others - in war between states than in wars that take place between, or against, other kinds of organizations - which one of the two kinds represents the wave of the future? Obviously there can be no single answer to this question; from one part of the world to the other much will depend on geography, politics (both domestic and foreign) as well as economic, religious, and cultural factors. While this paper cannot presume to look at each region separately, it can take a global

approach and look at the post-1945 period as a whole. Once the question is put in such a way it is capable of being answered. The answer that emerges is as clear as any that we are likely to obtain by looking at history, employing the historical method, and assessing historical trends.

The facts, then, are as follows. By my count, since 1945 there have taken place approximately one hundred wars. Of these wars, fewer than twenty were full scale conventional affairs fought by states against other states with the aid of their regular, uniformed, armed forces. Of those that did fall within this category, the majority took place in just two regions: namely, the Middle East and South Asia. Depending on the way one counts, the former witnessed six conventional interstate wars (1948, 1956, 1967, 1969-70, 1973, and the three day clash between Israel and Syria in June 1982). The latter saw three wars between India and Pakistan (1947, 1965, 1971). These regions apart, conventional war has become a comparatively rare phenomenon. I count the Korean War (1950-53), the Indo-Chinese War (1961), the Chinese Invasion of Vietnam (1978), the Falkland War (1982), the Iran-Iraq War (1980-88) and the Gulf War (1991). There have been numerous other cases when the armed forces of two states engaged in shelling or skirmishing as between China and Taiwan, China and the former Soviet Union, as well as India and Pakistan; however, few if any which led to full scale war. Given that, during the period in question, the number of states has increased almost four times over, these are astonishing figures. At the time of this writing in the spring of 1996, out of approximately thirty wars that are being waged all over the world, all are fought either between organizations that are not states or against them. As the names that are often applied to them - subconventional war, low intensity war, and the like - show, the members of regular, state-run, armed forces have long had a tendency to look down upon non-state conflicts, belittle them, and denigrate them. Given that the most powerful organizations and the most powerful weapon systems - including, specifically, air forces and their high performance combat aircraft - are usually absent from these wars such a tendency is understandable; objectively, though, nothing could be more mistaken than to regard the wars in question as small and harmless. In point of fact, they have proved far more destructive and far more bloody than the

conventional ones; even to the point where there can simply be no comparison between the two. For example, Israel in all its wars combined only suffered some 18.000 dead; by contrast, and in spite of the fact that the Lebanese Air Force in 1982 consisted of a mere half dozen obsolete Hawker Hunters, the number of dead during the Lebanese Civil War has been put at 151.000. Depending on which side one decides to believe, the Algerian War against France cost the lives of perhaps 300.000 - 1.000.000 people. The Soviet campaign in Afghanistan is supposed to have caused the deaths of another 1.000.000 - how many have died in internecine fighting since the Soviet withdrew cannot even be estimated - whereas the independence and unification of Vietnam were bought at the cost of anything up to 2.000.000 dead. These are large figures indeed, but even they are exceeded by those of the Nigerian Civil War of 1967-69 which is supposed to have resulted in 2-3.000.000 dead. In fact, from 1945 on the only two conventional conflicts that even came close to matching subconventional war in terms of bloody casualties were the Korean War and the Iran-Iraq War. Judged by the standards of so-called subconventional war most of the interstate wars that did take place - such as the 1956, 1967 and 1973 Arab-Israeli Wars, the 1982 Falkland War, and even the 1991 Gulf War - have been mere skirmishes. The reason being that, in subconventional war, it was not only combatants but entire populations which were considered legitimate targets and, consequently, often butchered in large numbers.

Wars, though, are neither games nor sporting matches. Although casualties do matter, wars are not judged in terms of the number of points gained or lost; nor is it a question of counting the number of rounds fought as in boxing and various other competitive sports. Instead, to quote a dictum so famous that it is known even by those who have never read its author, war is the continuation of politics by other means. This point of view obliges us to plan wars, prepare them, wage them and judge them by the political effect which they have on the international system. Take any other approach, and one risks reducing it to a game, a senseless thing, without an object.

Judged from the political point of view, the gap which separates conventional interstate war from subconventional war that is waged by, or

against, other kinds of organizations is nothing short of momentous. Since 1945, the year when the Soviet Union took for itself chunks of German, Japanese, and Czechoslovak territory, there has not been a single case when an interstate war has caused an international border to be moved by as much as a single inch; which, considering that the U.N. Charter as the most subscribed document in human history explicitly forbids any such action from being taken, is perhaps not as surprising as it appears at first sight. Of the above-listed conventional wars none has led to territorial changes, at any rate such as were recognized by the international community as well as the belligerents themselves. Even the one apparent exception, ie. the 1948 Arab-Israeli War, is not really so. The borders of Palestine were fixed in 1920 by Winston Churchill in his capacity as Britain's Colonial Secretary. The 1948 war led to the country being partitioned; approximately one quarter of the total territory was occupied by King Abdullah of Jordan (Trans-Jordan, as it then was). However, the change was only ever recognized by two countries, Britain and Pakistan. For the rest, no international border was affected by that war - or by the remaining Arab-Israeli Wars - and indeed the precise location of one of those borders is even now being contested by Israel and Syria.

Whereas conventional war has singularly failed to bring about territorial change, the results of subconventional war during the same period have been momentous. The largest, mightiest, and most sophisticated Empires that ever existed have been brought down; causing hundreds of millions if not billions of people all over the so-called Developing World to change the regimes under which they lived. Contrary to what one might expect, the defeat and retreat of the Empires in question were not brought about by vast fleets of tanks, naval vessels, and aircraft. Instead it was the handiwork of militias, guerrillas, and terrorists many of whom went barefoot and some of whom - notably in places such as Afghanistan - could not even read. The various movements that accomplished these feats did not amount to regular armed forces. Though often supported from outside they did not own large quantities of modern weapons, especially heavy ones, nor would they have been capable of operating such weapons even if, by some miracle, they had come to possess them. Above all, given that they did not possess large

stretches of sovereign territory and often depended on stealth for their operations they were neither capable of running air forces nor desirous of having them. It would thus be no exaggeration to say that the most important wars fought since 1945 have been waged and won without the benefit of air power and, in a very great number of cases, in the teeth of everything that it could do. The reasons behind the shift from conventional to subconventional war are, once again, not difficult to find and indeed they were foreseen with some clarity by several people active during the years immediately following World War II. The period since 1945 has seen the introduction of nuclear weapons, first by one country and then by several others. As bombs and their delivery vehicles proliferated, for the first time in history the link between victory and survival was cut. It became possible for a state to win a war and still face the risk of being annihilated; indeed the more decisive the victory the greater the danger that the vanquished, like Samson, would either press the nuclear button or, with his command and control system in ruins, fall on it. Under such circumstances any attempt to wage full scale war against an opponent who possessed, or was even strongly suspected of possessing, nuclear weapons and their delivery vehicles became tantamount to suicide. On both sides of the former Iron Curtain rivers of ink were spilt, esoteric doctrines designed, and countless wargames held, with the objective of finding ways to fight a nuclear war without necessarily blowing up the world. In the end, though, it became apparent that the one way to win this particular game was by not engaging in it.

With nuclear weapons slowly spreading to additional states it is no wonder that large scale interstate war tended to disappear and indeed the larger and more powerful any state the earlier and the more pronounced the inhibiting effect. Notwithstanding the very strong differences that separated them and the pronounced asymmetries that existed between them the US and the USSR never came to blows; by some accounts, particularly those written by former officials concerned to show how deeply responsible their own behavior had been, they never even approached the point where they were about to do so. In both Europe and the Far East the Superpowers' close allies, coming under their protective umbrellas offered (or, in some cases, imposed) by

Washington and Moscow were almost as safe against all out military attack as were the Superpowers themselves. Precisely because the armed forces fielded by those Superpowers were the most powerful in history they took very good care not to engage each other directly. At most it was a question of doing so by means of allies or, as they were sometimes known, "proxies". Usually the proxies were Third World countries, located in parts of the world where nuclear weapons had not yet penetrated, and notable for nothing so much as their extreme military weakness compared to their patrons which handled them like puppets on a string.

As the example of both China and Israel shows, from the 1960s on any state capable of fielding reasonably large, reasonably modern conventional forces and weapon systems was also capable of producing nuclear weapons if it wanted to. First China and the USSR, then China and India, then India and Pakistan, and finally Israel and its neighbors were compelled to resolve their differences; if not to the extent of concluding full peace and engaging in brotherly love, then at any rate to the extent of refraining from full scale war against each other. As a result, what conventional wars could still be fought anywhere around the world tended to be extremely limited, as the 1973 one between Israel and its neighbors was; or else had to involve third and even fourth rate military powers on at least one side. Put in other words, a strong argument can be made (and has been made) that the proliferation of nuclear weapons has been a boon to mankind. While clearly incapable of putting an end to all wars, at any rate they have prevented World War III from taking place. As of the last years of the twentieth century they seem to be well on their way to pushing large scale, conventional interstate wars under the carpet. When it comes to wars waged by organizations other than states, however, nuclear weapons are simply irrelevant. Though differing greatly among themselves, all such wars have this in common that they tend to be waged at relatively close quarters. As Bosnia illustrated very well the enemy, instead of being separated from us by some international border and firing at us with the aid of long range weapons, is represented by our neighbor; he is located in the next town, the same town, the next neighborhood, the same neighborhood, even the same street, the same house, and the same room. Under such

circumstances the use of nuclear weapons becomes preposterous - and the same is only slightly less true of the majority of heavy weapons and weapon systems, airborne one specifically included. There thus exists a sense in which the spread of low-intensity war simply represents the sound tactician's reaction to nuclear proliferation. Since the enemy, assuming he is in possession of nuclear bombs and missiles, is capable of annihilating any opposition provided only it is sufficiently far away, the logical method is to get as close as possible to him without being observed.

As has been stated in the opening paragraph of the present section, these developments affect various parts of the world to a very unequal extent. Partly because the proliferation of nuclear weapons is more rapid in some regions than in others, partly for other reasons, some countries are more likely to engage in conventional wars whereas others find that the main threat to their existence comes from organizations other than states. Globally speaking, nevertheless, the direction of change seems to be both uniform and easily understandable. Slowly, unevenly but inexorably nuclear proliferation is causing interstate war and the kind of armed forces by which it is waged to disappear. The future belongs to wars fought by, and against, organizations that are not states. Indeed in most parts of the world this form of war has already taken over. Recognizing the fact, in March 1996 thirty one heads of states assembled in the Egyptian town of Sharm al Sheik in a meeting formally dedicated to finding ways of coping with it.

III

In view of the ongoing changes in the nature of war, what has happened to air power and what can be expected to happen to it in the future? The answer to the first of these questions is loud and clear: compared to what they were fifty years ago, the majority of air forces have already all but disappeared. During a recent meeting at the World Economic Forum in Davos this author was on a panel with General (ret.) Joseph P. Hoar, the officer who replaced Norman H. Schwarzkopf as COS, US Central Command, and who was consequently in charge when President Bush ordered America's armed forces

to rescue the Kurds in northern Iraq from Saddam Hussein's clutches. In the course of a debate the General pointed out, quite rightly, that in the Gulf the Allies possessed approximately 2.000 aircraft and carried out as many as 2.000 combat sorties per day without suffering a single collision. Undoubtedly doing so represented a very great achievement; what the General forgot, or perhaps had never known, was the fact that on D-Day in 1944 the number of aircraft used was six times as large. In fact, during the period of most intensive air operations in 1943-44, any day which saw only 2.000 Allied sorties over Western Europe would have been regarded as a day wasted. To look at it in a different way, during each of the four years 1941-45 the US produced 75.000 military aircraft on the average. By 1995 the number purchased by all three services combined was down to exactly 127 - including helicopters and transports - and still falling.

Though the details vary from one case to another, by and large the experience of the US Air Force has been shared by its counterparts in other developed countries. With few exceptions the story of air power during the last half century is one of constant downsizing; albeit that some services, particularly those of the USSR, China and Israel, latched on to the trend much later than others. The rest of the story may be found in any set of data being published around the world. The USSR, which during much of the Cold War retained a comparatively enormous air force (as part of an equally enormous military establishment) ended up by collapsing under the financial burden and is now reduced to offering its most advanced aircraft as tourist attractions. Though technically less advanced, the air force which Communist China built up during the fifties and early sixties also counted several thousand aircraft; however, it has since been cut back very sharply to the point that, as of the time of writing, the sum total of modern attack aircraft that it possesses is fewer than one hundred. During the last decade or so even Israel, for a long time perhaps the most beleaguered single society on earth and one that always gave priority to its air force, has felt sufficiently secure to begin cutting back on the number of the military aircraft that it keeps operational. To anyone who is at all familiar with the cost of acquiring and operating modern air forces these cuts do not represent a mystery. Looking back, and taking into

account the overwhelming power of nuclear weapons only a few of which are needed to devastate any country, the mystery is rather why they were delayed for so long.

Nor is the diminishing number of major weapon systems produced simply a function of growing capabilities, as has often been claimed. It is true that, thanks to increases in power and also in accuracy - the latter, the direct result of developments in electronics - the destructive capabilities of air power have grown by leaps and bounds. However, this only applies to operations which are directed against undefended targets; or perhaps one should say that the various calculations that have been made ignore the strength of the opposition that is likely to be encountered. For example, much has been made of the fact that a modern attack aircraft can destroy a bridge, a headquarters, or a depot by means of a single laser or TV-guided "smart" missile instead of the hundreds or perhaps thousands of "dumb" iron bombs that were needed to achieve the same purpose back during the Vietnam War. On the other hand, if the targets in question are of any importance they are likely to be defended. Regardless of whether the defensive system consists of missiles or guns (or, a fortiori, interceptor aircraft) it is certain to rely on electronic guidance and contain circuitry very similar to, if not identical with, that which is incorporated into the attacking aircraft. In spite of the successes booked by air power in the Gulf War, it remains to be shown that, when confronted with each other, present-day air forces have grown more capable vis a vis a well-organized anti-aircraft defense system, ie. one that is run by forces other than Iraqis, than they were in 1939-1945. Let alone that, given the lessons from that war, they will retain their superiority in the future.

As to air to air combat, had weapon systems really grown more powerful in relation to each other then by conventional military logic the resulting high attrition rates ought to have led to larger air forces, not smaller ones. This is what usually happened in the past, eg. before 1914 when France and Germany raced each other to see which of them could field the largest number of artillery barrels; this, too, is what happened during the adolescence of air power between 1919 and 1939 when, against the background of galloping technological progress, the size of air forces grew and grew. This, no doubt,

is what would have happened after 1945 if nuclear weapons had not appeared on the scene and over-shadowed anything that mere conventionally-armed aircraft could do.

Once nuclear weapons were introduced and proved capable of turning the globe into a radioactive desert, however, the age-old rules of the game changed. The question as to "How Much is Enough?" took on a new and menacing aspect and, in the long run, admitted of only one answer. Though the process required time and was not without its fluctuations, in one country after another it caused orders of battle to shrink and armed forces, including specifically air forces, to melt away; in the same way that the escalating cost-quality cycle of suits of armor after 1525 marked the imminent demise of knightly warfare in favor of others that were cheaper and more effective.

While the number of manned aircraft has tended to decline almost to the vanishing point, other systems which did not even exist in 1945 but which were equally the responsibility of air forces underwent spectacular growth. On the one hand there was everything connected with space. This included long range ballistic missiles which in most countries were entrusted to the air force; as well as anti-missile defenses and satellites of every kind. By the late twentieth century the latter in particular had become vital to the conduct of conventional operations of the most advanced kind. Their usefulness for reconnaissance, surveillance, targeting, damage-assessment, communication, and navigation was brought out very strongly by the Falkland War and the Gulf War. Yet the fact remains that most states, including specifically those which are not in the forefront of military-technological development, do not possess them and are unlikely to acquire them in the foreseeable future. As in the case of aircraft, this is partly a function of escalating cost - to develop, launch, and control a satellite that is militarily useful may easily involve an outlay of hundreds of millions of dollars and is entirely beyond the means of all but a very small number of states. On the other hand, one reason why failure to incur those costs could be justified was precisely because the threat of large scale conventional interstate war seemed to be receding in any case. Another reason why most countries have failed to do much about the military aspects of space is the latter's marginal utility in respect to the most

important threat with which they are confronted, ie. low intensity conflict. To say that space is altogether irrelevant to the kind of war that we saw in Somalia and Bosnia - let alone to guerrilla and terrorism - would be going too far; satellites have been known to photograph terrorist training camps, intercept their radio-communications, help commando teams navigate to their targets, and the like. On the other hand, there are clear limits to what can be done. The fact that the US possesses the most advanced space-warfighting systems of any country did nothing to prevent the World Trade Center and the Federal Building in Oklahoma City from being bombed, nor are such systems at all likely to prevent such incidents from taking place in the future. Whatever military capabilities which France, or Britain, possess in space are entirely irrelevant to the bombing campaigns that both have witnessed and are still witnessing in their own capitals. As one Intifada-related Israeli joke has it, why did Israel launch its satellite, Ofek I? Answer: to take pictures of Arab kids picking up rocks in real time. While the fundamental irrelevance of space to low intensity conflict is obvious, the same is not true of some other airborne platforms such as unmanned aerial vehicles (UAVs), light tactical transport, and, above all, helicopters of every kind. Not having to provide for a human operator, UAVs are relatively affordable. Their usefulness for reconnaissance, surveillance, and certain kinds of combat operations is evident and their employment in these roles growing all the time. Given that the ground installations that they require are not nearly as extensive or as expensive as that needed by combat aircraft or heavy transport, light transport aircraft represent an eminently suitable way for bringing troops into battle during a low intensity conflict; and this will be all the more the case if the aircraft in question can be provided with a vertical take-off and landing capability, as the American Osprey is. Above all, the usefulness of helicopters in various types of low-intensity war has been demonstrated time and again. They can bring troops and supplies to the spot, serve as flying command posts, locate targets from the air, and evacuate the wounded; being both much slower and more maneuverable than combat aircraft, they can also deliver devastating quantities of very accurate firepower at selected targets. During the last decade or so helicopters such as the Apache have been provided with

highly sophisticated optronic gear, enabling them to locate those targets on a twenty four hour basis (although heavy vegetation on the one hand, and meteorological phenomena such as fog, rain and sandstorms on the other, still represent a problem). All of which may explain why several countries, particularly in Western Europe, keep on procuring them at a time when their air forces are rapidly shrinking or, as in the case of Belgium, being more or less shut down.

IV

Looking into the future from the vantage-point of the present, the age of manned aircraft which opened during the early years of the present century is almost certainly drawing to its end. In particular, today's high performance attack aircraft and bombers, which for a long time constituted the backbone of any air force worthy of the name, are unlikely to have successors. This is because their cost is staggering and their usefulness in fighting both the most dangerous kind of war - namely, nuclear one - and the most common one - namely, low intensity conflict in its various forms - is marginal. By the year 2025 the missions that used to be entrusted to them will almost certainly be divided between missiles (including also cruise missiles) and space-based platforms on the one hand and UAVs and helicopters on the other. Everything in between is likely to disappear. Judging in quantitative terms, it has already all but disappeared as orders of battle in virtually every country are being cut, cut, and cut again.

At the high end of the spectrum air forces, here understood as autonomous parts of the armed services, are likely to survive in those countries - no more than a handful - that possess the economic muscle and technological expertise that are needed for the purpose. Possibly they will come to represent some kind of cross between the former Soviet Strategic Missile Command and the US Space Command. Their principal weapon systems will consist not of manned platforms but of missiles, cruise missiles, satellites, and possibly anti-missile defenses of the kind currently under development in the US and Israel (the only two countries that seem to

take them seriously); all combined with satellites used for communication, navigation, surveillance, reconnaissance, damage-assessment, and the like. Although, technologically speaking, these and similar systems are very sophisticated, they only require a very small number of people to operate them. Hence, in terms both of personnel and of the order of battle, whatever air forces remain in existence are likely to shrink very drastically.

At the low end of the spectrum the UAVs, helicopters and light transport (long range heavy-transport, being too vulnerable to approach the battlefield, is likely to be civilianized) that are useful for fighting low intensity war will also survive; and, in terms, of both budgets and numbers prosper. However, and given the fact that they will operate in very close cooperation with the ground forces, it is not at all certain that they should be organized in a separate service as is still the case in many countries. Instead a very good case can be made for the need to group them in air cavalry regiments of the kind used by the Americans in Vietnam and the Soviets in Afghanistan; this, too, is already the road taken by the Australian armed forces. Beyond these generalities, much will depend on the nature of the threat, the size of the country, and the extent that it wants to project its military power beyond its borders. A country which is threatened mainly by subconventional conflict will naturally tend toward the low end of the spectrum and, with the possible exception of satellites, may well end up by more or less abolishing its air force. A country with large spaces and far-away interests will lean to the high end of the spectrum and put its faith in various systems that are either designed to operate in space or based in it. To provide a faster reaction capability than is provided by helicopters such a country may also want to maintain a few squadrons of attack aircraft, whether land- or sea-based. And the same is also true for heavy transport.

Finally, the electronics on which modern weapon systems, airborne ones included, rely work better in simple environments than in complex ones. Hence logically countries whose primary defensive concerns consist of protecting their sea-lanes should be among the first to put greater emphasis on missiles and space-based systems for surveillance, target-acquisition, and guidance. This movement is well under way in many places; in the long run it's

likely to put an end to sea-borne air power as we know it. One replacement currently under consideration is the so called "arsenal ship", an entirely new kind of vessel which will carry not aircraft but perhaps a hundred or so missile launchers of various kinds including sea to air, sea to sea, and of course cruise missiles. Conversely manned platforms in the form of light transport and attack helicopters will prove most useful to countries whose main concern is with low intensity operations on land. While the details will have to be worked out by each national defense establishment separately, the overall direction in which change will move appears reasonably clear. Unless some yet to be designed system enables states to reliably defend themselves against nuclear weapons - which may very well prove to be a contradiction in terms - the writing for large-scale, interstate, conventional war, as well as the armed forces by which it is waged, is on the wall. If present trends persist, thirty years from now most air forces will have dissolved into space commands on the one hand and some form of air cavalry on the other. In between, most major combat aircraft will have disappeared. Like dinosaurs, they will be confined to musea where they will no doubt be admired by gaping crowds. Pilots will have hung their pressure suits in the closet, never to put them on again. An age in military history will be gone. It was glorious while it lasted.

A Short Commentary to Martin van Creveld

Nils E. Naastad

Avdeling for luftmaktstudier, Luftkrigsskolen

Professor Creveld's predictions deserve to be taken seriously. Not least because they are delivered by professor Creveld. As you know he has written extensively on just about all matters that should interest professional military people.

As of lately, the professor has decided to leave the secure life of the historian and has ventured to say something about the future. Professor Creveld signalled the direction of his thinking already in a book published in 1991, called the *Transformation of War*. In this book the professor advocated that traditional military power was becoming increasingly irrelevant. That airpower has its limitations is not new. I came across this letter in the London Archives some time ago. It was curiously enough written in Bhagdad, not to president Clinton, but to Sir John Salmond by the resident British High Commisioner, Henry Dobbs:

A situation may frequently arise in which the capture or killing of a specified offender or offenders would have a good political effect, while the indiscriminate bombing of non-combatants associated with such offender or offenders would have a bad effect. The Air forces are unable to select and identify with precision the persons who are to be the object of their attack or to effect a capture. They cannot distinguish between age and sex....If the Air Officer Commanding considers that he cannot secure the end at which I have asked him to aim by the use of «ground forces» with or without aerial demonstrations and that the dropping of bombs from the air is

necessary, I then have to decide whether I should prefer to abandon the end indicated rather than attempt to secure it by bombing.
(Public Record Office, Air 5/338, Nov. 1924)

Air power may be able to blow up the problem, but by so doing will create new and more severe ones. Air Forces seem to have remarkably short institutional memories. It may therefore be necessary to remind Air Force officers now and again, that standard air power procedure when a problem is confronted, namely to bomb it, may be out of place.

But now, let us get back to Professor Creveld and his message. How should we, from a Command and Control perspective, treat it? It certainly comes in the category of unpleasant and unwanted information. This can be treated in a variety of ways.

First let us admit that we will treat this information on a platform of organisational egoism: we do not want Professor Creveld to be right.

The first temptation when subjected to information we do not like, is to apply the Ostrich tactic, and disregard it all together, or more likely we adopt the military variety of the Ostrich tactic, namely to have the messenger shot and then, since the messenger is gone, hope that the information will go away too. This approach is, by the way, what often causes military surprise. There are a number of examples; the overrunning of Norway in 1940, the Egyptian crossing of the Suez Canal in 1973, and so on. The unpleasant information was there, but it was not used. I suppose we will be in complete agreement that this approach, although tempting, is not a very good one.

The second approach is to attack the information. It is wrong. Somebody made a mistake somewhere. The facts are wrongly presented, the interpretation is awkward and so on. This is a more promising line of approach. As historical facts are always open to interpretation, I suppose it will be possible to some extent to chip away at professor Creveld's wall of evidence. We may be able to weaken his wall a bit here, or perhaps create a creek in it there. But this wall however, is built by a master craftsman. It is certainly not easy for me to see where he gets his history wrong. I do not see that we will be able to tear it down.

The third option is to take the information seriously and try to prepare for the future. The future is where we are going anyway. I do not think for a moment that the era of military power is gone. Physical violence will be a sad fact of life in the foreseeable future. Military power will have a role to play. By preparing for the future I will have to adjust the role of Professor Creveld a little. Instead of arguing that he has issued bleak predictions, I will interpret his message as being the message of a prophet. There is a vital difference here. A prophet leaves you an opening out. So we turn, we alter our ways, we adapt.

The first thing I suggest we do, is to alter our understanding about what air power really is. To Professor Creveld air power is mainly about dropping explosives on something or someone. That is a dangerously narrow definition but it will go down well with most air audiences.

When we were told earlier this winter that we would not get our new C-130s after all, the decision was explained by the defence spokesman, Brigadier Erik Ianke, in the media. He argued that in such dire budgetary times as these, we would have to spend our money on the sharp end. We could always get civilian transport if and when we needed it. Honestly! If it is standard notion among the higher echelons of the Norwegian army that military transports are some kind of civilian airliners in disguise, you have a marketing problem.

The *sharp end* delivers explosives. This notion is much too narrow. Indeed, some of the most obvious successes of air power since 1945, have not been due to its ability to deliver firepower, but to deliver food. It was air power that broke the Berlin Blockade in 1948 and that finally convinced Stalin that his effort to strangle West-Berlin was counter-productive. Furthermore air power kept lifelines to Sarajevo open until the UN decided that if the Serbs really wanted an exchange of fire they could have one.

In these and other cases we have seen another face of air power. I believe that one of the main characteristics of air power is that it not only can *provide* infrastructure. Based in secure areas, air power itself *is* extended infrastructure.

It is not difficult to construct scenarios where chaos rules due to the

breakdown of the local infrastructure and where violence erupts because the state monopoly on it is broken. In such situations air power will be a vital link in restoring communications as the prerequisite for order and stability.

In many cases where the central position on the air power stage is taken by our transports, air fire power will loom in the background. But it will be there. Anyone on the ground opposing the restoration of infrastructure should know, that if he wants an exchange of fire, he can have one, anytime and on short notice.

There are other sides to air power as well. When armoured fighting vehicles were introduced in the 1920s, the cavalry wanted to stick to horses. These days they want to stick to their panzers. Problem in this country is of course that if you place 100 heavy battle tanks in the valleys up north, you have 100 of them just there and nowhere else. Sooner or later some army men will see that the need for firepower *and* mobility can no longer be met by these dinosaurs. Helicopters is the obvious answer. And if our Air Force do not get them, somebody else will.

Professor Creveld is of course not some kind of medium through which history speaks. He is a historian who interprets his facts and presents the results openly and clearly. Some of his findings are more disturbing than others. Some of his prognoses will probably not come through, but some of them most likely will.

Future is not certain. The task of the Norwegian Air Force is to create a force which is scenario-robust, a force that can contribute in most scenarios. Future scenarios will be highly context-specific. To be able to meet these demanding unknowns, our first challenge is to deconstruct the traditional notion of air power into a number of components that can be reconstructed into a variety of organisations according to circumstance. The advocates of air power have always advocated its flexibility, but in reality the number of options available have been rather limited.

In order to survive we have to increase our flexibility, especially our mental flexibility. Old structures of power relies on old mental structures. Both the mental and material structures of Western Air Forces were of course created during the Cold War. And if these are what we propose to use

in dealing with the future, Professor Creveld may well be right.

I have tried to argue that we need to regard air power as a chain constructed according to circumstance. This chain then, is the link between the political intentions and the political outcome. If this chain is unable to translate the intentions into the desired political outcome, it may not be used again.

Perhaps this notion of an air power chain in many situations will be outmoded. What we need is a power chain. In this chain air power may be the final link, or it may constitute one or several links in the middle of it. It is not probable that none of the links will consist of air power components. The question about what is the most important of these links, is really the question of a somewhat naive mind. The most important link in a chain is of course the link that breaks.

If the Norwegian Air Force claim total ownership to these power-chains and even worse, if we construct them according to the standard notion of the *sharp end*, we may indeed become irrelevant in the long run. In the short run, however, this may prove a successful approach to interservice rivalry, since we when going abroad can promise our politicians limited losses. As soon as it is realised that our ability to influence matters in the direction we want is equally limited, our demise will set in. We have our limitations. We should admit them before they are revealed as shortcomings. Despite the eternal and continuing claim by air power champions that air power can solve any problem, we should admit that this is not so.

To construct chains that will work in the future, we need increased cooperation through the entire spectrum of the armed services. The basic prerequisite before we make these chains should be a common philosophical understanding of the nature of power. This is difficult of course. When we discuss the nature of air, land and sea power today, we usually end by discussing the difference between travelling across the sea or land as opposed to travelling through the air. But the second part of or terms, the *power* part, is left alone. We really need a common philosophical basis when we discuss power.

So - is Professor Creveld right or wrong? He may be either. He has given

us a warning. The future will of course be here whatever we do. But it is not true that we cannot influence it. There is plenty of room for adaption, there is plenty of room for manuever, and there is great need for imaginative Command and Control.

Etterord

Major Rune Bjerkås

Sjef, Avdeling for luftmaktstudier, Luftkrigsskolen

Generalinspektøren for Luftforsvarets luftmaktseminar har hatt en formidabel utvikling. Fra å være et rent informasjonsforum hvor kadettene fikk innblikk i sentrale staber og avdelingers gjøren og laden, har det blitt forsvarsgrenens fremste forum for formidling av forsknings- og erfarings-basert faglig informasjon. Foredragsholderne hentes fra betydelige internasjonale læresteder for luftmaktsteori og -utøvelse, såvel som fra Luftforsvarets egne læresteder og operative avdelinger. Målgruppen for seminaret er Luftforsvarets ledere på alle nivå, og hensikten er at vi skal diskutere aktuelle problemstillinger på tvers av faggrensene og gradsnivå.

Luftmaktseminaret har i tillegg til dette en viktig sosial funksjon da det gir en unik mulighet for forsvarsgrenens personell til å møtes og diskutere viktige emner innen en uformell ramme. I så måte er seminaret en institusjon som andre forsvarsgrener i inn- og utland har all mulig grunn til å kopiere.

Årets seminar har, som det forhåpentligvis går frem av denne studie, føyd seg inn i rekken av vellykkede arrangementer. Temaet, problemkomplekset kommando og kontroll, er en gedigen utfordring å ta tak i, men vi mener at vi gjennom den foredragsrekken som ble tilbudt, ga et godt innblikk i de prosesser, organisasjoner og funksjoner som til sammen utgjør temaet. Vi er klar over at vi ikke har gjort stort annet enn å skrape i overflaten. Vi håper dog at vi har greid å bevisstgjøre målgruppen at dette er et viktig tema og at det kreves stor innsats og akademisk utholdenhet for å skaffe seg den kunnskap som er nødvendig for å bringe Luftforsvaret videre i den evige endringsprosessen vi er inne i. Kommando og kontroll dreier seg både om å gjøre de riktige tingene og å gjøre tingene riktig!

Luftmaktseminarene de senere år har fulgt en temarekke basert på

luftmaktens roller og funksjoner. Av disse kan vi nevne kontraluftkampanjen, anti-overflatekampanjen, luftstridsstøtteoperasjoner og bakkebaserte støttefunksjoner. Årets seminar har dreid seg om funksjonen som skal binde disse rollene sammen og få mest mulig effekt ut av minst mulig ressurser og innsats. Med årets seminar mener vi at denne rekken er avsluttet. Nå har vi skaffet oss et innblikk i hva luftmakt er med historisk og konseptuell basis. Nå mener vi det er betimelig i større grad å se på de utfordringer som ligger foran oss. Som tidligere sagt i denne studie så har militærmakt som fenomen vært inne i et slags paradigmeskifte siden Berlinmuren falt for snart 10 år siden. Selv om konfliktpotensialet i Europa er fundamentalt endret, er faren for væpnede konflikter på ingen måte forsvunnet. Krigen på Balkan (1991-95) og en rekke andre væpnede konflikter i Europas nærområder viser at fred ikke kan garanteres. Utviklingen de senere år har økt behovet for å kunne delta i et bredt spekter av internasjonale operasjoner. Det er en sentral målsetting at Forsvaret har evne til å delta i såvel fredsopprettende som fredsbevarende operasjoner. Forsvaret, og Luftforsvaret, må med andre ord ha tilstrekkelig kapasitet, fleksibilitet og beredskap til å kunne møte en rekke forskjellige utfordringer både i krig, krise og fred, såvel i nasjonal som i internasjonal kontekst. Denne utfordringen, med tilhørende problemstillinger, kan meget godt bli tema for neste års luftmaktseminar.

Bidragstere

Dr. Stephen Badsey er senior dosent på Avdeling for krigsstudier ved Det kongelige militærakademi i Sandhurst. I tillegg er han seniorforsker ved Institutt for krigs- og samfunnsstudier ved De Montford universitetet i Bedford. Han er en av de ledende britiske spesialister i historie og teori omkring forholdet mellom militærmakt og media, samt i militærstrategi og krigsteori, i hvilket han også foreleser regelmessig for britiske og NATO-fora. Videre er han en regelmessig bidragstere i britisk media, forfatter av en rekke bøker og artikler omhandlende militær-media forhold og redigerer for tiden forhandlingsprotokollen fra Sandhurst-konferansen om *The Media and International Security*. Han er felle av Det kongelige historikersamfunn.

Major Rune Bjerkås er sjef for avdeling for luftmaktstudier ved Luftkrigsskolen. Han startet sin karriere i Luftforsvaret i 1980. Han ble uteksaminert fra KS-II i 1990 og gjennomførte i 1995 Forsvarets stabsskole I. Han er luftvernartillerist og har i sin operative tjeneste blant annet vært troppssjef, operasjonsoffiser og instruktør. Ved Luftkrigsskolen underviser han i luftmaktsteori og historie på alle nivå, og brukes også som foreleser ved Forsvarets stabsskole. Han har tatt mellomfag i historie og har luftmaktsteori og moderne krigføring som interessefelt, med Midtøsten som spesialområde. I tillegg er han bidragstere i den pågående revisjonen av Norsk luftmilitær doktrine.

Professor Martin van Creveld er en av vår tids ledende militærhistorikere og militærteoretikere. Sin Master's Degree fikk han ved Det hebraiske universitetet i Jerusalem hvor han har undervist i historie siden 1971, nå som professor. Doktorgraden har han fra *London School of Economics*. Dessuten har han vært forsker ved *King's College* i London. Han har skrevet en rekke bøker innen sitt fagfelt hvorav flere er blitt stående som klassikere i sin genre. Blant de mest betydelige verkene finner vi *Hitler's Strategy 1940-41: the Balkan Clue* (1973), *Military Lessons of the Yom Kippur War: Historical Perspectives* (1975), *Supplying War: Logistics from Wallenstein*

to Patton (1979), *Fighting Power: German and U.S. Army Performance, 1939-45* (1982), *Command in War* (1985), *Technology and War* (1989) og *The Transformation of War* (1991). En av hans siste artikler, *Air Power 2025*, har skapt furore i luftmaktorganisasjoner verden over.

Oberstløytnant Erik Arff Gulseth er assisterende hovedlærer i luftoperasjoner ved Forsvarets stabsskole. Hans ansvarsområde omfatter revisjon av Norsk luftmilitær doktrine samt deltagelse i utarbeidelse av Forsvarets fellesoperative doktrine. Han ble uteksaminert fra Luftforsvarets flygeskole som navigatør i 1977. Av militær utdannelse har han eksamen fra Luftkrigsskolen, Stabsskolen og *Führungsakademie der Bundeswehr*. Han har fløyet ved 333 skvadron på Andøya og 335 skvadron på Gardermoen. Videre har han gjort tjeneste på Avdeling for systemanalyse ved FFI og ved 336 skvadron som EK-systemoperatør. I tillegg har han ledet Materiellplanseksjonen i LST/plan.

Kaptein Håvard Klevberg har tjenestegjort som helikopterflyger ved 337 skvadron, etterfulgt av en periode som stipendiat ved Institutt for forsvarsstudier. Han tjenestegjør nå som studieleder ved Avdeling for luftmaktstudier ved Luftkrigsskolen. Foruten utdannelsen fra Luftkrigsskolen er han cand. philol. med hovedfag i historie. Han underviser i luftkrigshistorie for Luftkrigsskole II, og bidrar i undervisning innen luftmakt for Forsvarets stabsskole I. Flere av hans arbeider er publisert.

Oberst Tom H. Knutsen har vært sjef ved Luftkrigsskolen siden 1996. Siden han startet sin karriere i Luftforsvaret i 1975 er han uteksaminert fra en rekke skoler; Luftkrigsskolen (1980), *US Army Air Defense Artillery Officer Advanced Course* (1985), *Canadian Forces Command & Staff College* (1990), *USAF Air War College* (1996). Han har forsknings-bakgrunn fra tiden som militærstipendiat ved NUPI. Han har publisert en rekke artikler og forskningsrapporter. Som luftvernartillerist har han erfaring både fra operative avdelinger og fra Luftforsvarsstaben. Han har undervist både ved befalsskole og krigsskole. Han har deltatt i prosjekt-arbeider og hatt sete i en

alliert arbeidsgruppe i tillegg til å ha tjenestegjort en periode som adjutant for H.M. Kongen.

Major Stein Maute er hovedlærer ved Avdeling for luftmaktstudier på Luftkrigsskolen. Han har vært i militær tjeneste siden 1981 som luftvernartillerist og ble uteksaminert fra Luftkrigsskolen i 1988, og fra Stabsskole I i 1995. På Luftkrigsskolen har han hatt ansvaret for å etablere informasjonskrig som eget fagfelt. I tillegg underviser han i bruk av luftmakt i FN- og NATO-operasjoner. Han bidrar også i undervisning innen luftmakt for Forsvarets stabsskole I. Tidligere har han tjenestegjort i ulike stillinger ved luftverngruppen på Andøya og Ørland. Han har videre erfaring fra internasjonale operasjoner gjennom sin tjeneste som militær observatør i det tidligere Jugoslavia. Herunder var han tilknyttet lufttrafikkkontrollen i Beograd under operasjon *Deliberate Force*.

Brigadér Lars Myraune har vært luftkontrollinspektør siden 1994. Han er formann og medlem av en rekke arbeidsgrupper i NATO. Har hatt sitt virke i Luftforsvaret siden 1965 og har siden da gjennomført en omfattende tjeneste som kontroll- og varslingsoffiser. I tillegg har han tilbragt mye tid i tjeneste ved Luftforsvarets skoler. Han har gjort tjeneste både ved Luftkrigsskolen og Stabsskolen. Ved Luftkrigsskolen var han en periode som nestkommanderende. Han har eksamen fra Luftkrigsskolen (1971), Stabsskolen (1984) og en rekke fagkurs og fagskoler både nasjonalt og internasjonalt.

Høyskolelektor Nils Naastad har virket ved Luftkrigsskolen siden 1986. Han underviser i de fag som tilbys ved skolens Avdeling for luftmaktstudier, spesielt innen historie. Han benyttes også som foredragsholder av Forsvarets stabsskole og andre institusjoner. For tiden er han i tillegg tilknyttet Norges teknisk naturvitenskapelige universitet i Trondheim i forbindelse med doktorgradsarbeider. Et av hans spesialområder er luftmakt i mellomkrigstiden. Naastad har publisert en rekke artikler og er bidragsyter til revisjonen av Norsk luftmilitær doktrine.

Kaptein Tonje Skinnarland har tjenestegjort i Luftforsvaret siden 1987. Nå er hun tilsatt som studieleder ved Avdeling for luftmaktstudier på Luftkrigsskolen. Hun underviser i luftmakt for Luftkrigsskole I, og bidrar i tillegg med undervisning for Forsvarets stabsskole I. Hun ble selv uteksaminert fra Luftkrigsskole II i 1994. Operativt sett står periodene som kontroll- og varslingsoffiser i Sørreisa og Gråkallen som hovederfaring. Hun har videre deltatt i utredningen av fremtidig LKSK I-ordning som medlem i "Kjøsnesutvalget".

Dr. Alan Stephens er Det kongelige australske luftforsvars historiker, med sitt daglige virke ved Senter for luftmaktstudier i Canberra. Tidligere har han tjenestegjort som flyger i Det kongelige australske luftforsvar hvor han blant annet var sjef for Nr 2 (bombe)skvadron 1980-81. Han har mer enn 5000 flytimer fordelt på mer enn 50 ulike flytyper, inkludert en periode i Vietnam. Han har videre bakgrunn fra Føderasjonsparlamentet, der han spesialiserte seg på utenrikspolitikk og forsvar. Dr. Stephens har forfattet og redigert en rekke bøker og artikler om sikkerhetspolitikk, militær-historie, doktrine og luftmakt. Han var en av primærforfatterne bak den tredje versjonen av Det kongelige australske luftforsvars *Air Power Manual* (utgitt mars 1998), og skriver for tiden sitt luftforsvars historie. Han har eksamen fra Det kongelige australske luftforsvars stabsskole og Universitetet av New England, Det australske nasjonaluniversitet samt Universitetet av New South Wales.

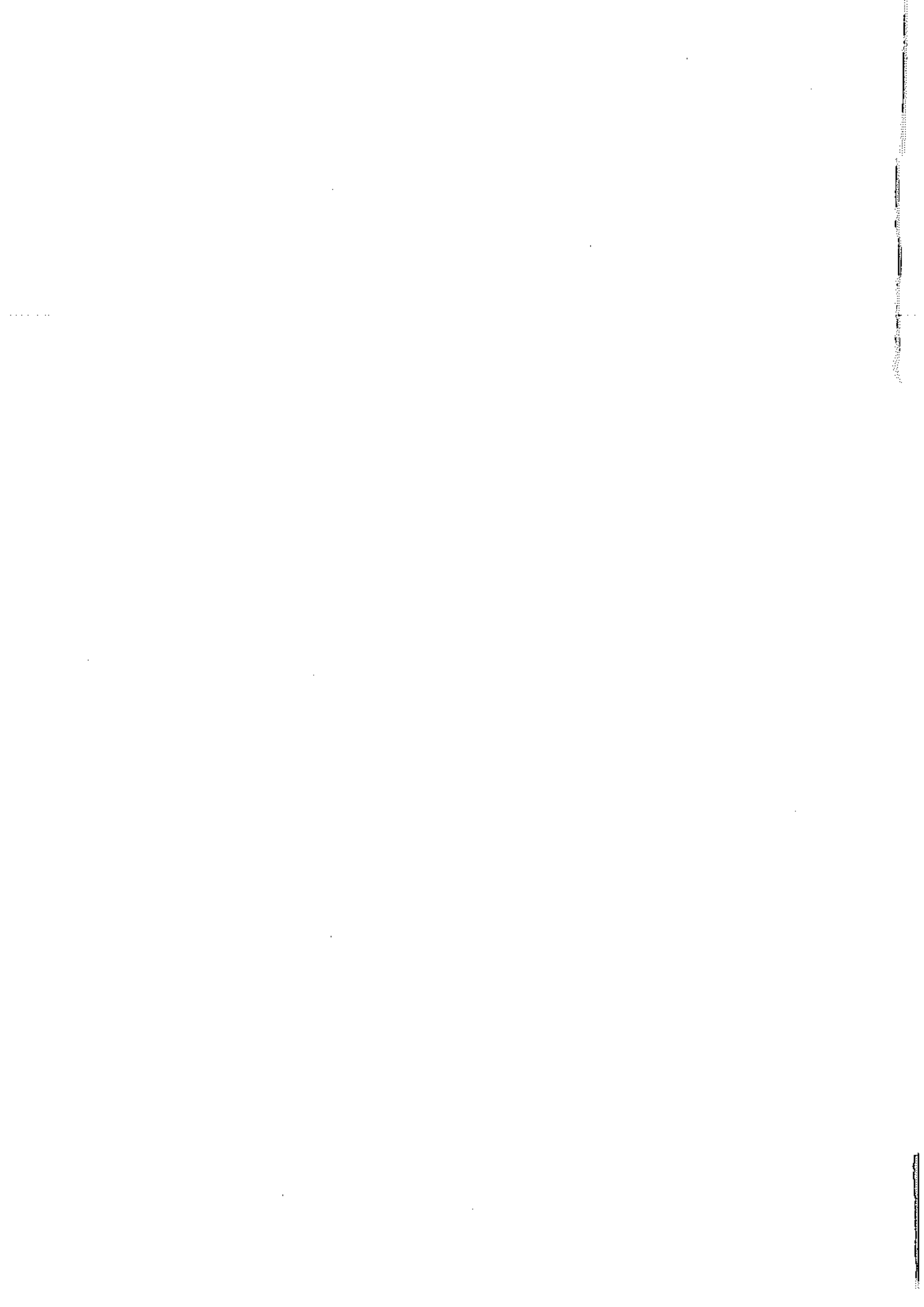
Summary

This year the Norwegian Air Force Chief of Staff focused on *Command and Control* (C2), when he hosted his annual Airpower Symposium at the Royal Norwegian Air Force (RNoAF) Academy. The subtitle was *Information Warfare and Situation Awareness in the Next Millennium*. The symposium revealed that RNoAF, as most certainly all the other airpower organisations in the western hemisphere, is struggling to grasp the contents of the post Cold War era. Preceding symposia have been preoccupied with the exact same thing, but from other perspectives. It is obviously difficult for an habitual organisation to identify on which ideas to base future activities.

As far as C2 is concerned the RNoAF Academy strives to impose an extended understanding of the subject by focusing on the term itself. C2, rather than lengthy acronyms, is probably the most accurate term to describe the phenomenon, which originally were supposed to cover all related aspects.

As such, C2 in the Norwegian Armed Forces suffers certain deficiencies which also can be found elsewhere in the world: poor communication between our services as well as between different levels in the organisation, especially towards the political level. Several of the contributors focus on these problems.

The authors of this publication are highly qualified officers and scholars, chosen from the upper shelf both nationally and internationally. The book starts out with revealing the present main challenges to The Norwegian Armed Forces, before it makes an attempt to come to terms with the concept. A revised doctrine for RNoAF is now on the way. Therefore it continues with doctrinal aspects of the topic. Thereafter you will find discussions on Information and Media War. It ends with a rather disturbing view into the future.



Forsvarsstudier - tidligere utkommet

O. Riste (red.): FORSVARSSTUDIER - Defence Studies. Årbok for Forsvarshistorisk forskningssenter - Forsvarets høyskole 1981. (Tanum-Norli 1982):

- O. Riste: The Genesis of North Atlantic Defence Cooperation: Norway's 'Atlantic Policy' 1940-1945.
- O. Riste: Svalbard-krisen 1944-1945.
- O. Riste: Functional Ties - A Semi-Alliance? Military Cooperation in North-West Europe 1944-1947.
- K.E. Eriksen: Storbritannia og basepolitikken i Norden 1945-1947.
- R. Tamnes: Den norske holdningen til atomfrie soner i Sentral-Europa 1957-1965.
- O. Riste: Politics in the Armed Forces: A Contemporary Problem in Historical Perspective.
- D.C. Pugh: The Armed Forces and Alta: Some Tentative Reflections on Civil-Military Relations.

R. Tamnes (red.): FORSVARSSTUDIER - Defence Studies. Årbok for Forsvarshistorisk forskningssenter - Forsvarets høyskole 1982. (Tanum-Norli 1983):

- R. Tamnes: Den norske holdningen til en nordisk atomvåpenfri sone 1958-1983.
- O. Riste: Ein idè og ein myte. Roosevelts frihamnstanke for Nord-Norge.
- R. Tamnes: NATOs og Norges reaksjon på Tsjekkoslovakia-krisen 1968.
- O. Wicken: Ny teknologi og høyere priser.
- O. Riste: The Foreign Policy-Making Process in Norway: A Historical Perspective.

R. Tamnes (red.): FORSVARSSTUDIER - Defence Studies III. Årbok for Forsvarshistorisk forskningssenter - Forsvarets høyskole 1983/1984 (Tanum-Norli 1984):

- N. Borchgrevink: Norsk forsvar gjennom britiske briller.
- O. Riste: Frå integritetstraktat til atompolitikk: Det stormakts-garanterte Norge 1905-1983.
- T.V. Skaret: Kirkens engasjement i atomdebatten 1960-1982.

- R. Godø: Forsvarets ledelsesordning etter 1945.
 D.C. Pugh: Guns in the cupboard. The Home Guard, Milorg and the Politics of Reconstruction 1945-46.
 O. Wicken: Vekst og våpen. Norsk militærproduksjon som industri politisk virkemiddel i 1960-årene.

To studier er publisert i O. Riste (ed.) *Western Security. The Formative Years. European and Atlantic Defence 1947-1953*. (Universitetsforlaget, Oslo 1985):

- O. Riste: Was 1949 a Turning-Point? Norway and the Western Powers 1947-1950.
 R. Tamnes: Norway's Struggle for the Northern Flank 1950-1952.

R. Tamnes (red.): FORSVARSSTUDIER - Defence Studies IV. Årbok for Forsvarshistorisk forskningssenter - Forsvarets høyskole 1985. (Tano 1985):

- T.M. Hetland: Då Moskva sa nei til Norden. Sovjets syn på Norden og NATO 1948-1952.
 T.M. Hetland: Atomrasling og avspenning. Sovjet og norsk tryggingpolitikk 1953-1958.
 R. Berg: 'Det land vi venter hjelp af'. England som Norges beskytter 1905-1908.
 J. Sanness: Norske historikere og den kalde krigen.
 O. Wicken: Våpenimport eller egenproduksjon? Hvorfor Norge ikke bygde ut militær industri 1945-1950.
 F. Fagertun: Militærmakten og 'den indre fiende' 1918-1940.

Olav Ristes studie, «Isolationism and the Great Power Protection. The Historical determinants of Norwegian Foreign Policy», er publisert i J.J. Holst (ed.), *Norwegian Foreign Policy for the 1980's*. (Universitetsforlaget Oslo og Oxford University Press, 1985).

R. Tamnes (red.): FORSVARSSTUDIER - Defence Studies V. Årbok for Forsvarshistorisk forskningssenter - Forsvarets høyskole 1986. (Tano 1986):

- J.E. Rådehed: Swedish forces to aid Norway? The Nordic Security Question 1948-49.
 L.H. Larsen: Ubåt-baser og storpolitikk. Striden om de tyske ubåtbaser i Norge 1944-48.
 R. Tamnes: Kamp mot russerne på tysk jord? Tysklandsbrigaden og den kalde krigen 1947-1953.

- M. Iden: Turning point 1975. US Security Policy and Northern Flank Security.
- O. Wicken: Militærforskere i Vesterveg. FFI-forskere på utenlandske universiteter 1945-1970.
- O. Riste: Slow take-off. The Pre-History of the Royal Norwegian Air Force. 1912-1944.

R. Tamnes (red.): FORSVARSSTUDIER - Defence Studies VI. Årbok for Forsvarshistorisk forskningscenter - Forsvarets høgskole 1987. (Tano 1987):

- O. Riste & R. Tamnes: Den sjømilitære trussel og Norge.
- O. Riste: Nord-Norge i stormaktspolitikken 1941-1945.
- R. Tamnes: Integration and Screening. The Two Faces of Norwegian Alliance Policy, 1945-1986.
- T. Huitfeldt: NATO and the Northern Flank.
- N.A. Røhne: Norge - en lunken europeer. Norsk Europa-politikk frem til 1950.
- R. Tveten: En marine uten fartøyer? Striden om marinen 1928-1933.

FORSVARSTUDIER 1987 - Publiserte enkeltstudier:

- 1/1987 O. Wicken: Norske våpen til NATOs forsvar. Norsk militærindustri under Koreakrigens opprustning.
- 2/1987 N. Petersen: Denmark and NATO 1949-1987.
- 3/1987 A. Forland: På leiting etter uran. Institutt for Atomenergi og internasjonalt samarbeid 1945-51.
- 4/1987 R. Tamnes: Svalbard mellom Øst og Vest. Kald krig og lavspenning i nord 1947-1953.
- 5/1987 K. Blidberg: Just Good Friends: Nordic Social Democracy and Security Policy 1945-50.
- 6/1987 O. Riste: Island i norsk krigspolitikk 1940-1945.

FORSVARSTUDIER 1988:

- 1/1988 O. Wicken: Stille propell i storpolitisk storm. KV/Toshiba-saken og dens bakgrunn.

- | | | |
|--------|-----------------|---|
| 2/1988 | A. Forland: | Atomer for krig og fred? Etableringa av Institutt for Atomenergi 1945-48. |
| 3/1988 | P. Kolstø: | An Appeal to the People. Glasnost - Aims and Means. |
| 4/1988 | S. Diesen: | Reform eller nederlag. Landforsvarets operative idé ved skilleveien. |
| 5/1988 | S.G. Holtsmark: | Between «russophobia» and «bridge-building». The Norwegian Government and the Soviet Union 1940-1945. |
| 6/1988 | A. Kan: | Naboskap under kald krig og perestrojka. Forholdet Norge-Sovjet sett fra Moskva. |

FORSVARSTUDIER 1989:

- | | | |
|--------|---|--|
| 1/1989 | R. Godø: | Forsvarets ledelse fra union til allianse. En fremstilling av norsk forsvarspolitik 1885-1985. |
| 2/1989 | Clive Archer: | Uncertain Trust. The British-Norwegian Defence Relation ship. |
| 3/1989 | Johan Kr. Meyer: | NATO's kritikere. Den sikkerhetspolitiske opposisjon, 1949-1961. |
| 4/1989 | Pål Kolstø: | På vei mot av-leninisering? Sovjetisk historierevisjon under Gorbatsjov. |
| 5/1989 | N.A. Røhne: | De første skritt inn i Europa. Norsk Europa-politikk fra 1950. |
| 6/1989 | H. Sunde,
S. Diesen &
T. Huitfeldt: | Spetsnaz og Norge. |

FORSVARSTUDIER 1990:

- | | | |
|--------|-----------------|--|
| 1/1990 | A. Bonde: | The Making of Terne. The first Norwegian Weapons System 1953-1962. |
| 2/1990 | S.G. Holtsmark: | The Demise of the Brezhnev Doctrine. |
| 3/1990 | M. Skodvin: | Nordic or North Atlantic Alliance? The Postwar Scandinavian Security Debate. |
| 4/1990 | O. Riste: | Weserübung: Det perfekte strategiske overfall? |
| 5/1990 | R. Tamnes (ed.) | Soviet 'reasonable sufficiency' and Norwegian security. |
| 6/1990 | A. Lydersen: | Kryssere under norsk flagg? Oppbyggingen av Marinen 1944-46. |
| 7/1990 | J. McConnell: | The transformation of Soviet strategy in the 1990s. |
| 8/1990 | O. Njølstad: | Détente - et mislykket avspenningsforsøk? |
| 9/1990 | T. Ries: | Kryssermissiler: Strategiske konsekvenser for nordregionen. |

FORSVARSTUDIER 1991:

- 1/1991 O. Wicken (red.): Den norske garnisonsbyen.
2/1991 S.G. Holtmark: Challenge and retreat. The erosion of Soviet power in Poland 1970-1989.
3/1991 O. Riste: Isolasjonisme og stormaktsgarantiar. Norsk tryggingpolitikk 1905-1990.
4/1991 M.B. Nielsen: Sovjetmarinen i Østersjøen.
5/1991 P. Apitz: Convoys - Outdated by Technology?
6/1991 S.G. Holtmark & T. Kristiansen: En nordisk illusjon? Norge og militært samarbeid i Nord, 1918-1940.
7/1991 R. Tamnes: Svalbard og stormaktene. Fra Ingenmannsland til Kald Krig, 1870-1953.
8/1991 K. Rommetveit: Narvik 1940. Five-Nation War in the High North.

FORSVARSTUDIER 1992:

- 1/1992 R. Tamnes: Svalbard og den politiske avmakt. Striden om flyplass, olje og telemetri-stasjon, 1955-1970.
2/1992 M. Berdal: British naval policy and Norwegian security. Maritime power in transition, 1951-60.
3/1992 O. Wicken: Moralens vokter eller våpenkremmer? Regulering av norsk våpeneksport 1935-92.
4/1992 T. Huitfeldt, T. Ries, G. Øyna:
5/1992 G. Fermann: Strategic interests in the Arctic. Internasjonal fredsbevaring 1956-1990. En sammenliknende undersøkelse.
6/1992 S.G. Holtmark: Enemy springboard or benevolent buffer? Soviet attitudes to Nordic cooperation 1920-55.
7/1992 T. Nordbø: Norske militære i fredsoperasjoner.
8/1992 V.M. Bird: America's Post-Cold War Commitment to Norway.

FORSVARSTUDIER 1993:

- 1/1993 P. Salmon: Foreign policy and national identity. The Norwegian integrity treaty 1907-24.
2/1993 O. Njølstad: Cuba-krisen 1962.
3/1993 K. Aarhus: Konflikt eller partnerskap. De militære og den politiske makt i Sovjet.

- 4/1993 M. Berdal: Forging a maritime alliance. Norway and the evolution of American Maritime Strategy 1945-1960.
- 5/1993 I. Tjøstheim: Sjøforsvarets hovedoppgaver: Illusjon eller virkelighet? Sjøforsvaret i et sikkerhetspolitisk perspektiv, 1945-2000.
- 6/1993 T. Kristiansen: Fra Europas utkant til strategisk brennpunkt. Trusselvurderinger og militære tiltak i nord fra 1900 til 1940.
- 7/1993 S.G. Holtmark: A Soviet Grab for the High North? USSR, Svalbard, and Northern Norway 1920-1953.

FORSVARSTUDIER 1994:

- 1/1994 O. Njølstad: In Search of Superiority: US Nuclear Policy in the Cold War.
- 2/1994 A. Roberts: The Crisis in Peacekeeping.
- 3/1994 G. Skaaren-Fystro: A victory for collective security. The UN and the Gulf crisis.
- 4/1994 C. Dobbie: A Concept for Post-Cold War Peacekeeping.
- 5/1994 E. Thue: Nobels fredspris og diplomatiske forviklinger. Tysk-norsk forbindelser i kjølvannet av Ossietzky-saken.
- 6/1994 R. Hobson: Fra kabinettskrigen til den totale krigen. Clausewitz-tolkninger fra Moltke til Aron.

FORSVARSTUDIER 1995:

- 1/1995 T. J. Melien: Vakt og Vern. Marinen og kystartilleriet 1914-1918.
- 2/1995 J.M. Kvistad: The Barents Spirit. A Bridge-Building Project in the Wake of the Cold War.
- 3/1995 A. Forland: Hope over Fear. The Establishment of the International Atomic Energy Agency.
- 4/1995 H. Haraldstad: Norsk nei til Franco i NATO.
- 5/1995 A. Jølstad: Det tyske problem. Norsk sikkerhetspolitisk samarbeid med Vest-Tyskland 1955-1965.
- 6/1995 R. Dannreuther: The Middle East in Transition.

FORSVARSTUDIER 1996:

- 1/1996 H. Høiback: Angrepet på Vallø. Bombeoffensivens epilog i Europa.
- 2/1996 R. Hobson: The German School of Naval Thought and the Origins of the Tirpitz Plan 1875 - 1900.
- 3/1996 O. Njølstad: Under en radioaktiv himmel. Norge og atomprøvesprengningene 1955-63

- 4/1996 H. Klevberg: Luftmakt i Finnmark: Banak flystasjon i Den kalde krigen, 1955-1970.
- 5/1996 R. Bjerkås (red): Luftmakt 1996.
- 6/1996 A. Røksund: Vestmaktagent eller god nabo? Norge i sovjetisk utenrikspolitikk 1945-1949.

FORSVARSTUDIER 1997:

- 1/1997 R. Dannreuther: Eastward enlargement. NATO and the EU.
- 2/1997 M. Pugh: From Mission Cringe to Mission Creep? Implications of new peace support operations doctrine.
- 3/1997 O.M. Paulsen: Fredsoperasjoner. Erstatningsrettslig ansvar.
- 4/1997 M. Olsen: Solidarity and national revolution. The Soviet Union and the Vietnamese Communists 1954-1960.
- 5/1997 V. Mastny: Reassuring NATO: Eastern Europe, Russia, and the Western Alliance.
- 6/1997 H. Klevberg (red): Manøverkrig og prosjekt Fønix. Bærende elementer i norsk luftmakt doktrine.

FORSVARSTUDIER 1998:

- 1/1998 S. Bjørnstad: The Soviet Union and German unification during Stalin's last years.
- 2/1998 S. Duvsete: Fra luftforsvar til strategisk angrep. Norsk luftmilitær doktrine 1945-1955.
- 3/1998 L. Jenssen (red.): Sjøkrig. Perspektiver på historie og samtid.
- 4/1998 R. Andersen: Opprustning og unionsstrid. Forvarets betydning 1892-1905.
- 5/1998 K.E. Moen: Selvpålagte restriksjoner i nord 1945-1965.
- 6/1998 H. Klevberg (red): Kommando, kontroll og informasjon. Luftforsvarets nye utfordringer.

