

Luftmakt og teknologi – realisme eller overmot?

Hvilken effekt har moderne teknologi i krig?

Luftkrigsskolens skriftserie Vol. 21

Andre utgivelser i skriftserien:

- Vol. 1 Luftforsvaret – et flerbruksverktøy for den kalde krigen? (1999)
Øistein Espenes og Nils Naastad.
- Vol. 2 Aspekter ved konflikt og konflikthåndtering i Kosovo (2000)
Gunnar Fermann
- Vol. 3 Nytt NATO – nytt Luftforsvar?: GILs luftmaktseminar 2000 (2000)
Lars Fredrik Moe Øksendal (red.)
- Vol. 4 Luftkampen sett og vurdert fra Beograd (2000)
Ljubisa Rajik
- Vol. 5 Luftforsvaret i fremtiden: nisjeverktøy for NATO eller multiverktøy for Norge? (2001)
John Andreas Olsen
- Vol. 6 Litteratur om norsk luftfart før 2. verdenskrig: en oversikt og bibliografi (2001)
Ole Jørgen Maao
- Vol. 7 A critique of the Norwegian air power doctrine (2002)
Albert Jensen og Terje Korsnes
- Vol. 8 Luftmakt, Luftforsvarets og assymetriens utfordringer. GILs luftmaktseminar 2002 (2002)
Karl Erik Haug (red.)
- Vol. 9 Krigen mot Irak: noen perspektiver på bruken av luftmakt (2003)
Morten Karlsen, Ole Jørgen Maaø og Nils Naastad
- Vol. 10 Luftmakt 2020: fremtidige konflikter. GILs luftmaktseminar 2003 (2003)
Karl Selanger (red.)
- Vol. 11 Luftforsvaret og moderne transformasjon: dagens valg, morgendagens tvangstrøye? (2003)
Ole Jørgen Maaø (red.)
- Vol. 12 Luftforsvaret i krig: ledererfaringer og menneskelige betraktninger.
GILs lederskapsseminar 2003 (2003) Bjørn Magne Smedsrud (red.)
- Vol. 13 Strategisk overraskelse sett i lys av Weserübung, Pearl Harbor og Oktoberkrigen (2005)
Steinar Larsen
- Vol. 14 Luftforsvaret i Kongo 1960–1964 (2005) Ståle Schirmer-Michalsen (red.)
- Vol. 15 Luftforsvarets helikopterengasjement i internasjonale operasjoner:
et historisk tilbakeblikk (2005) Ståle Schirmer-Michalsen
- Vol. 16 Nytt kampfly – Hvilket og til hva? GILs luftmaktseminar 2007 (2007)
Torgeir E. Sæveraas (red.)
- Vol. 17 Trenchard and Slessor: On the Supremacy of Air Power over Sea Power (2007)
Gjert Lage Dyndal
- Vol. 18 På vei mot en militær bachelor. En antologi av kadetter ved Luftkrigsskolen (2008)
- Vol. 19 Norsk luftmakt – tilbake til fremtiden? GILs luftmaktseminar 2008 (2008)
Torgeir E. Sæveraas og Albert Jensen (red.)
- Vol. 20 Wilhelm Mohr. On World War II. Dag Henriksen

Luftmakt og teknologi – realisme eller overmot?

Hvilken effekt har moderne teknologi i krig?

GILs LUFTMAKT SEMINAR 2009

Per Marius Frost-Nielsen og Torgeir E. Sæveraas (red.)

 tapir akademisk forlag

© Tapir Akademisk Forlag, Trondheim 2009

ISBN 978-82-519-2362-0

Det må ikke kopieres fra denne boka ut over det som er tillatt etter bestemmelser i «Lov om opphavsrett til åndsverk», og avtaler om kopiering inngått med Kopinor.

Grafisk formgivning og tilrettelegging: Type-it AS

Trykk:

Innbinding:

Bildet på forsiden er gjengitt etter tillatelse fra Luftforsvaret/132 luftving.

Formål med skriftserien

Med Luftkrigsskolens skriftserie tar Luftkrigsskolen sikte på å synliggjøre skolens virksomhet og gjøre den mer allment tilgjengelig. I serien publiseres studier, seminarrapporter og lignende, hovedsakelig innenfor fagfeltene luftmakt og ledelse. Synspunktene som kommer til uttrykk i Luftkrigsskolens skriftserie står for forfatterens egen regning, og er således ikke et uttrykk for et offisielt syn fra Forsvarets eller Luftkrigsskolens side. Gjengivelse av innholdet i skriftserien, helt eller delvis, må kun skje med forfatterens samtykke.

Redaksjonskomite for skriftserien

Luftkrigsskolen: Øistein Espenes (dekan), Ole Jørgen Maaø (høgskolelektor), Christian Moldjord (høgskolelektor) og Torgeir E. Sæveraas (høgskolelektor). Tapir Akademisk Forlag: Terje Tøgersen (forlagsredaktør).

Henvendelser om skriftserien kan rettes til:

Luftkrigsskolen
Værnes MIL
Postboks 403
7501 STJØRDAL
Tlf: 73 99 54 00
E-post: editor@lksk.mil.no

eller

Tapir Akademisk Forlag
7005 TRONDHEIM
Tlf.: 73 59 32 10
Faks: 73 59 32 04
E-post: forlag@tapir.no
www.tapirforlag.no

Forord

Utviklingen av militære våpen og rustningskappløp har gjennom historien vært betinget av teknologiske nyvinninger. Ikke minst gjelder denne teknologiske betingelsen for utviklingen og anvendelsen av luftmakt. Det er vanskelig å komme utenom at fra det øyeblikk man også tok i bruk luften som en dimensjon for krigsoperasjoner, fikk det en betydelig påvirkning for krigføring. Teknologi kan derfor se ut til å ha vært svært avgjørende for at luftmakt ble en sentral faktor for den moderne krigføringens utvikling.

Norske myndigheter besluttet i 2009 å gå til anskaffelse av nye kampfly av typen Joint Strike Fighter – et moderne kampfly som er svært kostbart som følge av den avanserte teknologien denne våpenplattformen har. Denne teknologien var ifølge Norges forsvarsminister avgjørende for valget av fly. Den teknologiske faktoren synes derfor fortsatt å være svært sentral for bruken av luftmakt. Men kan teknologien løse alle de sikkerhetspolitiske problemene som man blant annet anvender luftmakt for å håndtere? Ligger løsningen på mange av dagens konflikter i forlengelsen av å implementere mer teknologi i måten man bruker luftmakt på? Hvordan kan så dette bidra til å skape løsninger på konflikter? Kan det være potensialer ved luftmakt som ikke blir tatt i bruk fordi man ikke anvender teknologien på riktig måte, eller har man for stor tro på betydningen av teknologiske løsninger i bruken av luftmakt?

Denne utgaven av *Luftkrigsskolens skriftserie* er viet til Luftmaktseminaret 2009, som hadde til hensikt å belyse ulike aspekter ved teknologiens betydning for luftmakten som militært og sikkerhetspolitisk verktøy. Bidragene belyser blant annet teknologien som drivkraft for luftmaktens utvikling, teknologiens betydning for luftmaktens evne til å nå politiske målsetninger i dagens konflikter, og hvordan man ser for seg den videre utviklingen av luftmakt i lys framtidens teknologi. Samlet sett gir bidragene i denne utgaven av *Luftkrigsskolens skriftserie* et bredt utvalg av noen av de problemstillingene som er heftet ved teknologiens betydning for luftmakt.

Trondheim, september 2009

Per Marius Frost-Nielsen og Torgeir E. Sæveraas (red.)

Innhold

Forord	5
Innledning – Luftmaktseminaret 2009	9
<i>Oberst Kristian Lund, skolesjef Luftkrigsskolen</i>	
Åpningstale ved Luftmaktseminaret 2009	13
<i>Generalmajor Stein Erik Nodeland, generalinspektør i Luftforsvaret</i>	
Politikk og teknologi	15
<i>Forsvarsminister Anne-Grete Strøm-Erichsen</i>	
Hva driver teknologisk utvikling?	27
<i>Direktør Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) Paul Narum</i>	
Luftmakt: Luddittenes bortebane?	33
<i>Førstelektor Ole Jørgen Maaø, Luftkrigsskolen</i>	
Om teknofobi og andre vrangforestillinger	45
<i>Oberstløytnant Harald Høiback, FSTS/UiO</i>	
Luftmakt og teknologi – et paradoks i Afghanistan?	53
<i>Major Dag Henriksen, Luftkrigsskolen</i>	
Dagsepilog: Effekt og effektivitet	65
<i>Professor i statsvitenskap Torbjørn L. Knutsen</i>	
Krigen i Georgia: Et dramatisk vendepunkt?	71
<i>Forsvarssjefen, general Sverre Diesen</i>	
Cyberkrig – ny krig?	83
<i>Major Roger Johnsen</i>	
Romfarten mot 2050 – utfordringer og muligheter	89
<i>Cand. scient. Eirik Newth</i>	
Pilot i cockpit – En jagerflygers erfaringer med teknologi	97
<i>Kaptein Martin Tesli, Luftkrigsskolen</i>	
New military technologies – their strategic impact	101
<i>Michael Codner, Director of Military Sciences, Royal United Services Institute (RUSI)</i>	
Om forfatterne	109

Innledning – Luftmaktseminaret 2009

Oberst Kristian Lund, skolesjef Luftkrigsskolen

Det diskuteres ofte på hvilken måte den teknologiske utviklingen skjer, om det er et definert behov som noen forsøker å løse, eller om det dukker opp en oppfinnelse, som andre finner at de kan utnytte. Jeg tror nok at det er snakk om litt av begge deler. Menneskets kreative sans er i stand til både å skape uten at det er snakk om annet enn ren nysgjerrighet, og på samme måte også i stand til å se bruksområder for nyheter, og i tillegg se et utviklingspotensial.

Noen ganger må man ut av de tradisjonelle rommene for å se mulighetene, og dersom man ikke kan følge med utviklingen, ender man som dinosaurer, som utdødde. IBMs PC-sjef uttalte en gang i 1984 om hvorfor PCer aldri ville erstatte stormaskiner: «If the Lord believed in that kind of decentralized computing, he would have put brains in our wrists»¹ Dette kan tyde på at IBM ikke helt trodde på det produktet de nettopp hadde lansert på markedet.

Militærvesenet har alltid sett muligheter til å ta i bruk nye oppfinnelser. Verdenshistorien er full av eksempler på iveren etter å bli mer effektive i å bringe vold til politiske motstandere. På mange måter har de militære kunnet være pådrivere i teknologisk utvikling fordi militær makt og økonomisk styrke henger sammen.

Både i tidligere tider og i dag, er det lett å bli blendet av glansen i nytt materiell, og i iveren etter å la teknologien ta oss med på en ny reise. I dag kretser militære tenkere mye rundt forkortelser som NBF og EBO. Nå, som alltid er det viktig å huske at teknologien i seg selv kun gir begrenset effekt dersom organisasjonen som skal ta den i bruk, ikke utvikles sammen med teknologien. Da PCen kom, ble den betraktet som en avansert skrivemaskin og kalkulator. For 27 år siden visste ingen om world wide web, nettbank, IP-telefoni eller MSN. Organisasjonen samfunnet har klart å endre seg med utviklingen slik dette er en naturlig del av vår hverdag nå.

¹ John Cannavino (1984). Sitert i *ComputerWorld*.

All teknologi har begrensinger, og det er viktig å oppdage og være klar over begrensningene. En god del av det arbeidet som legges ned i forbindelse med å ta i bruk ny teknologi, må gå med til denne typen forskning. De av oss i salen som har litt kjennskap til flyvirksomhet, kjenner godt til dette. År med testing ligger bak før man slipper det ferdige produktet fly ut i operativ bruk.

En del av det vi kaller Revolution in Military Affairs (RMA), dreier seg om beslutningsstøttesystemer. Informasjonsteknologien skal hjelpe oss til å fatte bedre beslutninger. Det kan være greit å huske at disses systemene ikke er annet enn en «fancy» måte å samordne og presentere informasjon på, og at de som har laget programmene som presenterer alternative løsninger kan ingenting om de beslutningene som skal fattes, og har slett ikke noe forhold til konsekvensene av riktige eller gale valg.

Troen på at ny teknologi vil gjøre ting så mye bedre, gjør at vi svært ofte lar oss forføre av den teknologien vi blir presentert for. Det er ikke alltid at det som ser ut som et godt valg, faktisk er nettopp det. Siden teknologi koster, er det viktig å ta en runde for å vurdere om det som presenteres som den endelige løsningen virkelig er kosteffektiv. Et eksempel fra nåtiden kan jo være vår alles kjære SAP-løsning. Det finnes også en rekke gode eksempler fra de siste 10-15 års militære virksomhet i Kongeriket, uten at jeg skal rippe opp i noen av dem.

Vi blir i stadig større grad klar over den sårbarheten som ny teknologi bringer med seg. De færreste her i salen husker rapport til Sårbarhetsutvalget av 1986. Utvalget ble ledet av Helge Seip, og beskriver mange av de problemene vi ser i dag, på et tidspunkt lenge før teknologien som skaper sårbarhetene var tilgjengelig. I militær sammenheng søker vi stadig i større grad å utnytte kommersiell teknologi for å spare penger. Med på lasset følger alle svakhetene også. I vår moderne verden knyttes all virksomhet stadig tettere sammen. I kaosteorien snakker man om at når en sommerfugl flagrer med vingene i Mexico, utløses det et jordskjelv i Asia. I dataverdenen er det slik at en hacker i Kina kan stenge Wall Street og strømmettet i Canada.

Opp gjennom sivilisasjonens historie har sivilisasjoner og imperier vokst fram og gått til grunne, ofte ved hjelp av eller på grunn av teknologisk utvikling. En stakket stund hadde man teknologisk dominans. Tenk bare på kastevåpen, våpen av jern og stål, kruttvåpen og atomvåpen. Som ingeniør kan jeg nok oppfattes som rene dommedagsprofeten her jeg står. Jeg tror imidlertid at den teknologiske utviklingen må gå videre til det beste for oss alle. Jeg vil likevel komme med en advarsel. All ny teknologi bør nok tidvis betraktes med ingeniørens sunne skepsis, mer enn selgerens glansfulle innpakning. Vi

skal være ydmyke for at både oppfinnelser, og ikke minst evnen til å se nytteverdien av oppfinnelsene kan ta de merkeligste veier. I cyberverdenen kan kanskje terrornettverkens utnyttelse av Internett være et slikt eksempel. Det kan synes som om det er mulig å vinne på den fysiske slagmarken, men likevel tape den samme krigen på informasjonsdomenet.

Åpningstale ved Luftmaktseminaret 2009

**Generalmajor Stein Erik Nodeland, generalinspektør i
Luftforsvaret**

Luftmaktseminaret har blitt en årlig tradisjon der vi samler oss her i Trondheim for å diskutere sentrale problemstillinger knyttet til luftmakt. Jeg har egentlig bare gode minner fra disse seminarene. De har funnet sin form, uten at de på noen måte har stivnet innholdsmessig. Mulighetene for kontakt, både med kolleger i Luftforsvaret og med deltakere fra andre miljøer, er viktig. Det ligger jo i luftmaktens natur at den skal brukes i en fellessammenheng.

Jeg synes vi har fått til en fin blanding av foredragsholdere. Fra skolens egne krefter til sentrale nasjonale og internasjonale bidragsytere. Jeg er veldig takknemlig for at statsråden har funnet anledning til å komme og dele tankene sine med oss. Du har jo gjennom handling vist at du verdsetter luftmakt, noe vi i Luftforsvaret setter veldig stor pris på. Vår oppgave fremover blir å vise at vi er din tillit verdig.

Luftmakt og teknologi er et tema som bør treffe oss fra Luftforsvaret rett i hjertet. Vi liker jo å snakke om Luftforsvaret som den teknologiske forsvarsgrenen. Bare det å antyde overmøt utfordrer vår egen identitet.

Et historisk tilbakeblikk viser at luftmakten i utgangspunktet var tuftet på en teknologisk nyvinning; forbrenningsmotoren. Og når flyet først fløy, så har på mange måter den teknologiske utviklingen ligget foran den doktrinære.

I sin iver etter å løse forskjellige typer utfordringer har forkjemperne for luftmakten alltid vært på jakt etter nye teknologiske løsninger. Kom man til kort, er det gjerne blitt forklart med at teknologien ikke har vært moden. Gulfkrigen i 1991 ble et høydepunkt i så måte. De største forkjemperne fastslo at endelig hadde luftmakten nådd et teknologisk nivå som gjorde det mulig å innfri forventningene og dermed gjøre det til det foretrukne våpen i fremtiden.

Men omtrent like forutsigbart som at konjunktorene svinger, og at økonomiske bobler oppstår, så har heller ikke denne gangen luftmakt og teknologi svaret på alt. Riktignok har bidrag fra luftmakt vært viktige både i 1991 og i flere påfølgende konflikter. Men kampanjen over Jugoslavia i 1999, der det

tok 78 dager før man fikk hull på byllen, viste luftmaktens begrensninger. Jeg skal ikke foreta en lang drøfting av hvorfor det er slik, men la meg skissere et par mulige årsaker til at resultatet gjerne ikke blir slik vi hadde tenkt oss.

Det ene er at troen på teknologiens muligheter og forenklingene som følger med, skygger for de større strategiske sammenhengene. Bruken av militær makt må ses i sammenheng med de politiske målsettingene. Hvis man ikke setter krigføringen inn i en større politisk sammenheng, kan man vinne alle slagene, men fremdeles tape krigen. Både Vietnamkrigen og krigen i Irak i 2003 er eksempler på dette.

Det andre er troen på at teknologi vil gjøre det mulig å utkjempe kriger på våre betingelser, uten å ta hensyn til at krig er en gjensidig prosess, der fienden vil prøve å unndra seg våre betingelser. Afghanistan og Taliban er et godt eksempel på dette.

Noen vil også hevde at dagens militære styrker er utformet for å utkjempe tradisjonelle industrialiserte kriger. Med en teknologi som er utviklet for å løse disse oppgavene, prøver vi å løse dagens konflikter som har helt andre kjennetegn.

Samtidig er det naturligvis ingen tvil om at teknologi og teknologisk utvikling *er* viktig, og at den gir muligheter som eksempelvis et lite land som vårt kan utnytte for å konkurrere med dem som er langt større.

Politikk og teknologi

Forsvarsminister Anne-Grete Strøm-Erichsen

Alt henger sammen, også politikk og teknologi. Jeg vil redegjøre for hvordan sikkerhetspolitikken danner et bakteppe for de veivalgene vi tar i forsvarsplanleggingen. De enkelte materiellanskaffelsene vi gjør, må være en del av den helhetlige strukturutviklingen for Forsvaret, som igjen må baseres på de utfordringene vi står overfor og er ment å skulle løse. Jeg vil også ta for meg noen av de utfordringene og mulighetene som ligger i teknologiutviklingen.

Det ville dessuten være rart om jeg ikke i denne sammenhengen nevnte kampflyprosessen. Valg av nye kampfly er den mest omfattende forsvarsinvesteringen i Norge noensinne. Og, ikke minst har teknologi vært avgjørende for valget. Før jeg går inn på sikkerhetspolitikken, vil jeg imidlertid tenke litt høyt rundt teknologiutvikling mer generelt.

Noen innledende betraktninger om teknologiutvikling

Ved siden av demokratisering, er nok teknologi det utviklingstrekket som positivt sett har betydd mest for vår tid. Hele samfunnet vårt preges av den teknologiske utviklingen som skjer. Og den skjer med enorm fart. Hver og en av oss merker til daglig hvordan teknologiske fremskritt berører oss og gjør hverdagen vår lettere. Noen ganger gjør den også hverdagen mer kompleks, og noen ganger gir den oss som privatpersoner nye utfordringer å håndtere.

Har noen forsøkt å skifte lyspæren på bilen i det siste? Det skulle jo egentlig være en enkel, liten operasjon, ikke sant? Men, på moderne høyteknologiske biler er det altså ikke like enkelt lenger. Det samme gjelder også på andre områder. Det som tidligere var å oppfatte som enkle «grep», forutsetter i dag spesialekspertise. Vi er prisgitt teknologien. Det kan gjøre oss sårbare som enkeltmennesker. Og, det kan gjøre samfunnet vårt sårbart og dermed, dessverre, gjøre det til et lett terrormål.

Innenfor vårt fagfelt er det på mange områder helt nødvendig å være i forkant av den teknologiske utviklingen. Fremdeles er det jo slik at militær teknologi på spesielle felt fortsatt utgjør, og også bør utgjøre, en helt unik spydspiss. Dermed utgjør den også en spydspiss for sivil sektor.

Som politiker står nødvendigvis teknologi sentralt i viktige veivalg jeg tar

for Forsvaret. Vi kan si at teknologi bereder grunnen for viktige politiske beslutninger. For vårt vedkommende legger samtidig sikkerhetspolitiske utviklingstrekk og god og bevisst politikk grunnlag for avgjørende teknologiutvikling. Regjeringen satser for eksempel helt bevisst på å videreutvikle norsk industris kompetanse – ikke minst for å understøtte de materiellbehovene Forsvaret har.

Vi vet samtidig at teknologi isolert sett ikke løser våre utfordringer. Vi vet at teknologi ikke nødvendigvis vinner krigen alene. Og, vi vet at det må mer enn militærmakt, herunder godt teknologisk utstyr, til for å skape varig fred. Det er en erfaring vi og våre allierte ikke minst gjør oss i Afghanistan i dag. Det dreier seg tross alt om menneskers liv.

Sikkerhetspolitikken som bakteppe for veivalg i forsvarsplanleggingen

Hva kan vi si om det sikkerhetspolitiske bakteppet? Verdensbildet har lenge vært sterkt preget av erfaringene fra 11. september 2001. Utfordringen med såkalte asymmetriske sikkerhetsutfordringer har dominert mye av NATOs transformasjon, og dermed også måten vi nasjonalt har innrettet Forsvaret vårt på. Fokuset har, som alle vet, vært på omstilling til lettere og mer deployerbare kapasiteter.

Vi har i tillegg med oss en arv fra 1990-tallet – preget av vedvarende regionale og etniske konflikter. Det vi nå også ser er at geopolitikkens betydning er på full vei tilbake. Vi ser en verden preget av flere maktpoler. USA vil fortsatt være verdens mest innflytelsesrike land. Samtidig opplever vi en gradvis reduksjon av vestens relative makt. Nye stormakter reiser seg; i første rekke Kina og India, men også andre stater i Asia og i Sør-Amerika. Flere år med høye energi- og råvarepriser har også bidratt til at Russland fremstår som mer selvsikker og selvhevdende.

Utviklingen går i retning av en mer multipolær og globalisert verden, der stater med moderne militære kapasiteter vil kunne utgjøre trusler mot alliertes sikkerhet. Det betyr at vi og våre allierte også må ta høyde for å kunne møte disse mer symmetriske sikkerhetsutfordringene på en troverdig måte.

Her hjemme ser og føler vi nærværet av et mer markant Russland. Budskapet russerne sender oss når de nærmest ukentlig flyr langs kysten vår, eller hangarfartøyet Kutznetsov seiler forbi oss, er at Russland ikke er svakt lenger. Budskapet er imidlertid ikke rettet direkte mot Norge, men er ment å sende et signal til Vesten og NATO generelt. Den russiske tonen overfor Vesten er blitt tøffere, og krigen med Georgia i fjor høst bidro til å tilspisse situasjonen.

Jeg er imidlertid opptatt av at vi verken overdramatiserer eller undervurderer situasjonen. Vi snakker ikke om en retur til den kalde krigens dager. Det er i dag et helt annet gjensidig avhengighetsforhold mellom Russland og Vesten. Finanskrisen og den massive nedgangen på børsen i Moskva, har vist hvordan Russland er en del av den globale økonomien.

Ikke minst er den russiske økonomien sterkt avhengig av olje- og gassprisene. Økonomisk sett vil russerne ha interesse av å holde nordområdene stabile. Samtidig kommer vi ikke bort fra at nordområdene også er av stor militærstrategisk betydning. Den militære aktiviteten er lavere enn under den kalde krigen, men er på sitt høyeste siden Murens fall. Og vi må belage oss på at *det* vil være normalen fremover.

Som et ledd i regjeringens nordområdesatsning har alle forsvarsgrener fått tilført midler til økt operativ virksomhet. Langtidsplanen for Forsvaret følger opp denne nordområdesatsningen. Tilstedeværelse skal være en del av det daglige bildet i nord. Ikke minst er Luftforsvarets virksomhet – og jeg tenker da på alle deler av Luftforsvaret – viktig ved å gi oss bilde av situasjonen til en hver tid. Det er ikke faren for en invasjon fra øst som begrunner behovet for økt militær tilstedeværelse, men hensynet til at sivile utfordringer rask vil kunne få sikkerhetspolitisk karakter i dette området. Jeg tenker da blant annet på konkurranse om strategiske ressurser og interessemotsetninger som er knyttet til uavklarte grenselinjer i havområdene i nord. Globale klimaendringer vil også gjøre utvinning og transport av energi i Arktis til et enda mer sentralt tema i fremtiden.

Mange av utfordringene vi møter i nord er vi forberedt på å håndtere nasjonalt. Men det er også forhold her som må håndteres innenfor en NATO-ramme. En viktig oppgave for oss er derfor å trekke Alliansens oppmerksomhet mot våre utfordringer i nord. Allerede *før* hendelsene i Georgia, tok Norge initiativ til at NATO bør ha mer et mer kollektivt fokus på sitt eget nabolag.

Samtidig som vi må bli flinkere til å gjennomføre operasjoner som i Afghanistan, må vi også rette et fornyet fokus på sikkerhetsutfordringer i våre egne nærområder. Det er ingen motsetning her. Snarere tvert i mot. En større bevissthet innad i medlemslandene om dette mener vi vil øke forståelsen for og støtten til operasjoner også utenfor Alliansens område.

Vi har altså behov for et forsvar som har noe mer vekt på oppdrag hjemme, men som samtidig er mer robust og tilpasset til å stå ute lengre. Et forsvar med fokus både på dagens utfordringer – og på morgendagens. En viktig erfaring fra perioden etter den kalde krigens slutt, er at trusselbildene er i kontinuerlig forandring. Det fører til endringer i perspektivene på bruk av militærmakt. Det fører også med seg krav om nytt materiell, basert på ny

teknologi for å kunne møte de utfordringene vi står overfor akkurat nå på en bedre måte.

Dette stiller oss overfor to grunnleggende utfordringer: For det første tar det erfaringsmessig tid å planlegge å anskaffe nytt materiell (Ref NH90). Dermed er det en fare for at materiellet – når det endelig kommer – ikke lenger svarer til behovet. Den andre utfordringen er at når vi kjøper militært materiell, forventer vi at det har en levetid på kanskje flere tiår. Derfor må vi klare å heve blikket langt utover de dagsaktuelle utfordringene når vi skal anskaffe våre viktigste operative kapasiteter. Vi må forvise oss om at de er relevante også selv om trusselbilder og scenarier skulle endre seg ganske betydelig.

Ta for eksempel våre F-16. Disse flyene er i dag topp moderne og svært kapable til tross for at kroppen bærer preg av et langt liv. Takket være vilje til å videreutvikle flyet gjennom systematiske oppgraderinger, og ved å tilføre nye kapasiteter, har Norge i dag – og fortsatt i ti år til – relevante kampfly. Dette aspektet har vi også sterkt vektlagt i vårt valg av fremtidig kampfly. Et fly som ikke evner å utvikle seg i hele levetidsperspektivet vil etter hvert ha begrenset nytte.

Vi er i ferd med å få et fleksibelt forsvar tilpasset de sikkerhetspolitiske utfordringene. I etterkant av 11. september, stod for eksempel verken fregatter eller ubåtvåpenet øverst på ønskelisten over tilpassede kapasiteter. I lys av geopolitikkens retur er derimot disse plattformene høyst tidsriktige og fremtidsrettede redskap som Forsvaret trenger.

Sjøforsvaret vårt er på vei mot å bli et av Europas mest moderne. De nye fregattene og de norskutviklede MTBene som nå fases inn fortløpende, er meget gode kapasiteter i møtet med de sikkerhetspolitiske utfordringene vi ser for oss i tiårene som kommer. Vi er også i ferd med å få den beste kystvakten vi noen gang har hatt. I luften har vi allerede det første av flere nye, moderne transportfly, og vi skal anskaffe nye høyteknologiske kampfly.

La oss stanse litt opp ved transportflyene. Den gamle arbeidshesten C-130 Hercules, er byttet ut med en ny fole. Det er mange likehetstrekk mellom de to selv om aldersforskjellen er nesten 40 år. Men, på innsiden – og særlig når en går inn i cockpiten er det mange teknologiske nyvinninger som bidrar til å gi Forsvaret en etterlengtet kapasitet.

Utfordringer og muligheter ved den teknologiske utviklingen

Hva kan vi si om de utfordringene og mulighetene som teknologiutviklingen gir oss? Det sies at alt for mye stabilitet forhindrer fremskritt. Det er på godt og vondt, men ikke desto mindre riktig når det gjelder teknologiutviklingen. I en verden preget av store omveltninger og utfordringer har vi ikke noe valg. Nye utfordringer må møtes med nye og bedre verktøy, noe vi ikke minst ser på den rivende utviklingen innenfor vår egen sektor.

For vår del endrer ikke den teknologiske utviklingen bare selve våpnene og utstyret, men også selve måten moderne militære styrker opererer på. Overgangen til nettverksbasert forsvar er et eksempel på dette.

Et moderne og relevant forsvar må ha en teknologisk standard som gjør det mulig å operere effektivt, alene og sammen med våre allierte – både i og utenfor Norge og i alle typer konfliktscenarier. Det betyr ikke at Forsvaret må ha et identisk, teknologisk nivå som alle allierte på alle områder. Men, det betyr at vi må ha en tilfredsstillende evne til samvirke mellom våre egne styrker og våre alliertes styrker. Det vil i noen tilfeller også bety at vi må tenke pragmatisk i forhold til de teknologiske valgene vi gjør, nettopp for å sikre tilstrekkelig interoperabilitet med våre allierte.

Som nevnt er ett av de viktigste utviklingstrekkene i teknologiutviklingen for vår sektor, de mulighetene som informasjonsteknologien gir oss. Den legger til rette nettopp for helt avgjørende samhandling i nettverk – både i og mellom nasjoner og organisasjoner, og på tvers av nivåer og kulturelle skillelinjer. Dette gjør at vi kan utnytte ressursene våre på en mer fleksibel og bedre koordinert måte.

Innføringen av link 16 er et skritt i retningen av innføringen av et nettverksbasert forsvar. En viktig bidragsyter inn i dette nettverket vil nettopp bli de nye kampflyene med sine meget gode sensorer. Når vi etter planen i 2013 får den nye militære kommunikasjonssatelitten på plass, vil vi bli i enda bedre stand til å etablere et fullgodt nettverksbasert forsvar. JSF, i samarbeid med våre andre luftsystemer, marine- og hærstyrker, vil ta Forsvaret et langt skritt inn i den teknologiske fremtiden. Høyteknologiske og nettverksbaserte operasjoner vil bli en del av hverdagen for hele Forsvaret. Dette er viktig for våre oppgaver her hjemme – ikke minst i nord – og også selvfølgelig for den jobben vi skal gjøre ute.

Den teknologiske utviklingen åpner for en rekke nye muligheter, men den representerer også en del utfordringer. Den har ikke minst en betydelig kostnadsside. Forsvarsmateriell er dyrt. Det er dyrt å anskaffe, og høyteknologisk materiell er også stadig dyrere å drifte og vedlikeholde. Prisstigningen på

militært materiell og utstyr skaper press på Forsvarets økonomi. Eksempelvis er våre nye fregatter mye dyrere å vedlikeholde enn de gamle.

Hvilken innretning vi velger for Forsvaret, styres først og fremst av de overordnede sikkerhetspolitiske utviklingstrekkene. Hvor stort Forsvar vi kan ha, avhenger i stor grad av hvor mye penger samfunnet totalt sett er villig til å bruke på det. Selv med en positiv budsjettutvikling tvinges vi til å tenke alternativt for å få ressursene våre til å strekke til lengre.

For noen av Forsvarets systemer er vi avhengige av å anskaffe det ypperste av teknologi for å være relevante. På andre områder er det nok slik at vi må søke etter det som er godt nok. Norge har valgt å beholde et balansert forsvar med et bredt spekter av kapasiteter. Andre land har kuttet ut hele kapasiteter for å holde kostnadene nede. Danmark har for eksempel fjernet ubåtkapasiteten helt, og Nederland har kuttet ut maritime overvåkingsfly.

Utfordringen vår er å beholde en tilstrekkelig robusthet i organisasjonen. Det er en nedre grense for hvor få enheter av hver kapasitet vi kan ha for at det skal gi mening. Det betyr at både «godt nok»-perspektivet og satsing på sivil «hyllevare», der det er mulig, må være sentrale virkemidler.

Vi ser at utviklingen av teknologi på flere områder i økende grad ledes av sivile, kommersielle aktører. Det bidrar generelt sett til å gjøre moderne teknologi både lettere tilgjengelig og rimeligere i pris. Produkter og delsystemer er ofte tilgjengelige på markedet, men det har dessverre vist seg at det kan være både vanskelig og kostnadskrevenne å integrere disse til komplette løsninger som er tilpasset Forsvarets behov. Særlig gjelder dette sikkerhetsmessige hensyn. Ambisjonen må være å utnytte de mulighetene som ligger i sivil teknologi når det er økonomisk gunstig og teknologisk mulig. LOS-programmet er et eksempel på vellykket bruk av sivil hyllevare.

Fordelen med sivil teknologi er at det både kan anskaffes raskt, og tas raskt i bruk når vi har behov for det. Vi kan hente ut slike gevinster gjennom å bruke konseptutvikling og eksperimentering. Vårt eget Battle Lab – Noble er flink til dette. Vi trenger dessuten kunnskap om hvordan sivil teknologi kan anvendes til militære formål, fordi andre aktører i økende grad benytter slik teknologi. De farlige veibombene vi møter i Afghanistan bygger for eksempel på sivil teknologi.

For både små og mellomstore land har flernasjonalt forsvarspolitisk og militært samarbeid blitt en stadig viktigere rammefaktor. Utfordringene med å bære kostnadene ved et komplett militært forsvar alene blir stadig større. Flernasjonale løsninger gjør det mulig å oppnå gevinster knyttet til økonomi,

kompetanse, teknologi og forsvarsevne, som landene ellers ikke vil kunne klare alene.

Som alle vet har vi hatt svært gode erfaringer med det flernasjonale F-16-samarbeidet. Det har gjort det mulig for oss å stå ute med kampflyene i større grad enn vi ellers ville klart. Samarbeidet har gitt verdifull erfaring og kompetanseutvikling. Det har også gitt oss en økonomisk mulighet til å videreutvikle F-16 i takt med løpende operativ behov. Vissheten om at vi også i fremtiden vil måtte basere oss på denne typen samarbeid, har vært lagt vekt på i regjeringens valg av nye kampfly.

I fremtiden vil vi nok se oss nødt til gå inn for ytterligere langsiktig strategisk samarbeid med likesinnede land med likelydende behov. Det ligger et stort potensial i å videreutvikle det nordiske samarbeidet – uten at de nordiske lands ulike tilknytning til EU og NATO er til hinder. De nordiske landene har gode forutsetninger for å kunne videreutvikle samarbeidet. Geografien deler vi selvsagt, og våre land har lange tradisjoner for å samarbeide nært på en rekke områder.

En viktig forutsetning for et slikt samarbeid er at nasjonene så langt det er mulig bruker samme type materiell i fremtiden – og da særlig de store kompetanse- og vedlikeholdskrevende våpensystemene. Dette vil kunne gi økt samarbeid og fellesløsninger, blant annet når det gjelder vedlikehold, utdanning og øving.

Kostnadsutviklingen gjør at vi også ser en omfattende konsolidering på produksjonssiden. En del bedrifter overlever rett og slett ikke. Andre går inn i større flernasjonale konsortium. Det har funnet sted betydelig oppkjøp og restrukturering av forsvarsindustrien både i USA og Europa.

Også norsk forsvarsindustri opplever hard internasjonal konkurranse. Industrien har likevel lykkes utenlands som følge av kontinuerlig produkt- og teknologiutvikling i tett samarbeid med Forsvaret. Regjeringen er opptatt av at samarbeidet mellom Forsvaret og industrien skal legge til rette for fremtidig industriell vekst gjennom forskning, utvikling og innovasjon. Vi vil at store anskaffelser til Forsvaret også skal komme norsk industri til gode. Et samarbeid mellom Forsvaret og norsk industri, gir dessuten Forsvaret tilgang til nødvendig kompetanse og teknologi.

Gjenkjøpsordningen bidrar dessuten til å stimulere viktig teknologisk utvikling i norsk industri. Regjeringen har styrket gjenkjøpsordningen og senket gjenkjøpsgrensen. Det betyr at flere bedrifter vil ha mulighet til å komme inn på gjenkjøpsavtaler.

Flere norske produkter har da også vist seg konkurransedyktige internasjonalt, som NSM, Penguin sjømålsrakett, NASAMS luftvernsystem, kom-

munikasjonsløsninger og ammunisjon, for å nevne noen. Dette er også viktige systemer for Forsvaret, og det er avgjørende at den nasjonale kompetansen ikke svekkes.

En annen utfordring ved teknologiutviklingen er at den stiller store krav til oppdatert kompetanse på de mulighetene og utfordringene som ligger i teknologien. Det gjelder på alle områder. For vår del må vi sørge for at den utdanningen Forsvaret gir, gjenspeiler denne utviklingen. Dette er en stor utfordring.

Orion-flyene våre er nå for eksempel proppet fulle med høyteknologisk utstyr, som krever særlig kompetanse å håndtere. For å få mer ut av teknologien har vi måttet øke besetningen fra åtte til ti. Selv om drift og vedlikehold krever flere spesialister, gir teknologien oss ny og bedre evne til ta beslutninger. Når det gjelder transportflyene våre, sørger teknologiutviklingen dessuten for at vi kutter i besetningen.

Teknologien har også betydelige implikasjoner for sikkerheten til dere som deltar i operasjoner, både i form av nye muligheter for mer effektiv beskyttelse, men også i form av ny sårbarhet. Ny teknologi reduserer i seg selv ikke kravet til beskyttelse av egne styrker, men den er ett av flere virkemidler som bidrar til å gjøre beskyttelsen mer effektiv.

Vårt personell i Afghanistan, og det personellet som snart reiser til Afrika, skal vite at vi gjør alt vi kan for å skaffe dem utstyr som reduserer risikoen så mye som mulig. Det er derfor vi har gått til anskaffelse av nye pansrede IVECO-kjøretøyer, og det er også derfor vi har brukt millioner på nye jammere mot improviserte bomber. Det er også en hovedårsak til at vi hurtig har klart å få på plass nye moderne transportfly. Og det er derfor våre soldater nå er i ferd med å få nye, sofistikerte våpen, nytt sambandsutstyr og moderne bekledning og beskyttelse, for å nevne noe.

Har vi for stor tro på teknologiens rolle?

En av hovedproblemstillingene for dette seminaret er hvorvidt dagens tro på teknologi er realistisk. Jeg nevnte innledningsvis at vi kommer langt med teknologi, men at teknologi alene ikke er alt. I Afghanistan dreier det seg for eksempel ikke isolert sett om å vinne en væpnet konflikt, men å make å skape de rette rammebetingelsene for å etablere fred og utvikling i landet. Teknologien gjør som kjent ikke den jobben, men den bidrar til at vi kan gjøre en bedre jobb, sikre befolkningen mot unødvendige lidelser og samtidig sørge for beskyttelse av vårt eget personell.

Jeg har gjennom min tid som forsvarsminister blitt stadig mer overbevist om

hvor viktig et moderne kampflyvåpen er. Samtidig må vi ikke bli så fokusert på luftmaktens muligheter at vi overser dens begrensninger. Dagens operasjoner i Afghanistan illustrerer dette på en veldig tydelig måte. Når operasjonene foregår midt blant sivilbefolkningen, og mot en motstander som baserer seg på asymmetriske virkemidler, blir bruk av flyleverte våpen svært krevende. Samtidig har jeg opplevd den tryggheten som soldatene våre på bakken føler med vissheten om at det er norske fly i luften.

Fortsatt er det slik at viktige militære oppdrag bare kan løses av lett utrustede soldater på bakken, hvis øyne og ører er den viktigste informasjonskanalen. En asymmetrisk motstander bruker også virkemidler som ikke så lett kan møtes med moderne teknologi. Til tross for at vestlige land har brukt milliarder av kroner på å møte trusselen fra improviserte sprengladninger, er det fortsatt slik at det aller farligste vi står overfor, er noen dødbringende innretninger til noen titalls kroner stykke. Et realistisk forhold til hva teknologien kan – og ikke kan – gjøre for oss er derfor helt avgjørende.

Situasjonen i Gaza illustrerer også hvordan militærmakt og teknologisk overlegenhet ikke nødvendigvis gir de strategiske resultatene man ønsker. Har Israel lykkes i å ta Hamas ved roten, eller har det kun skapt ytterligere grobunn for rekruttering til Hamas?

Jeg kommer nok en gang tilbake til en historie jeg har fortalt mange ganger de siste månedene. Det er fordi den har gjort inntrykk på meg og fordi den på en veldig klar måte illustrerer militærmaktens begrensninger. På mitt siste besøk i Afghanistan besøkte jeg en bitte liten og svært fattigslig landsby. De hadde lite mat, og de manglet brønn. De måtte bruke timer hver eneste dag på å skaffe seg rent vann. Disse menneskene har i mange år opplevd internasjonalt militært nærvær, men de har opplevd svært lite av den utviklingen de forventet skulle følge med.

Skal vi lykkes i Afghanistan, må sikkerhet og utvikling gå hånd i hånd. For militærmakt alene kan ikke gjøre jobben. Når det er sagt, er det samtidig ingen tvil om at militær tilstedeværelse i Afghanistan fremdeles er helt avgjørende. Det finnes mange eksempler på hvordan vår tilstedeværelse bidrar til en bedre og tryggere hverdag for lokalbefolkningen. Det må ikke være tvil om at styrkene våre gjør en veldig god jobb, og jeg er utrolig stolt av den innsatsen de gjør. La det heller ikke være noen tvil om at det vi gjør er viktig.

Teknologi, i form av riktig utstyr er som sagt svært viktig, men vi må ikke glemme at det til syvende og sist er personellet som utgjør ryggraden i organisasjonen vår. Har vi ikke menneskene og den kompetansen alle som jobber

i Forsvaret besitter, så har vi ikke mye bruk for all verdens moderne teknologi.

Kort summert vil jeg si at vi er avhengige av den teknologiske utviklingen, ikke minst for å ha god nok samhandling mellom våre egne styrker og dessuten med våre allierte. Men teknologi er altså ikke løsningen på alle utfordringene våre. Isolert sett kan vi nok vinne en krig med teknologisk overlegenhet, men militærmakt alene klarer ikke å oppnå det overordnede målet, nemlig å vinne freden.

Nye kampfly

Før jeg går inn for landing, vil jeg si litt om prosessen rundt valgene av vår nye kampfly. Dette er nettopp ett av de områdene som best illustrerer sammenhengen mellom teknologi og politikk i Forsvaret. Med vårt fokus på nordområdene og utfordringene i store havområder, er kampfly en helt sentral kapasitet.

Kampflyene utgjør en av hjørnesteinene i en moderne forsvarsstruktur og er en helt avgjørende kapasitet for at Forsvaret skal kunne løse sine oppgaver i fremtiden. Derfor har regjeringen også jobbet målrettet med dette spørsmålet siden den overtok i 2005, og før jul tok vi altså beslutningen om valg av kandidat, i tråd med den tidsplanen vi hele tiden har hatt.

Proessen har vært utrolig spennende. Jeg vil berømme Luftforsvaret for en flott og eksemplarisk ryddig prosess. Det må mange ganger ha vært fristende å engasjere seg i debatten. Det har selvfølgelig vært noen kritiske røster i etterkant. Noe annet kan vi ikke forvente når det gjelder en så omfattende anskaffelse. Mange opplevde kanskje tilbakemeldingene til den svenske kandidaten som brutale, men når vi snakker om vår fremtidig viktigste våpenplattform, kunne vi ikke tillate oss annet enn å være brutalt ærlige om hvorfor vi har valgt som vi har gjort. Så vil jeg understreke at det ikke er en generell dom over JAS Gripen. Vi har vurdert flyet ut i fra våre behov. Andre land kan ha andre kriterier.

Noen mener også at valget utelukkende er sikkerhetspolitisk styrt. Det er det altså ikke. Valget av leverandør er *ikke* et sikkerhetspolitisk veivalg, men først og fremst et valg basert på de operative behovene vi har for å kunne møte de sikkerhetspolitiske utfordringene vi forventer å stå overfor. Mange forhold har vært vektlagt i denne prosessen – og ikke minst har teknologi vært avgjørende for valget.

Det har hele tiden vært Forsvarets operative behov som har vært styrende, og basert på våre behovsscenarioer mener vi at valget var helt klart. Ut fra

kravene knyttet til det internasjonale trusselbildet, skiller de to kandidatene seg ikke vesentlig fra hverandre. Men, det er ikke oppgavene i internasjonale operasjoner som har veid tyngst i avgjørelsen. Flyene vi har valgt skal først og fremst kunne forsvare Norge og ivareta norske interesser. Det er særlig i de skarpeste scenariene som er knyttet til forsvaret av Norge at forskjellen mellom JSF og Gripen ble tydelige.

Flyene vil først bli faset inn mot slutten av neste tiår, og deretter skal de utgjøre ryggraden i organisasjonen vår i minst 30 år. Vi må derfor være sikre på at flyet vi kjøper vil forbli relevante i mange tiår fremover. Jeg har lyst til å understreke at Gripen konkurrerer godt mot dagens eksisterende kampfly, inkludert våre egne, oppgraderte F-16-fly. Men, det kom til kort mot de strenge kravene som vi har valgt å legge til grunn for et kampfly som skal være med oss helt til frem 2050.

Jeg har snakket med min svenske kollega om dette, og han erkjenner hvorfor vi, basert på våre behov, har tatt det valget vi har gjort. Men, JSF er ikke bare det beste flyet for våre forhold, det er også det billigste. Her har vi imidlertid foreløpig ikke lyktes å bli helt enige med svenskene. Mye av grunnen til at JSF har kommet bedre ut prismessig ligger blant annet i at flyet vil bli produsert i et langt større antall enn hos konkurrenten.

Valget av JSF bygger på entydige faglige konklusjoner. I tillegg har eksterne kvalitetssikrere entydig sluttet seg til de faglige anbefalingene og konkludert med at prosessen er gjennomført på en faglig og etisk forsvarlig måte. Så, nok en gang, takk til alle dere i Luftforsvarets organisasjon som har bidratt til denne prosessen.

Som dere vet, skal innfasingen av de nye kampflyene etter planen skje i perioden 2016-2020. Det vil si at vi vil motta de første flyene om ca sju-åtte år. Et uavklart spørsmål, som dere selvfølgelig er opptatt av, er hvor lokaliseringen vil bli. Ambisjonen er å ha en beslutning om fremtidig lokalisering av kampflyvåpenet klar senest i løpet av 2010.

Avslutning

Den teknologien vi investerer i, er et produkt av våre sikkerhetspolitiske vurderinger. Vi står som jeg sa overfor et sammensatt og komplekst sikkerhetspolitisk bilde. Det krever at vi investerer i kapasiteter som gir oss fleksibilitet, og samtidig langsiktighet.

Teknologi har vært viktig for det valget av kampfly regjeringen falt ned på. I samarbeid med våre andre luftsystemer, marine- og hærstyrker, vil Forsvaret med innfasingen av JSF ta et stort steg inn i den teknologiske fremtiden og

dermed gjøre det politisk mulig å iverksette høyteknologiske og nettverksbaserte operasjoner når det er nødvendig.

Samtidig vil jeg gjenta at teknologi alene ikke gir oss et godt forsvar. Det er menneskene som fortsatt står i sentrum. Det er kombinasjonen av fleksible høyteknologiske plattformer og mennesker med høy kompetanse til å operere dem, som gir oss det moderne forsvaret vi trenger.

Hva driver teknologisk utvikling?

Direktør Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) Paul Narum

Svaret på spørsmålet om hva som driver den teknologiske utviklingen, er i realiteten ganske enkelt: Det er behovet for å finne nye og bedre løsninger på problemer og utfordringer man står overfor i hverdagen. Spesielt når de som har problemene også har penger til å betale for at noe skal bli gjort med det, så blir det enkelt og greit gjort. I praksis er det imidlertid ikke fullt så enkelt, noe jeg skal ta for meg i det følgende.

Alle som har studert krigshistorie, vet at det er nok av eksempler opp gjennom historien på at det å ta i bruk ny teknologi, gjerne også på nye måter, har vært helt avgjørende for veldig mange seire på slagmarken. Dessuten finner man fort ut at å neglisjere den teknologiske utviklingen, også er en oppskrift på katastrofe i veldig mange sammenhenger. Her kan man trekke linjer helt fra perserkrigene til mer moderne konflikter.

Det beste eksemplet jeg kan tenke meg, er det tunge franske kavaleriet under første verdenskrig. Det var kanskje historiens mest teknologisk avanserte kavaleri, preget av blant annet meget godt hesteavl. Problemet var bare det at alle de gode kvalitetene det franske kavaleriet hadde, ble gjort irrelevant på slagmarken i møte med maskingeværer, krumbaneild, piggtråd og så videre.

Et annet poeng i forhold til teknologisk utvikling og første verdenskrig, er at mange av de tingene man på forhånd trodde skulle bli avgjørende, viste seg å ha begrenset effekt. To eksempler er bruk av giftgass og strategisk bombing, som man i forkant av krigen nærmest trodde skulle gjøre krig umulig på grunn av de potensielt massive effektene. Når det kom til stykket, viste det seg at den reelle effekten var relativt begrenset. Giftgass var ikke så effektivt som man hadde trodd, og strategisk bombing har fortsatt til gode å vinne en krig, med et mulig unntak, atombombingen av Japan. Dette er også viktig å ha in mente når man snakker om militær teknologisk utvikling.

Hvordan introduseres så nye våpen på slagmarken? Også her kan vi trekke lange historiske linjer, nær sagt helt fra Arkimedes og Leonardo da Vinci. Nøkkelen er her et samspill mellom militærvesen, forskning og utvikling

(FoU) og produksjonsleddet. Sentralt er altså at FoU kobles opp mot industrien, og at de sammen finner svar på operative behov. I Vesten er denne prosessen fortsatt preget av erfaringer fra andre verdenskrig, og kanskje også fra opptakten til andre verdenskrig. Hvis det er noe man legger merke til fra denne perioden, er det den fantastiske utbyggingen av militærvesenet i Tyskland. Det er på et vis ubegripelig hvordan Tyskland klarte å gjenoppbygge sin kapasitet fra et veldig lavt nivå, til å være helt på høyden med de vestlige stormaktene i løpet av en periode på mellom fem og åtte år. Dette skjedde på en svært systematisk måte gjennom en ekstremt tett kobling mellom militærvesen, industrien og beslutningstakerne.

I Storbritannia gjorde man det på denne tiden helt motsatt, der man hadde en privat våpenindustri som drev med sine ting på egen hånd. Den fikk de operative kravene fra de militære, men brukte mye lenger tid på å levere løsninger. Nå tok jo selvfølgelig Storbritannia til fornuften da det hele begynte å tilspisse seg, og man kan blant annet observere at utviklingstiden for jagerfly gikk kraftig ned fram mot krigsutbruddet. Det viktigste var imidlertid at man i løpet av krigen lærte seg fordelene ved svært tett kobling mellom industri, militærvesen og beslutningstakere.

Nå er det også veldig mange farer i denne sterke koblingen. Én mulig fare er såkalt «technology push», det vil si at ulike teknologier presses fram uten at det egentlig er noen operativt behov knyttet til dem. Et annet er «feature creep», det vil si at det operative miljøet ser at de kan få utstyrt en kapasitet med visse egenskaper kapasitet og gjerne vil ha litt flere egenskaper man opprinnelig ikke trodde var mulig å inkludere. Det sier så teknologene at de kan få, det koster bare litt mer, og så har man satt i gang en selvforsterkende tilbakekobling som kan holde på nær sagt i det uendelige. Mot denne bakgrunn kan man se en utvikling der alle de toneangivende landene i verden i dag er av den oppfatning at teknologi er av vital betydning for militær evne. I utgangspunktet er det nettopp dette faktum som driver teknologiutviklingen.

Hvordan drives så dette systemet? Jeg skal bruke USA og JSF som eksempel. Når vi ser på utviklingen av JSF, er det krav fra det amerikanske luftforsvaret som har vært et av utgangspunktene for hvordan flyet er satt sammen, kombinert med teknologi generert gjennom en «bottom-up»-prosess. Utgangspunktet for dette har vært det amerikanerne kaller «basic research», det vil si nysgjerrighetsbasert forskning innenfor områder som Forsvaret er interessert i. Dette kan være lasere, IR-detektorer eller lignende, egenskaper som ikke har vært kun løselig knyttet til de operative kravene, men knyttet tettere til antagelser om hva flyutviklerne kan være interessert i. USA bruker mellom 60 og 70 milliarder kroner til denne typen forskning årlig.

Deretter bygges demonstratorer, der de operative kravene så smått begynner å gjøre seg gjeldende før man går inn i den reelle utviklingsfasen og starter utviklingen av for eksempel JSF. I USA er den summen som spanderes på denne typen forsvarsrelatert forskning og utvikling oppe i hele 80 milliarder dollar, eller 500 milliarder kroner i året. Man skal imidlertid huske på at dette fra teknologenes side er en slags omvendt pyramide. I tillegg til JSF, er det også mellom 20 og 50 andre programmer på samme nivå som også nyter godt av forskningen som drives. Av de 80 milliarder dollar som brukes til denne typen forskning og utvikling, legger derfor JSF bare beslag på halvannen milliard dollar.

I et slikt system, med så mye penger tilgjengelig, bør man ikke bli overrasket over at det genereres mye ny teknologi. Likevel er det verd å merke seg tilstedeværelsen av en sterk «bottom-up push» innenfor systemet. Det er riktig nok ikke der de største pengene ligger, men ideene som utvikles der, er veldig viktige for den øvrige prosessen. I tillegg er det også tydelig at det ikke er lett å konkurrere mot et slikt system i en markedsstyrt konkurransesituasjon, for eksempel ved kjøp av kampfly.

Hva er så den kvantitative gevinsten ved å bruke så mye penger på teknologi? I Storbritannia har man forsøkt å kvantifisere dette ved forsøksvis å anslå hvor mange år man ligger foran andre land, basert på de våpnene man faktisk har. Ifølge disse beregningene, er det forspranget USA skaffer seg ved å bruke 500 milliarder kroner på teknologi 17 år i forhold til konkurrenter som ikke bruker penger på teknologisk utvikling i det hele tatt. Tilsvarende tall for Storbritannia er tolv år, for Sverige fem år, mens Tyskland plasserer seg et sted i mellom disse to landene. Norge ligger derimot litt under Sverige.

Hva er det så som bestemmer utviklingsretningene? De positive driverne er, slik jeg ser det, de operative behovene, reelle eller opplevde. Det er nemlig ikke alltid at behovene som identifiseres av operatørene av for eksempel et nytt kampfly (det vil si flygerne) overlapper perfekt med behovene brukerne (det vil si politikere) mener de har. I tillegg er mye av utviklingen institusjonalisert, teknologiske muligheter (technology push) er viktig, dessuten kan konseptendringer, det vil si andre måter å drive Forsvaret på, også drive den teknologiske utviklingen. Endrede roller og oppgaver kan også bidra her.

Et godt eksempel på det sistnevnte er utviklingen av pansrede kjøretøyer, som tidligere ble utviklet for å motstå penetrerende ild. I kamp med Al-Qaida er dette imidlertid ikke den største utfordringen, som derimot kommer fra såkalte IEDs, «Improvised Explosive Devices». Å kunne motstå sjokk og rist-

ing av hele kjøretøyet er derfor blitt en veldig viktig faktor. I tillegg må det også nevnes at kosteffektivitetsbetraktninger spiller inn. Noen ganger er ny teknologi faktisk mye billigere enn gammel teknologi.

Hva er det så som bremser? Institusjonell friksjon er nok den viktigste faktoren, og da særlig ved at det er voldsom kraft bak forbedring og fornyelse av eksisterende systemer, og mindre bak radikalt nye løsninger. Et godt eksempel på dette er kjøpet av nytt kampfly til det norske Forsvaret, der man kan anslå at det er 3 000 til 4 000 personer som er levende opptatt av å skaffe oss nye kampfly, noe som er svært viktig for disse personene. Nå mener jeg ikke at vi ikke skulle skaffe oss nye kampfly, men til sammenligning er det likevel interessant å se hvor få som er opptatt av å skaffe oss UAVer. Vi ønsker oss derfor en forbedring av noe vi har fra før, framfor å skaffe oss noe helt nytt.

Samtidig er det en ekstrem motstand mot å fjerne en kapasitet man har, selv om teknologiutviklingen har vist at man egentlig ikke lenger trenger den. Et godt eksempel på dette er fornyelsen av kystfortene på 1980-tallet, som åpenbart var et blindspor. Mange visste dette allerede da, blant annet fordi USA hadde testet presisjonsbombing med GPS allerede i 1983. De stasjonære fortene som ble bygget var derfor overflødige, men det gikk likevel over ti år før man klarte å stoppe denne utbyggingen. I det politiske miljøet gikk det dessuten enda seks til åtte år før man aksepterte at fortene ikke lå i møllposer lenger, men at de faktisk ble fjernet. Det er derfor en voldsom motstand mot å fjerne kapasiteter som ikke er relevante lenger, noe som også bidrar til å bremse utviklingen av ny teknologi.

Nye løsninger dukker gjerne opp når man får nye teknologiske muligheter som møter de operative kravene på en god måte. Et godt eksempel på det er utviklingen av J-STARS, systemet for bakkeovervåkning i det amerikanske forsvaret, som oppstod nettopp som følge av koblingen mellom operative krav og tilgjengelig teknologi. Det er viktig å understreke at kravene man stiller til et nytt system, må foretas på bakgrunn av en avveining mellom operative ønsker og teknologiske muligheter. Et eksempel på hvor galt det kan gå hvis man ikke gjør det, er utviklingen av det amerikanske Comanche-helikopteret. Etter å ha holdt på i 20 år med planer om å produsere 1 300 slike helikoptre, ble hele programmet kansellert for et par år siden. Da var det brukt 50 milliarder kroner på programmet.

Et annet eksempel er utviklingen av de høytflygende supersoniske bombeflyene, et arbeid man satte i gang med i USA og Storbritannia på 1960-tallet. Tanken var at høyere, fortere, tyngre og lengre var mye bedre enn det man hadde fra før. Man satt derfor med programmer som ble enormt kost-

bare, men som i realiteten hadde begrenset operativ effekt og derfor ble kansellert.

Den norske tilnærmingen til teknologisk utvikling er ikke alltid eksplisitt uttalt. Likevel kan man si at den består i at vi skal følge med i teknologiutviklingen og ha et eget miljø for FoU, som i hovedsak er lokalisert til FFI. FFI har et nært samarbeid med sivil og forsvarsrelatert industri, og satser også sterkt på et materiellsamarbeid innenfor NATO og med Norden, i tillegg til enkelte andre. Når det gjelder FoU, er vi veldig bevisste på at det satses på bredde framfor dybde. Vårt poeng er å være gode nok innenfor de områdene der Forsvaret trenger oss, framfor å være ekstremt spisskompetente innenfor et veldig smalt område. Vi satser på samspill med våre allierte for å få den bredden vi trenger selv med liten personellinnsats, og satser framfor alt på kraftsamling innenfor enkelte områder, temporært eller over tid. I sammenheng med kjøpet av JSF var det et stort antall personer som var involvert i det valget som ble tatt, men man skal ikke langt tilbake i tid før FFI sin innsats i denne typen arbeid for Luftforsvaret var svært begrenset.

Den norske forsvarsindustrien har den strategien at den satser innenfor nisjer som er viktige for det norske forsvaret. Den norske forsvarsindustrien ville derfor aldri satset på å utvikle et jagerfly, da dette ikke er en nisje som er sammenliknbar med størrelsen på de miljøene vi har i Norge, mens derimot våpenstasjoner, sjømålsmissiler og så videre er det.

Avslutningsvis vil jeg si litt om teknologidriverne for framtidens kampfly. De nye flyene ankommer i perioden 2016-2020, og vil etter mitt skjønn være operative til minst 2060. Selv om flyet er moderne når vi får det, vil det flyet vi til slutt utrangerer rundt 2060 være et helt annet fly. JSF vil derfor måtte videreutvikles på samme måte som F-16 også ble det. FFI har prosjekter opp mot mange av de områdene som vil være viktige for kampfly i framtiden, blant annet anti-stealth og strategisk luftvern. Vår ambisjon er å knytte disse programmene nærmere opp mot JSF etter hvert som det blir naturlig.

Preges så kombinasjonen luftmakt og teknologi av realisme eller overmot? For å svare på det, er det viktigste å peke på at teknologiske muligheter og innovasjon vil være helt sentrale i framtidens konflikter. I tillegg er det helt åpenbart at teknologien drives fram av et overordnet behov, men at teknologien også genereres gjennom nye teknologiske muligheter, slik vi var inne på ovenfor. Det er dessuten helt åpenbart at selv om overlegen teknologi gir klare taktiske fordeler på slagmarken, så må ikke det forveksles med en krigs strategiske mål.

Personlig tror jeg at den største faren ved det teknologiske nivået til Vesten

i dag, er at det er for lett å vinne krigen på slagmarken mot en nasjon fra den tredje verden. Det var for lett for USA å slå Irak militært, sett i forhold til hvor vanskelig det er å holde landet i etterkant. Jeg tror at mye av faren ved den teknologiutviklingen vi har hatt ligger i å overvurdere nytten av teknologi for å håndtere utfordringer som er menneskelige av natur.

Luftmakt: Luddittenes bortebane?¹

Førstelektor Ole Jørgen Maaø, Luftkrigsskolen

Luftmakt – endring og konservatisme

Mange hevder at luftmakt er det området innen militærmakten der den teknologiske utviklingen har gått hurtigst. Ofte hører vi at vår forsvarsgren er den mest teknologiske av dem alle, og at vi derfor er en gjeng teknokrater uten strategisk fingerspissfølelse. I Luftforsvaret er vi opptatt av de kuleste og raskeste flyene og de beste missilene. Vi ønsker å operere og fly dem, ikke holde på med de mer akademiske spørsmålene om hvordan de best anvendes, og hva som fører til seier i krig. De vestlige luftforsvarene preges av folk som er *for* opptatt av teknologi. For å si det med den amerikanske luftmakthistorikeren Carl Builder: «The Air Force has long worshipped at the altar of technology.»² Til Luftforsvaret kommer eventyrerne, gutta – og etter hvert jentene – som vil ha de største kickene. Eller som en jagerflyger jeg gikk på Luftkrigsskole II sammen med, svarte da vi ble spurt om hvorfor vi hadde valgt Luftforsvaret: «Er det ikke her dere har de raskeste flya' da?»

En skulle tro at dette fokuset på teknologi førte til en endringsvillig organisasjon med fleksible individer som hele tiden var «up-to-date». Imidlertid heter det jo at den militære hjernen er svært konservativ.³ Enkelte akademikere har bygd hele karrierer på å vise oss eksempler på at militærvesenene har vært sene med å endre seg når den teknologiske utviklingen har gått fra deres måte å operere på.⁴ Mange hevder at det er militær tenkning som ofte har stått i veien for ikke bare innføringen, men også utviklingen av ny teknologi.⁵ Den kjente militærteoretikeren J. F. C. Fuller, sammenlignet det å innføre ny tek-

- 1 Takk til kollegaer ved Avdeling for luftmakt og teknologi ved Luftkrigsskolen, som har vært viktige bidragsyttere til denne teksten.
- 2 Carl Builder (1994): *The Icarus Syndrome. The Role of Air Power Theory in the Evolution and Fate of the U.S. Air Force* (s. 155). London: Transaction Publishers.
- 3 David Edgerton (2006): *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900* (s. 141). London: Profile Books.
- 4 Den amerikanske historikeren I. B. Holley Jr. kommer nokså nær en slik karakteristikk.
- 5 Vernon W. Ruttan (2009): Bokanmeldelse: «Berton C. Hacker: American Military Technology: The Life Story of a Technology» (s. 119). *War in History* 16(1).

nologi med å skifte religion: «To establish a new invention is like establishing a new religion – it usually demands the conversion of an entire priesthood.»⁶

Her kunne jeg ha holdt på i flere dager med å gi eksempler på militære byråkratier som ikke spesielt lett har tatt i mot utfordrende ny teknologi. Jeg kunne ha nevnt utviklingen av flyet selv som et praktfullt eksempel. I møte med brødrene Wrights flymaskin skal visstnok den franske generalen Ferdinand Foch, som senere ble alliert øverstkommanderende under første verdenskrig, ha uttalt at «That's good sport, but for the Army it is of no value».⁷ Jeg kunne også ha nevnt utviklingen av dropptankene, siden de ble avvist av sentrale skikkelser i det amerikanske luftmaktsmiljøet rett før og sågar under den andre verdenskrig. Etter at man strevde massivt med rekkevidden på kortbeinte jagerfly, ble de imidlertid allikevel innført, og de fikk avgjørende betydning for kampen om luftoverlegenhet over kontinentet.⁸

Imidlertid er det ikke bare ren og skjær konservatisme som hindrer endring. Man synes å satse på den teknologiske utviklingen som passer en best selv. Den amerikanske militæranalytiker Thomas G. Mahnken har vist at de ulike forsvarsgrenenes kultur i stor grad styrer hvilken teknologi de satser på. Han viser hvordan selv en så potensielt revolusjonerende teknologi som atomvåpnene sørget for å beholde de etablerte forsvarsgrenene og faktisk befestet snarere enn utfordret dem.⁹ Både USAF og US Navy var mer opptatt av det bemannede flyet enn missilet som leveringsmiddel på 1950-tallet, mens den amerikanske hæren mente atomvåpen var meget effektivt artilleri.¹⁰ US Army gikk faktisk så langt som å lage en jeep utstyrt med en utskyttingsrampe for atomvåpen, på slang kalt «The Atomic Bazooka».¹¹ Mahnken hevder at det er mer vanlig at forsvarsgrenenes kultur påvirker teknologiutviklingen, enn at forsvarsgrenene faktisk endrer seg som følge av ny teknologi. Vi holder jo oss med de samme forsvarsgrenene som vi gjorde for 60 år siden. Og Hæren har vel fortsatt artilleri, infanteri og kavaleri som sine hovedvåpen?¹² Hvem vi er, preger naturligvis hva vi satser på.¹³

6 I. B. Holley Jr. (2004): *Technology and Military Doctrine. Essays on a Challenging Relationship* (s. 94). Montgomery, Alabama: Air University Press.

7 Ibid, s. 97.

8 Ibid, s. 103-104.

9 Thomas G. Mahnken (2008): *Technology and the American Way of War since 1945* (s. 11). New York: Columbia University Press.

10 Ibid, s. 16.

11 Martin van Creveld (1997): «Technology and War II: Postmodern War?» (s. 299), I: Charles Townshend (Red.): *The Oxford Illustrated History of Modern War*, Oxford: Oxford University Press.

12 Ibid, s. 307.

13 Det samme poenget er også gjort med henblikk på teknologisk utvikling innenfor sivil luftfart, se

Slik er det nok også med oss i lyseblått, uavhengig av om vi er i USAF eller i Luftforsvaret. Den relativt sett trege utviklingen av UAVer de siste 50 årene er en mulig case i denne sammenheng. Vi kan jo tenke tilbake på Fullers poeng om teknologiendring som like vanskelig som religionsendring, og undre på hvem som har vært yppersteprestene i kampen for bemannede fly, eller som Carl Builder har sagt om nettopp USAF: «The Air Force has been over-focused on airplanes – on *combat* airplanes, on *manned* combat airplanes, on *fast* manned combat airplanes.»¹⁴

Endringenes tid

La meg nå forlate luftmaktens domene en stund og heller si noen ord om dagens tro på endringer. For endring er nærmest blitt en slags ideologi. Troen på at vi er inne i en periode med enorme endringer er stor. Ikke bare er endringene store, men hastigheten de skjer med er også visstnok større. Dette akkumulerer seg opp til en tro på at vi lever i en tid med hurtigere endringsprosesser enn noensinne. Det samme har imidlertid generasjoner foran oss også ment. Det er på en måte enhver generasjons rettighet å hevde at deres tid er den tid med størst endringer.¹⁵

Teknologi trekkes hyppig frem for å forklare endringshastigheten. Nå går det så fort at selv jeg, som altså nettopp har rundet 40, er å betrakte som en dinosaur når det gjelder å benytte den nye teknologien. Jeg er allerede en sinke både i forhold til Internett, mobiltelefon, GPS, I-pod, Playstation 3 og mer til.

Også innen militærmakten mener vi at endringene skjer så fort nå. Vi snakker til og med om komplekse operasjoner. Å framheve den økende kompleksiteten, både i verden og i militære operasjoner, kan imidlertid betraktes som en nokså dårlig skjult måte å gjøre seg selv betydningsfull på. For de som opererer i disse nye krigene og konfliktene, der endringer skjer hyppigere enn noensinne før, der teknologien er så ekstremt avansert, må jo være flinkere enn dem som holdt på før? Å formulere en idé om verdens og krigens økende kompleksitet er således å framheve seg selv og sin egen evne til å håndtere denne nærmest uendelige kompleksiteten.

Og er vi flinkere enn dem som holdt på før, går vel verden fremover? Dette er med andre ord fremskrittets logikk. Innenfor historiefaget er denne logik-

Roger D. Launius, Red. (1999): *Innovation and the Development of Flight* (s. 12). Texas: A & M University Press.

14 Builder: *The Icarus Syndrome*, s. 285.

15 Joice Appleby (1998): «The Power of History» (s. 1). *American Historical Review*, februar 1998.

ken forkastet av de fleste for lenge siden. For fremskrittet er historiet utvikling med retning. Det gir historiens gang mening. Og det har den vel kanskje ikke?¹⁶

De største utviklingspessimistene hevder at vi ikke en gang blir lykkeligere som følge av denne utviklingen, snarere tvert om. Vi blir ulykkelige og avstumpet – mindre i kontakt med både naturen og oss selv. Teknologisk utvikling fører oss også ut i potensielt syndefullt terreng, eller som Einar Førde ironiserte over motstanden mot farge-TV i Norge på slutten av 1960-tallet: «Synda er komen til jorda, men vi vil ikkje ha ho i fargar.» Dette er puristene og romantikernes argument, der man med et hamsunsk resonnement mener vi var lykkeligere før når alle hadde Markens Grøde å bry seg med. Dagens bilde på dette er naturligvis populariteten til NRKs TV-serie *Der ingen skulle tru at nokon kunne bu*. I denne forsamlingen trenger jeg neppe si mer enn FIF, SAP og Remedy for å få noen bekreftende nikk om mangelen på lykke i møtet med «fremskrittet». Dette er IT-systemer som er innført de siste årene i Forsvaret for å «effektivisere» administrasjonen, og som de fleste jeg kjenner ikke trives særlig godt med!

Selv er jeg imidlertid langt fra noen romantiker, som mener alt var mye bedre før. Det jeg angriper er troen på fremskrittet, at verden endrer seg stadig *hurtigere*, til det *bedre* gjennom teknologisk utvikling, der vi tilsynelatende blir mer *effektive* og kan slå fra oss med sikrere og bedre *effekt*. I møte med slik retorikk blir jeg grunnleggende skeptisk. Min skepsis kan oppsummeres i tre spørsmål:

1. Er endringene reelt sett hurtigere?
2. Er vi blitt mer effektive?
3. Har det i så fall ført til bedre effekt?

Er endringene hurtigere?

I en interessant studie nettopp publisert av den amerikanske hærens strategiske forskningsinstitutt, går Zhivan Alach til frontalangrep på vår tro på de hyppige teknologiske endringer.¹⁷ Han bruker interessant nok F/A-22 Raptor, det amerikanske luftforsvarets nye flaggskip, som eksempel. Amerikanerne regner med at det vil være operativt til minst år 2050. Da vil det være 66 år

16 Donald MacKenzie (1996): *Knowing Machines. Essays on Technical Change* (s. 5-6) Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

17 Zhivan J. Alach (2008): *Slowing Military Change*, Carlisle Barracks: Strategic Studies Institute of the U.S. Army.

siden de detaljerte kravspesifikasjonene til det som den gangen het Advanced Tactical Fighter, og som senere altså ble F/A-22. Speilvender vi denne tiden på en tidsakse, som altså har 1984 som senter, vil vi komme til 1918, da Norge akkurat hadde anskaffet et titalls maskiner av typen Sopwith Baby, som betraktes som det beste av våre tidlige flykjøp.¹⁸ Dermed har vi altså to like tidsperioder, i den ene er utviklingen gått fra Sopwith Baby til Raptor, i den andre fra Raptor til det amerikanerne i hvert fall per i dag mener blir Raptor. Jeg hekter på et lite spørsmålstejn bak Raptor i 2050, for sikre på akkurat det kan man jo ikke være. Selv om dette eksemplet muligens er litt simplistisk, er det vel lett å se i hvilken av de to tidsperiodene endringen er størst. Alach lanserer en tese om det han kaller «military stasis» i denne sammenhengen – med det mener han at vi er inne i en tid med relativt sett liten teknologisk endring – spesielt innen militærsektoren. Han bruker jagerflyet, stridsvognen og krysseren som eksempler. Disse komponentene er «gamle». Alach hevder utviklingstiden for tyngre militært materiell er økende, samtidig som den relative økningen i effektivitet vi får gjennom nye komponenter er fallende.

Jeg deler ikke Alachs analyse, selv om han er inne på noe. Jeg har to motforestillinger til tesen om military stasis. For det første kan det jo være at man har funnet frem til det mest effektive grunndesignet, og at det er det som er årsaken til det vi kan kalle de ytre likhetene mellom disse komponentene. En B-52 fra 1960 er bemerkelsesverdig lik den fra 2009, men det er jo kun på utsiden. Det samme kan sies om moderne kampfly, designmessig er det lite som skiller dem. En JSF ligner svært mye på sine forgjengere rent utseendemessig. Men årsaken til mangelen på ytre endring ligger ikke nødvendigvis i at vi er inne i en tid med lite endring, denne stabiliteten i grunndesign kan skyldes at man, i hvert fall inntil videre, mener man har kommet opp med det mest hensiktsmessige.

Er vi blitt mer effektive?

Mitt andre motargument mot Alachs tese, er at den raske teknologiutviklingen og dermed effektivitetsforbedringen i vår tid ikke skjer på flydesign eller motorkraft, men på våpen, sensorer og datakraft. Selv om en F-16 fra 1998, altså en F-16 OCU og den mest moderne F-16 vi har i dag, en F-16 M5, ser nærmest helt likedan ut fra utsiden, er effektivitetsforbedringen meget stor, og det altså på bare ti-tolv år. I tillegg, og kanskje aller viktigst, har vi fått utvendig utstyr i form av nye våpen og målbelysningsutstyr som har økt effektiviteten

¹⁸ Ibid, s. 68.

ytterligere. De siste 18 årene, siden Golfkrigen i 1991, har det skjedd enorme teknologiske effektivitetsforbedringer innen luftmakt. En FFI-rapport som forsøkte å beregne effektivitetsøkningen på vestlig luftmakt mellom krigen i 1991 og 2003, kom frem til at effektivitetsøkningen var hele 4,5 ganger.¹⁹

Selv om det naturligvis kan stilles spørsmål ved slike kvantifiseringer, tallmaterialet som er benyttet med mer, er det vanskelig å være uenig i at luftmakten er blitt betydelig mer effektiv i de siste årene. I tillegg synes endringen i effektivitet å være nokså stor, også i historisk sammenheng. Jeg vil imidlertid helle litt malurt også i dette argumentet.

For det første er det ikke bemerkelsesverdig med så hurtig teknologisk utvikling på så få år. Sammenligner vi allierte bombefly under andre verdenskrig, finner vi noe av det samme. Britene hadde som sitt viktigste bombefly da krigen startet Vickers Wellington. Dette var et middelstunget bombefly som kom i mange varianter i løpet av krigen. Den utgaven av Wellington som britene brukte flest av tidlig i krigen, Mark I-C, hadde en topphastighet på 235 miles per time og en rekkevidde på nesten 3 000 kilometer. Den kunne bære inntil to tonn bomber. Wellington utgjorde det vi kan kalle ryggraden i angrepene mot Tyskland de første par årene av krigen.²⁰ På slutten av krigen fløy amerikanerne B-29 Superfortress i de tunge og massive bombeangrepene mot Japan. Den hadde en topphastighet på 357 miles per time og en rekkevidde på noe over 5 000 kilometer. Den kunne bære inntil 20 tonn bomber til sammen, selv om den vanligvis byttet ut en god del av denne tonnasje med drivstoff.²¹ Anvender vi kun mengden bomber som et mål på effektivitet, er altså dette en effektivitetsøkning på ti ganger, og det på bare seks år! Multipliserer vi med den relative hastighetsøkningen på over 50 %, vil effektivitetsøkningen på kun seks år bli over 50 ganger. Selv om dette kan være en meningsløs måte å regne på, viser dette enkle eksemplet at det ikke nødvendigvis er slik at vår tids endringstakt er så mye høyere enn tidligere tiders.

Har utviklingen ført til mer og bedre effekt?

Det andre malurtpoenget når det gjelder effektivitetsøkningen, er spørsmålet om den har ført til bedre effekt. Og nå entrer det plagsomme og virkelig kom-

19 Faktorene i regnestykket var antall tilgjengelige fly, luftoperasjoners varighet og antallet engasjerte mål, se Wahl, Terje (2004): «Teknologiske erfaringer og trender fra de siste års konflikter», i Maaø, Ole Jørgen (Red.). «Luftforsvaret og militær transformasjon. Dagens valg – morgendagens tvangstrøye? Gils Luftmaktseminar 2004» (s. 57)., i *Luftkrigsskolens skrifiserie*, 11.

20 Tallene er hentet fra http://en.wikipedia.org/wiki/Vickers_Wellington, lastet ned 26.01.2009.

21 Tallene er hentet fra http://en.wikipedia.org/wiki/B-29_Superfortress#Specifications_.28B-29.29, lastet ned 26.01.2009.

pliserte med militære operasjoner argumentasjonen. For det er – dessverre for teknologioptimistene – ingen automatisk sammenheng mellom bedre effektivitet og bedre effekt. Det er minst tre årsaker til dette.

For det første er militær effektivitet et relativt fenomen. En kan vel med ganske stor sikkerhet anta at et jagerfly av i dag vil ha lett match i møte med ett fra 1950, 1970 eller 1980.²² Men det er som regel ikke den gamle utgaven av seg selv man skal slåss mot. Selv om vi blir flinkere og mer effektive, blir også en eventuell fiende det. Det utvikler seg ofte en slags paritet, fordi en reell eller potensiell fiende kontrer vår fordel.²³ En slik kontring kan skje både gjennom utvikling av ny teknologi, eller gjennom nye strategier og taktikker. Egen effektivitet er således avhengig av fiendens.²⁴

Den andre årsaken til at militær effektivitetsøkning ikke nødvendigvis lar seg omsette enkelt til bedre effekt, er en eventuell fiendes forsøk på å sørge for at vår effektivitetsøkning ikke teller; fienden forsøker på sett og vis å ugyldiggjøre den. Krig handler om tilpasning. Hvis den ene parten har klar overlegenhet i åpent terreng, så trekker den andre inn i jungelen eller byene. Vietnamkrigen må, dessverre for amerikanerne, betraktes som en klassiker her, der effektiviteten til amerikanerne ikke rammet fienden. Amerikanerne hadde blitt langt mer effektive i å krige siden den andre verdenskrig, ja så mye mer effektive var de blitt at de «leverte» 26 ganger mer sprengstoff for hver amerikanske soldat i Vietnam sammenlignet med andre verdenskrig.²⁵ Og til tross for at de med pene kurver under krigen, kunne fortelle at stadig flere mål ble ødelagt, stadig flere nordvietnamesiske soldater ble drept, stadig flere bomber droppet og stadig færre fly skutt ned, så vet jo alle hvordan den krigen endte.

Utviklingen av geriljatakikker i frigjøringskrigene etter andre verdenskrig, og senere utviklingen av terrorisme, i denne sammenhengen begge betraktet som metoder for krigføring, kan ses som eksempler på dette. Det var noe ekstremt paradoksalt over angrepene 11. september 2001, der man altså angrep verdens sterkeste militærmakt – verdens sterkeste luftforsvar – på hjemmebane. Til tross for amerikanernes lufthegemoni, var det nettopp der de ble angrepet. Terroristenes metode utflankerte hele det amerikanske luftforsvarssystemet. Angriperne benyttet en metode som ikke tok hensyn til motstandernes overlegenhet.

22 Crevelde: «Technology and War II» (s. 307).

23 Kenneth P. Werrel (2003): *Chasing the Silver Bullet. U.S. Air Force Weapons Development from Vietnam to Desert Storm* (s. 5). Washington D.C.: Smithsonian Books.

24 Emily O. Goldman og Leslie C. Eliason, Red. (2003): *The Diffusion of Military Technology and Ideas* (s. xi). California: Stanford University Press.

25 Edgerton: *The Shock of the Old* (s. 151).

Martin van Creveld, den kjente israelske militærhistorikeren, har gått så langt som å hevde at den tunge teknologien til vestlige militære styrker, symbolisert gjennom stridsvogner, flyet og store marinefartøy, er ubrukbar i møtet med slike fiender.²⁶ Årsaken, ifølge Creveld, er at disse maskinene som regel er laget for å ødelegge sitt motstykke hos fienden, og at de derfor mangler egenskaper for å slåss mot en fiende som ikke har slike motstykker.

Selv om jeg tror Creveld er inne på noe, tror jeg man bør kvalifisere argumentet hans nokså mye. Det er ikke teknologien i seg selv som er problemet, snarere vår hang til å bruke den. Det vi har, styrer i for stor grad våre valg. Vi bruker den teknologien vi har, selv om den ikke passer til problemet. Et av de virkelig usunne trekkene ved vestlig militærmakt etter den kalde krigen, for øvrig også her i Norge, er det evige jaget etter å være relevant. De siste årene har man kun vært relevant hvis man aktivt er blitt brukt til noe. Det betyr at de våpensystemene eller den forsvarsgrenen som ikke har funnet sin funksjon i de krigene man deltar i, hurtig kan bli regnet som irrelevant. Slik har vi havnet opp i en nokså skummel logikk – kommer vi oss ikke ut en tur i krigen snart, så risikerer vi å bli sett på som irrelevante. Går man kanskje derfor rundt og ønsker seg en liten krig?

Operasjon Anaconda var en deloperasjon av Enduring Freedom i Afghanistan i 2002, der for øvrig også norske spesialstyrker deltok. Med Anaconda gikk det ikke spesielt bra. Etter operasjonen ble det stort oppstyr i USA, blant annet på grunn av problemene med koordineringen mellom bakke- og luftstyrker. Analyser pekte blant annet på at altfor mange våpentyper «ville ha en del av kaka». Det ble rett og slett unødvendig mange å koordinere slik at man blant annet ikke fikk rettet ilden godt nok. Når en hører at de største bombeflyene i det amerikanske arsenalet blir brukt til nærstøtteoperasjoner i Afghanistan, fokuserer man som oftest på luftmaktens iboende fleksibilitet. Men, og dette er et stort men, det er jo ikke sikkert at de er hensiktsmessige plattformer for formålet. Kanskje er det isteden slik at de bare *må* brukes slik at tunge bombefly forblir en relevant kapasitet? Selv har jeg tidligere noe fleipete spurt hva kystjegerne egentlig har i Meymaneh å gjøre, det er jo et brukbart stykke til nærmest kyst. Etter nesten kjedsommelig å ha fleipet med dette i en rekke sammenhenger, fikk jeg endelig et brukbart svar. Det kom fra en god kollega av oss, Halvor Bjørnbeth, som sedvanlig tørt påpekte at de sikkert kom seg dit over KAIA ...²⁷

For det tredje, og dette er nok det viktigste – så er det vanskelig å beregne

²⁶ Creveld: «Technology and War II» (s. 309).

²⁷ KAIA er akronym for Kabul International Airport.

effekten av militærmakt. Selv om britene og amerikanerne brente tyske og japanske byer mer effektivt i 1945 enn hva de gjorde i 1941, og til tross for store studier og et nærmest endeløst antall bøker om det, vet vi faktisk svært lite om den reelle effekten av all ødeleggelsen. Her skal det tilføyes at vi jo vet ganske mye om deler av den materielle effekten av angrepene. Man kan anslå nokså sikkert hvor store deler av Hamburg som brant ned i de gjentatte britiske angrepene i slutten av juli 1943, og at det døde ca 50 000 mennesker som følge av angrepene. Jeg bruker anslag her, fordi et av problemene er at ting man ødelegger med militærmakt tidvis bare forsvinner, de opphører bokstavelig talt å eksistere. I tillegg er det slik ved anvendelsen av luftmakt at man ikke «okkuperer» det man angriper slik at man selv kan verifisere hvilken ødeleggelse man forvolder. Som regel må den derfor bare anslås. Og historikerne diskuterer fortsatt hva den reelle effekten av den strategiske bombekampanjen faktisk var, og hvilken innvirkning den hadde på selve utfallet av andre verdenskrig.

Deler av årsaken til dette ligger i det forhold at krig er en kamp mellom viljer. Og vilje er noe som vanskelig lar seg måle eller kvantifisere, først og fremst fordi det er mennesker som er involvert. En fabrikk lar seg ødelegge, en vilje kan kun la seg tolke.

Og vilje er, i hvert fall delvis, et følelsesstyrt fenomen. Krig er ikke bare iskald kalkulasjon, så langt derifra – krig er frykt, glede, beruselse, tvil – ja, stort sett er krig et sjansespill. Folk som blir bombet, blir for eksempel ikke iskaldt kalkulerende.

Her kan en som har snakket på et tidligere luftmaktseminar tjene som et godt eksempel, professor Ljubisa Rajic. Rajic er professor i nordiske språk og litteratur ved universitetet i Beograd. Under Kosovo-krigen rapporterte han så å si daglig i Dagbladet, gjennom det som ble kalt *Dagbok fra Beograd*. Rajic var opposisjonell til Milosevic', men samtidig også kritisk til bombingene av sitt hjemland. Spalten hans er interessant lesing ut fra poenget om følelser fordi vi gjennom tekstene ser konturene av en person som delvis gir opp de mer strukturerte analysene til fordel for følelsene ettersom krigen trekker i langdrag og samtidig intensiveres mot Beograd. Se bare hva han skrev 25. mai 1999, etter nesten 60 dager med bombing:

Madeleine Albright sier at bombingene har gitt resultater og skal derfor intensiveres. I påvente av nattas flyalarm leser jeg vår nye trosbekjennelse: NATO har gjort meg til sitt barn fordi Madeleine Albright elsker meg som serber for at jeg, drevet av flyenes ånd, skal finne veien til lykke og salighet så vel på jorda som i himmelen, men mest i himmelen, og de ennå ulærde skal forstå budskapet ved nattetider, det budskapet som

består av to deler, krysserraketter og bomber på 2,5 tonn, og derfor tror jeg på US Air Force, den allmektige herre over liv og død, mest død, og NATO som menneskerettighetenes opphav, for det har jeg erfart i seksti dager, og jeg behøver ingen annen lære enn den CNN og Jamie Shea lærer meg til hodet blir tomt og magen full av Coca Cola og fast food. Amen.²⁸

Selv om vi her ved Kuhaugen har hatt en viss diskusjon om dette er skrevet i affekt, eller om det faktisk er kjølig ironisering over det vestlige demokratis måte å føre krig på, mener jeg dagboken til Rajic under krigen i stadig økende grad gir uttrykk for følelser. Krig er ikke iskaldt beregnende spill, krig er et følelsesbasert sjansespill. Derfor er effekten av militære operasjoner også så vanskelig å beregne.²⁹

Så til luddittene og en slags avslutning

Så må jeg vel nå mot slutten si noe om disse luddittene. Begrepet stammer fra britiske tekstilarbeidere som på begynnelsen av 1800-tallet gikk til væpnet opprør mot innføringen av nye tekstilmaskiner. De brente og ødela fabrikker for å trygge sin egen eksistens. Man antar at de i starten muligens ble ledet av en person ved navn Eric Ludd, derav navnet ludditter. Siden har begrepet ludditt vært synonymt med teknologipessimist.³⁰ Og dem er det vel neppe noe rom for her i salen? Her er luddittene, som tittelen på foredraget altså indikerer, trygt plassert på bortebane.

I en forsvarsgren som er så tuftet på teknologi som vår er det nok med rette at vi ikke bør være pessimister på vegne av den teknologiske utviklingen. Men kanskje kunne vi tidvis hatt en eller annen lett luddistisk tanke med oss inn i fremtiden? For etter mitt syn er vi altfor optimistiske på vegne av den teknologiske utviklingen. I fjor høst hadde noen kadetter og jeg en liten studiegruppe med tittelen «Krig i fremtiden». Vi brukte ikke mye tid på å studere historiske spådommer om fremtidens krig, men hvis man skulle gjøre det, er det relativt fort gjort å finne ut at man, kanskje spesielt i luftmaktkretser, i hvert fall ikke har smurt for tynt på når det gjelder teknologiens revolusjonerende potensial i fremtiden.

På 1990-tallet, etter Gulfkrigen i 1991, og mest på grunn av den tilsynelatende store effektivitetsøkningen innen luftmakt som den krigen fremviste,

28 Ljubisa Rajic (2000): *Dagbok fra Beograd* (s. 96). Oslo: Pax Forlag.

29 Takk til Steinar Sanderød som gjorde meg oppmerksom på at dette eksemplet kunne brukes her.

30 <http://no.wikipedia.org/wiki/Ludditter>, lastet ned 03.02.2009.

var det mye fokus på teknologi, ja, man gjorde nærmest teknologien til krigens Gud.³¹ En kunne vanskelig se for seg en større suksesshistorie for amerikansk teknologi.³² Krigen skjød også fart i tankene om den i hovedsak teknologidrevne Revolution in Military Affairs, eller RMA. RMA skulle gi amerikanerne og Vesten det militære overtaket i verden. Og riktig nok har man et slikt overtak, i hvert fall i møtet med konvensjonelle fiender. Men – og dette er et nytt stort men – i etterpåklokskapens lys overtolket man Golfkrigen. Man trodde den representerte en slags fremtidens krig, som skulle bli så mye renere, penere og føres på avstand med smarte og kirurgiske våpen, med langt større effektivitet og vel å merke – effekt – enn tidligere. En av de fremste apostlene i denne høysangen var John Warden, som hevdet at verden gjennomgikk sin første militærteknologiske revolusjon noensinne.³³ Vi skal imidlertid ta amerikanske spådommer om teknologiske revolusjoner med en klype salt. Ifølge flere amerikanske kommentatorer har amerikanerne ikke bare en fascinasjon for teknologi, de er nærmest forelsket i den.³⁴ Og forelskede personer er – som dere forhåpentligvis kjenner til – ikke særlig klare i tankegangen.

Vi er inne i en tid med stor teknologisk utvikling, men vi må ikke la oss forlede til å tro at det er aldeles enestående. I tillegg synes det å være et åpent spørsmål hvorvidt vi har fått større militær effekt ut av den teknologiske utviklingen. Her ligger mitt hovedbudskap – vi kan muligens tro på effektivitetsøkning i form av ny teknologi, selv om også den bør kvalifiseres. Vi må imidlertid ikke tro at effekten dermed blir bedre. Effekt i krig avhenger bare til en viss grad av teknologisk nivå. Høyt teknologisk nivå sier derfor i grunnen ikke nødvendigvis noe om vår evne til å vinne kriger. Vestens mangel på evne til å «vinne» i Afghanistan skyldes nå i hvert fall ikke mangelen på teknologisk overlegenhet. For å avslutte med et poeng fra Thomas G. Mahnken: «Technology is a poor substitute for strategic thinking.»³⁵

31 Ruttan: «American Military Technology» (s. 119).

32 Werrel: *Chasing the Silver Bullet* (s. 3).

33 Phillip S. Meilinger (1995): *10 Propositions Regarding Air Power* (s. 96). Washington D.C.: Air Force History and Museums Program

34 Werrel: *Chasing the Silver Bullet* (s. 3).

35 Mahnken: *Technology and the American Way of War* (s. 6).

Om teknofobi og andre vrangforestillinger

Oberstløytnant Harald Høiback, FSTS/UiO

Det er nå 15 år siden jeg selv var kadett ved Luftkrigsskolen, og mye har skjedd i Forsvaret og verden siden den gang. Jeg husker for eksempel at en av mine teknologifokuserte medkadetter kunne fortelle at Luftkrigsskolens bibliotek hadde fått en datamaskin som var tilkoblet Internett. Jeg skjønnte overhodet ikke vitsen med det, og brukte så vidt jeg kan huske aldri den muligheten.

Hvorvidt Internett er til menneskehetens velsignelse eller ikke, er litt tidlig å si, men om det er noen som tviler på betydningen av den teknologiske utviklingen generelt, så anbefaler jeg at neste gang dere er hos tannlegen ber om å få visdomstannen fjernet på «gammelmåten».

The Maxim Gun

Også innenfor militærmakt er det enkelte effekter av den teknologiske utvikling det er vanskelig å argumentere mot. Det kan illustreres med et lite vers: «Whatever happens we have got, The Maxim gun, and they have not.»¹ Den setningen oppsummerer i det store og hele historien om hvordan en håndfull solbrente engelskmenn kunne legge under seg 1/4 av jordens befolkning. Om zuluer, eller indiere for den del, tok med seg århundrer med militær erfaring og krigerkultur på slagfeltet, spilte det ingen rolle. Mot moderne mitraljøser var de sjanseløse. Selv den sterkeste vilje er irrelevant om den befinner seg inne i en død kropp, for å sitere Liddell Hart.²

Filmen *Den siste Samurai* fra 2003 får poenget frem på forbillidlig vis. I den tragiske sluttscenen blir den siste generasjonen med japanske samuraier meiet ned av moderne mitraljøser. Innehaverne av «The Gatling Guns» kunne utslette en nasjonal kompetanse det hadde tatt århundrer å bygge opp, nærmest som man kverker maur på terrassen. Også representantene for den nye tiden, de som disponerte mitraljøsene, synes i filmen at dette ble i over-

1 Hilaire Belloc: *The Modern Traveller*.

2 Basil H. Liddell Hart (1967): *Strategy* 2 rev. utg. (s. 4), New York: 1991,

kant enkelt og lider betydelige skjelekvæler, men den gamle tiden var definitivt forbi: «Whatever happens we have got, The Gatling gun, and they have not».

Vi kan også gå mer vitenskapelig til verks. For eksempel hevdet J. F. C. Fuller at om Napoleon i 1805 hadde beordret franske vitenskapsmenn til å produsere et våpen som var 100 % mer effektivt enn britenes Brown Bess, vil han ganske sikkert ha fått det i 1815, og dermed vunnet slaget ved Waterloo.³ Men en slik bestilling var ganske utenkelig, i ordets rette forstand. Det er først etter Napoleon, og Clausewitz for den del, at ideen om militære oppfinnelser, og dermed militære rustningskappløp melder seg.

Om man med litt fantasi forestiller seg at Augustus' romerske legioner hadde møtt Napoleons armé ved Marengo i 1800, er det ikke opplagt at Napoleon ville ha vunnet. Faktisk må man helt frem til nettopp Napoleon for å finne europeiske styrker med den samme ildkraften som romerne hadde hatt, uten hjelp av krutt.⁴ Om Napoleon derimot hadde møtt de franske soldatene fra krigen i 1870, ville han vært fullstendig sjanseløs, noe den amerikanske borgerkrigen ga klare indikasjoner på.

På to generasjoner var militære operasjoner blitt endret til det ugjenkjennelige. Dette fenomenet, som først oppsto på 1800-tallet kan vi, inspirert av Fuller, kalle 50-årsregelen: «Ingen armé eldre enn 50 år fra et gitt tidspunkt, ville hatt en sjanse mot den armeen som eksisterte ved det valgte tidspunktet.»⁵ En armé fra 1900 ville med andre ord vært sjanseløs mot en armé fra 1950 osv. Det samme prinsippet gjelder når en aktør med en 50 år gammel teknologi og doktriner møter militære modernister, som i den irakiske ørken i 1991; Man har ikke en sjanse i havet, eller rettere sagt ørkenen.

Fuller gikk så langt som å påstå at våpen utgjorde 99 % av en militær seier. Det er nok en spissformulering, men har du et signifikant teknologisk overtak, skal du altså være temmelig dum for ikke å vinne.

De eneste som tviler på nytten av «The Maxim Gun», er de som alt har den, eller de som ikke har råd til den. Ingen, med svært få unntak, har noen gang takket nei til å klyve et steg opp på den militærteknologiske utviklingsstigen hvis anledningen byr seg. Japan er en av ytterst få som har forsøkt, og vi så hvordan det gikk. Det var først da de fikk minst like effektivt utstyr som sine motstandere, at Japan ble en stormakt. De som har tilgang på moderne teknologi, har også det privilegiet å velge *ikke* å bruke det.

3 Roberts (2001): *Napoleon and Wellington* (s. 41). New York.

4 Archer, Ferris, Herwig og Travers (2002): *World History of Warfare* (s. 97). University of Nebraska Press.

5 J. F. C. Fuller (1946): *Armament and History, A Study of the Influence of Armament on History from the dawn of Classical warfare to the Second World War* (s. 31). London.

Så hvor skal jeg med alle disse selvfølghetene om at teknologi er viktig? Er ikke det åpenbart? Poenget er at det åpenbare ikke er like åpenbart for alle. Dere må altså ikke tro på dem som mener at betydningen av moderne militærteknologi er overvurdert.

Teknofobene

Dere har sikkert alle møtt militære teknofober i en eller annen form, og her skal vi kun hilse på to. Den første er Colin S. Gray. Han er selvfølgelig helt uenig med Fuller, og går nesten like langt den motsatte vei: «Technology never – well, hardly ever! – drives the course and outcome of warfare.»⁶

Med støtte i gamle Mahan hevder han at gode menn om bord i dårlige båter er langt å foretrekke fremfor dårlige menn i gode båter.⁷ Etter mitt syn gjelder dette bare om de to båtene befinner seg omtrent på det samme teknologiske nivået. For å holde oss til vår egen arena: Hvis en F-16, med den *dårligste* F-16 piloten i Norge om bord, om noe slikt finnes, skulle møte en Spitfire, med den *beste* Spitfire-piloten fra den andre verdenskrig om bord, er jeg temmelig sikker på at F-16 ville vinne, spesielt om han har god GCI. Det er ikke fordi Spitfire-piloten ville være over 90 år gammel, men fordi dårlige menn i gode fly slår gode menn i dårlige fly – når forskjellen på utstyret er stor nok.

Det er bare de som befinner seg på *toppen* av den militærteknologiske næringskjeden, som kan lire av seg slikt tøv som Colin S. Gray. Det er som kjent bare de som har penger nok, som hevder at penger ikke er viktig. Gray tror neppe på det han sier selv heller, men i iveren etter å klå teknofilene går han på hodet i den andre grøfta. Han blir teknofob.

Den andre representanten for de teknofobe er mindre ekstrem enn Gray. I boken *The Utility of Force* setter General Sir Rupert Smith opp følgende likning:⁸

$$\text{Militær kapabilitet} = \text{Midler} \times \text{Metode}^2 \times 3 \text{ Vilje}$$

Det som er tiltalende med denne likningen er at hvis en av faktorene er 0, er også produktet 0. Står man fullstendig uten midler, er den sterkeste vilje fullstendig irrelevant, som tidligere nevnt. Likningen får også frem at metoden er viktig. Om man bruker en moderne skarpskytterifle kun som slagvåpen, gjør et balltre bedre nytte.

6 Colin S. Gray (2005): *Another Bloody Century* (s. 102). London.

7 Ibid., s. 100.

8 Rupert Smith (2005): *The Utility of Force, The Art of War in the Modern World* (s. 242). London.

Etter mitt syn er problemet med likningen at den er for lineær (til tross for potensen). I mange situasjoner er det sikkert riktig at små endringer i midlene, det vil si teknologien, ikke får større utslag hvis metode og vilje holdes konstant, mens andre ganger er det *ikke* slik. Igjen må jeg plage forsamlingen med et eksempel fra det gale element. Rundt forrige århundreskifte var det en rivende utvikling i marineteknologien. Pansertykkelse, skuddvidde og fartøyenes hastighet eksploderte, for å bruke et uheldig bilde. Poenget er at om du maktet å gi skytset 10 % lengre rekkevidde enn motstanderens, med samme pansring og hastighet på skipet, ville du få et dramatisk og avgjørende overtak. Det oppsto en sone rundt fiendens skip der han kunne rammes, men der du selv var usårlig. Motstanderen kunne altså ikke kompensere små endringer i teknologien med små endringer i metode eller vilje. Snarere tvert i mot. Metoden måtte endres fundamentalt hvis man ikke maktet å følge med i rustningskappløpet. Som følge av små endringer i midlene, måtte man gjøre fundamentale endringer i metode, altså det motsatte av det Sir Ruperts ligning antyder. Man måtte gjøre noe helt annet, for eksempel å gå under overflaten.

Jeg overlater til Luftforsvarets luftoperative ekspertise å finne tilsvarende eksempler innenfor vårt eget element, men jeg tror at salige John Boyd la inn en god søknad da han hevdet at både radar og missiler var irrelevante for utfallet av luftkamp. Eller mer presist, de ville bare bidra til ekstra vekt og unødvendig luftmotstand.⁹ Å gi seg i kast med en Sukhoi-27 uten selv å ha verken radar eller missiler, krever et pågangsmot og en oppfinnsomhet som vil sprengte Sir Ruperts regnestykke fullstendig. Eventuelt gir det deg en lærepeng du vil ha liten personlig glede av.

For å oppsummere så langt: Det finnes mange som ønsker å fortelle dere at teknologi ikke er viktig, eller i det minste at teknologi ikke er *veldig* viktig. Mitt syn er at det nesten er umulig å overvurdere betydningen av militær teknologi. Men om dette var alt man kunne si om krig, hadde dette etablissementet neppe invitert en filosof til å kommentere dette.

Den myke opplysning

For det første er det viktig å understreke at selv om det er vanskelig å overdrive teknologiens betydning, er det lett å overdrive forhåpningene til fremtiden. Spesielt den forsvarsgrenene *vi* befinner oss i, har gjennom historien

⁹ Se for eksempel «Boomerang Boyd» i fri dressur på sidene 301-302 i Robert Corams (2002) *Boyd, The Fighter Pilot which Changed the Art of War*, New York.

hatt enorme forventninger til hva ny, men ennå ikke oppfunnet teknologi, kan bidra med. Løsningen på dagens problemer har tilsynelatende alltid ligget et sted inn i fremtiden. Rett bak den teknologiske horisonten ligger det lovende land. Men det betyr altså ikke at teknologi er uviktig, det betyr bare at våre forventninger alltid klarer å ønske seg litt mer enn det som til enhver tid foreligger. Forventningskurven er brattere enn utviklingskurven.

Men det er viktig at vi ikke faller i den motsatte grøfta og tror at alt nå er ferdig oppfunnet. Jeg husker for eksempel at jeg en gang sent på 1970-tallet var misunnelig på min gamle mormor som kunne fortelle om hvordan ting var i gamle dager. Nå var både TV og bilen oppfunnet, og jeg ville aldri få gleden av å fortelle om rare ting fra fortiden. Nå viser det seg at jeg slipper å vente på barnebarn, ikke engang mine egne barn tror at det fantes mennesker i Norge før mobiltelefonen kom. Vi overvurderer altså betydningen av ny teknologi på kort sikt, men undervurderer den på lang sikt.¹⁰

For det andre, og langt viktigere her, krig er selvfølgelig mer enn teknologi. Krig er mer enn «shoot outs». Her vil jeg trekke frem en gammel kjepphest som jeg har ridd på før, og jeg ber derfor de av dere som har vært utsatt for dette tidligere bære over med meg.

Ifølge den svenske idéhistorikeren Sven-Eric Liedman kan det skilles mellom hard og myk opplysning.¹¹ Hard opplysning består av «teknisk håndtering av begrensede problemer» og er basert på eksakte beregninger, eksperimenter og kalkyler. Denne kvantifiserbare delen av virkeligheten er modernitetens ryggrad. Det er her vi finner våpenteknologi. Og det er innenfor hard opplysning at man finner ut at JSF formodentlig er et bedre valg en Gripen. Men det finnes også en myk opplysning som inneholder verdensanskuelser og synet på det gode liv. Her finner vi blant annet etikken, estetikken og politikken.

Den harde opplysning går åpenbart fremover, i den forstand at vi blir stadig mer effektive. Får en flyger valget mellom en Spitfire og en F-16, og har kompetanse til å fly dem begge, velger han den siste hvis han frykter å møte motstand langs ruta. Men går den myke opplysningen også fremover?

Hvis en sikkerhetspolitisk beslutningstaker, være seg i uniform eller i departemental dress, får valget mellom å lese Sverre Diesens *Militær strategi, en innføring i maktens logikk* eller Clausewitzs bok *Om Krigen*, blir valget av en litt annen karakter. Jeg er ikke i tvil om hva jeg ville ha valgt, men det kan hende at andre er det. At noe er nytt innenfor den myke opplysning, betyr nødven-

10 Denne observasjonen er ikke min egen, men opphavsmannens identitet er dessverre i skrivende stund ikke å oppdrive.

11 Sven-Eric Liedman (1997): *I skuggan av framtiden*, Stockholm.

digvis ikke at det er bedre enn det gamle. Det finnes ingen 50-årsregel innenfor myk opplysning.

Poenget er at strid og kamphandlinger er et uttrykk for hard opplysning. Der vinner de med «the Maxim gun», nærmest uten unntak. Men *krigen* kan de like fullt tape fordi politiske og strategiske spørsmål også har elementer av myk opplysning i seg. Her er det på ingen måte opplagt at vår kultur og ideologi er bedre, eller mer effektiv, enn den vi hadde for 50 år siden, eller den våre motstandere har, for den saks skyld. Derfor er det ikke verre å lese Clausewitz for den som interesserer seg for krig og fred, enn det er for en filosof å lese Platon.

Svaret på dagens utfordringer finner vi nødvendigvis ikke hos den gamle prøysseren heller. Poenget er at kompleksiteten innenfor den myke opplysning er av en slik karakter at vi ikke kan måle og veie oss frem til svaret. De viktigste elementene av krigens tåke og friksjon følger av at vi er mennesker, ikke av at vi mangler teknologi. Strategi i sin klassiske forstand, det vil si hvordan militære midler kan brukes til å nå politiske mål, er heller ikke et spørsmål som lar seg besvare ved hjelp av nanoteknologi og fraktalmanøver. Teknologi er en dårlig erstatning for strategisk tenkning. Den tykkeste delen av krigens tåke ligger med andre ord ikke i operasjonsområdet, men i regjeringskvartalene.

Kompetansefilosofi

Nå begynner jeg å nærme meg mitt hovedanliggende. Mens vi i Norge bruker milliarder av forsvarskroner på den harde delen av opplysningen, på teknologi, bruker vi så langt jeg vet ikke en brøkdel av slike summer på den myke opplysningen. Dette er ikke en kritikk av FFI og andre. Som nevnt kan betydningen av militærteknologi vanskelig overdrives, men en kritikk av det manglende fokuset på krigens mer menneskelige, politiske, etiske og ikke minst strategiske sider.

Nå vil enkelte formodentlig stille spørsmål ved styrken i mine brilleglass. Luftkrigsskolen er åpenbart en skoleavdeling der det svis av millioner av skattekroner på å gjøre folk til gagnlige offiserer. Selv får jeg til mitt daglige brød ved å lese og skrive, og lite annet. Hva mer kan jeg egentlig be om?

Poenget er at her befinner vi oss ved samlebandet. Dette er produksjonslinjen der ulike deler blir satt sammen til det ferdige produktet. Men hva med designet, hva med produktutviklingen? Hva med kravspesifikasjonen? Jeg vet ikke hvor mange millioner vi i Norge har brukt på å bestemme oss for hvilke kampfly vi skal kjøpe. Lite av det har, så langt jeg forstår, gått til å forbedre

designet eller produsere de aktuelle flyene. Noe har gått til det også, men det aller meste har gått til å bestemme oss for hvilke fly vi vil ha.

Spørsmålet er derfor: Hvor mange millioner bruker vi på å finne ut hva slags type offiserer vi trenger i 2025 for eksempel? Hvor mange er det som bruker sin arbeidsdag i Forsvaret på å filosofere over hva som bør befinne seg inne i fremtidige offiserers hode? For all del, svaret er ikke null. Når pensum-lister og leseplaner skal snekres sammen, skoler skal omorganiseres og flyttes og penger spares, gjør man seg selvfølgelig slike tanker, men jeg har den bestemte oppfatning av at den stringens og systematikk man finner i militær teknologiutvikling er vanskeligere å finne når det gjelder menneskeutvikling og kompetansestyring.

Man ser også spor av den samme debatten i den sivile utdanningssektoren. Der har man, som i Forsvaret, diskutert nye gradsstrukturer, nye karaktersystemer og raskere gjennomstrømming, men har i liten grad diskutert utdannelsens innhold. Spørsmålet som ble stilt i Aftenposten 28. januar i år var derfor enkelt nok: Hva bør studenter lære i dag?¹²

Den enøyde

Noe som er enda mer betenkelig innenfor det feltet vi befinner oss, er at skjøten mellom den harde og den myke opplysning er blitt et ingenmannsland i Norge. Satt på spissen er det bare Forsvarets egne folk som kan noe om militære operasjoner. Og i motsatt retning er Forsvaret svært lite interessert i politikk. Det er nærmest en militær dyd at offiserer ikke skal ha synspunkter på den politikken som ligger til grunn for deres virksomhet. Og hvem skal da sørge for at militære operasjoner blir en fortsettelse av politikken med andre midler?

Sagt på en annen måte: Grunnen til at begreper som effektbaserte operasjoner og «comprehensive approach» har fått så stor oppmerksomhet er nettopp fordi Forsvaret, i likhet med sine yrkesbrødre i andre vestlige land, har glemte at krig dreier seg om langt mer enn å ødelegge motstanderens militære materiell. Den i salen som klarer å redegjøre for den signifikante forskjellen mellom «comprehensive approach» og Liddell Harts klassiske definisjon av «Grand Strategy», det vil si en koordinert bruk av alle nasjonens, eller koalisjonens, ressurser for å nå de politiske målene, kan sende svaret til meg.¹³ Beste forslag vil belønnes med hederlig omtale i kantina på Forsvarets høyskole.

¹² Bernt Hagtvat, Inga Bostad og Odd Einar Dørum: «Hva bør studenter lære i dag?» i *Aftenposten* onsdag 28. januar 2009.

¹³ Svaret sendes best på FISBasis.

At vi i Norge ikke ligger i verdenstoppen når det gjelder grunnleggende strategisk forståelse og kompetanse, kommer også til uttrykk ved at vi nå har diskutert forskjellen på krig og kamphandlinger i snart ti år uten å komme til klarhet. Helt siden Norges deltakelse i «Allied Force» har det ikke vært ende på anklagene om at våre politiske myndigheter har frarøvet oss retten til krig, en beskyldning som bare øker i styrke som følge av nordmenns stridskontakt i Afghanistan. For to generasjoner siden hadde alle nordmenn vært i krig, men ganske få hadde deltatt i strid og kamphandlinger. Krig og kamphandlinger er *ikke* synonyme begreper.

Manglende evne til prinsipiell strategisk tenkning kom også til syne i debatten som fulgte israelernes bombing av Gaza rundt siste årsskifte. I den debatten har offiserer, jeg holdt på å si på alle gradsnivåer, deltatt med liv og lyst, og har hevdet at Israel nok en gang har mislykkes. Man snakker om seier og nederlag, om militære kontra politiske løsninger, men har i liten grad tatt inn over seg at i strategi finnes det ingen seier, eller for å sitere vår venn Clausewitz: «In strategy there is no such thing as victory.»¹⁴ (Fordelen med å sitere Clausewitz på engelsk er at alle forstår at dette ikke er noe jeg har funnet på selv.)

Nå vil sikkert noen fremdeles hevde at jeg er på feil jorde. Noen vil sikkert hevde at de svetter over slike spørsmål hver eneste dag, og at sivile studiepoeng, akademiske grader og fagfelleverderte publikasjoner spruter ut i stadig økt takt som en konsekvens av det. Men igjen, sammenliknet med den innsatsen som legges ned rundt teknologiutvikling, er det som gjøres for å utvikle Luftforsvarets kompetanseportefølje og for å øke vår evne til å tenke *strategisk* som å slukke skogbrann med whiskyglass.

Til dem som fremdeles er uenig med meg, er det bare å si at når en så pålest, og ikke minst påkostet mann som meg svever i slike villfarelser er det *virkelig* grunn til bekymring.

¹⁴ Carl von Clausewitz: *On War*, s. 363.

Luftmakt og teknologi – et paradoks i Afghanistan?

Major Dag Henriksen, Luftkrigsskolen

Høsten 2007 jobbet jeg som eneste nordmann i «current operations» i operasjonssenteret i ISAFs hovedkvarter i Kabul, Afghanistan – eller Combined Joint Operations Centre (CJOC) som det kalles. Jeg kom tilbake for et drøyt år siden, i desember 2007. Dette foredraget tar utgangspunkt i *tre* forhold fra min periode i ISAF HQ.

Min jobb var å koordinere luftrommet over Afghanistan. Det vil si at jobben gikk ut på å koordinere luftrommet (1) når bakkestyrker trengte luftstøtte fordi de var i strid med fienden (Close Air Support), (2) når vi tok ut ulike ledere innen Taliban eller Al Qaida (Dynamic Targeting (DT) eller Time Sensitive Targeting (TST)), og/eller (3) i forbindelse med bakkebaserte våpensystemer som leverte ild mot bakkemål. Selve jobben var interessant, men etter hvert relativt rutinepreget. Jeg må vel kunne erkjenne at «the rise and fall of ISAF» i liten grad var knyttet til min daglige dont som operatør ved «airspace management-desken». Men jobben ga en relativt unik mulighet til å se den praktiske anvendelsen av luftmakt i Afghanistan «up front»; *hvor* og i *hvilke* situasjoner den ble brukt.

Samtidig jobbet jeg i et team som daglig diskuterte problemstillinger, utfordringer og anvendelsen av luftmakt i teatret, og fikk dannet et godt helhetsbilde i forhold til de vurderingene som lå til grunn for utøvelsen av makt fra et taktisk og operasjonelt nivå. På min venstre side satt de som koordinerte forespørsler om luftstøtte (Joint Tactical Air Requests (JTARs)) og koordinerte oppdukkende sensitive mål (DT/TST). På min høyre side satt liaison-offiserene fra det nederlandske F-16-detasjementet og det franske Mirage-detasjementet. På forespørsel fikk jeg lese rapportene (Mission Reports) fra samtlige nederlandske og franske jagerfly som droppet bomber i løpet av den perioden jeg var i Afghanistan – rapporter som blant annet omfattet hvilken situasjon som hadde oppstått, hvilke vurderinger som ble tatt, hvilke våpen som ble benyttet, og hvilke mål som ble tatt ut. Gjennom samtaler med liaison-offiserene fikk jeg et relativt godt innblikk i de respektive lands vurderinger, prosedyrer og operative begrensninger («caveats») i så måte. Bak meg satt

de som koordinerte hvilke fly som til enhver tid skulle løse hvilket oppdrag (Air Support Operations Centre (ASOC)), og som bidro til å øke min forståelse for hvilke vurderinger som lå til grunn for de taktiske valgene for maktbruk i Afghanistan.

Den tredje hovedkomponenten består av en serie med intervjuer og korrespondanse med ISAFs og United States Air Force (USAFs) luftmilitære ledelse i Afghanistan, som ble gjennomført i november og desember 2007. Dette inkluderer intervju med luftkommandøren i ISAF, generalmajor Freek Meulman; hans høyre hånd Deputy Director Air Coordination Element (ACE) Operations, Air Commodore Sean Bell; ISAF HQ Chief CJ3 Operations, brigader Pavel Macko; og ACE Chief Combat Operations, oberst Seth Bretscher. I tillegg kommer intervju med USAs tidligere ambassadør i Afghanistan, James Dobbins, sjef for strategiavdelingen i USAs luftoperasjonssenter (Combined Air Operations Centre (CAOC)) i Qatar, oberstløytnant William Pinter, samt andre høyerestående offiserer i US Air Force som ikke ønsker å stå frem offentlig. Jeg har altså hatt en unik mulighet til å høre perspektivene til disse aktørene knyttet til anvendelse av luftmakt, og derved fått et innblikk i de mer operasjonelle og militærstrategiske vurderingene av maktanvendelsen i Afghanistan.¹

Med utgangspunkt i disse erfaringene, vil jeg forsøke å trekke opp et viktig paradoks som er knyttet til anvendelsen av luftmakt i Afghanistan: Med så stor teknologisk overlegenhet – hvorfor vinner vi ikke krigen?

Det er mitt inntrykk at det er, og har vært, en institusjonalisert tradisjon i vår våpengren å fokusere mer på teknologi og prosedyrer enn på hvordan luftmakt bør anvendes for å få ønsket militær og politisk effekt. Litt tabloid kan en si at vi tradisjonelt har vært betydelig mer fokusert på hvordan vi får

1 Intervju med generalmajor Freek H. Meulman, ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 24. november 2007. Generalmajor Meulman var *ISAF DCOM AIR* fra januar til november 2007, der stillingen ble endret fra *DCOM Air* til *Director Air Coordination Element (ACE)* pga organisasjonelle endringer i ISAF HQ – en stilling han hadde frem til slutten av januar 2008. Intervju med Air Commodore Sean M. Bell, ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 19. november 2007. Air Commodore Sean M. Bell tiltrådte som *Deputy Director of ISAF's Air Coordination Element (ACE)* i oktober 2007. Intervju med brigadegeneral Pavel Macko, ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 21. november 2007. Brigadegeneral Macko tjenestegjorde som *ISAF HQ CJ3 Chief Operations* i perioden 2007-2008. Intervju med oberst Seth Bretscher, ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 1. desember 2007. Oberst Bretscher har tjenestegjort i Afghanistan (OEF) i periodene 2001-2002, 2004-2005 og som *ISAF Air Coordination Element Chief Combat Ops* i perioden 2007-2008. Oberstløytnant William «Bill» Pinter, e-postkorrespondanse, våren 2008. Oberstløytnant Pinter var *Director of the Combined Air Operations Centre's Strategy Division* på *Al Udeid Air Base* i Qatar, som koordinerer luftoperasjoner både i Afghanistan og Irak. Telefonintervju med ambassadør James Dobbins, 17. april 2008. Ambassadør Dobbins bidro blant annet til å fasilitere Bonn-forhandlingene i 2001, som bidro til å innsette Hamid Karzai som statsoverhode i Afghanistan.

transportert bomben fra A til B enn hvilken *effekt* bomben har når den treffer B.

Teknologien hjelper oss til å treffe B med stadig større presisjon, på stadig kortere tid og er utvilsomt en sentral og nødvendig dimensjon i luftmaktens anvendelse. Høsten 2007 var vi nede i 16 minutter fra bakkestyrker kom i kontakt med fienden i Afghanistan, til fly var varslet, de hadde beveget seg til det aktuelle området, målvalg var koordinert og bomben traff målet. I dag er dette tallet nede i tolv minutter ifølge generalmajor Eikelboom.² Dette er i utgangspunktet strålende, og fordrer teknologi og prosedyrer som kanskje er det beste verden noen gang har sett – men hva betyr det egentlig? Hvilken effekt har det? Blir det bedre om vi lykkes å få tallet ned i ti minutter? Eller fem?

Har vi i dag en trygg fornemmelse av at det går snorrett riktig vei i Afghanistan, og at dette hjelper oss til å vinne krigen?

Spørsmålet er om vi i Afghanistan ser et eksempel på at vi har hatt et *for* stort fokus på teknologi, og over tid i *for liten* grad har viet oppmerksomhet rundt hvordan krigen kan vinnes, der teknologien bare er ett av flere verktøy i så måte. Har vi over tid hatt en organisasjon som i *for liten* grad har stimulert til nettopp denne typen tenkning, hvor effekten av maktbruken har fått et *for lite* fokus?

Dette foredraget vil knytte dette perspektivet i stor grad opp mot Afghanistan som et konkret eksempel, og vise at de sentrale aktørene i Afghanistan synes å være enige om at vi i *for liten* grad greier å utnytte den teknologien som allerede foreligger. For, med så overveldende teknologisk overlegenhet – hvorfor lykkes vi ikke bedre i Afghanistan?

Vi synes å vinne alle slag i Afghanistan – men ikke krigen og ikke freden.

La oss starte med å se på hvordan vi bruker luftmakt i Afghanistan i dag. Ifølge generaløytnant Freek Meulman, som var luftkommandør i ISAF i perioden januar 2007 til januar 2008, så anvendes luftmakt i all hovedsak langs fire akser:

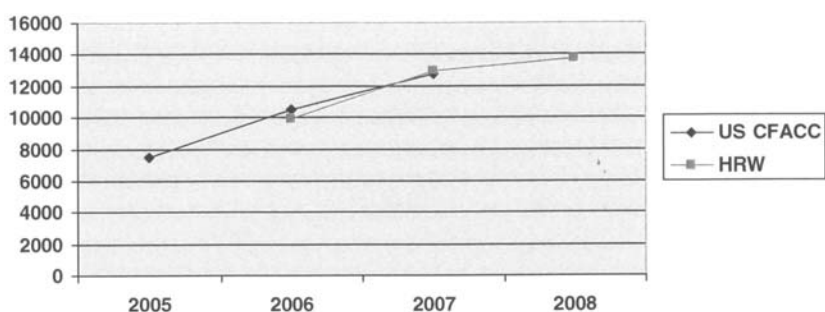
1. En antioverflatekampanje bestående av «Close Air Support» (CAS) for å gi nærstøtte til egne bakkestyrker i strid med fienden, og «Dynamic Targeting» (DT), der vi tar ut ledere innen motstanderens nettverk (Taliban/Al Qaida).

² Generalmajor Jouke Eikelboom, *ISAF Director Air Coordination Element* i perioden januar til november 2008. Foredrag ved Luftmaktseminaret ved Luftkrigsskolen, onsdag 4. februar 2009.

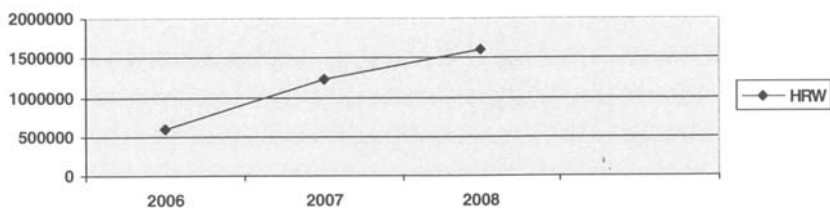
2. En etterretnings-, overvåkings- og rekognoseringskampanje (ISR-campaign).
3. En lufttransportkampanje (Air Transport campaign).
4. Støtteoperasjoner.

Her vil jeg fokusere på den kinetiske eller «skarpe» anvendelsen av luftmakt – altså CAS eller DT/TST – fordi det er denne delen som etterspørres mest i forhold til å bekjempe de såkalte «insurgents» (et noe upresist begrep som ofte er en sekkepost for ulike aktører som Taliban, Al Qaida, krigsherrer, lokale kriminelle osv.), og fordi det er dette som dominerer den *luftmilitære* maktanvendelsen i Afghanistan.

La os starte med å se på noen tall:³

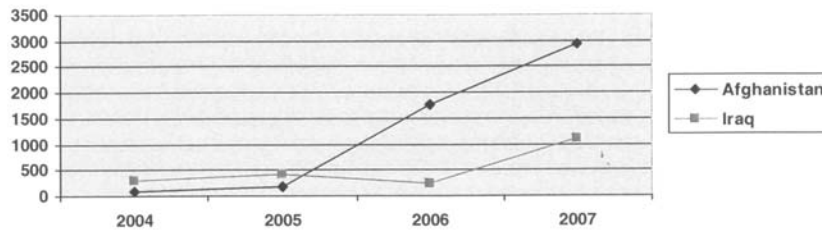


Figur 7.1 Combined Force Air Component Commander's (CFACCs) Close Air Support (CAS) Sorties og Human Rights Watch (HRW) Close Air Support (CAS) flights in Afghanistan.



Figur 7.2 Human Rights Watch (HRW): Pounds of bombs deployed in Afghanistan 2006-2008.

3 Anthony H. Cordesman (2007): «US Airpower in Iraq and Afghanistan: 2004-2007», Center for Strategic and International Studies, 13. Desember 2007 <http://www.csis.org/media/isis/pubs/071213_oif-oeaf_airpower.pdf> lastet ned februar 2009. Human Rights Watch (2008): «Troops in Contact». Airstrikes and Civilian Deaths in Afghanistan, side 13 <http://www.hrw.org/sites/default/files/reports/afghanistan0908webwcover_0.pdf> lastet ned februar 2009. Tallene fra Human Rights Watch for 2008 må kommenteres. Jeg har tatt utgangspunkt i tilgjengelige tall fra og med de seks første månedene i 2008. Jeg har deretter doblet dette tallet for å få et estimat for aktiviteten i 2008. Sannsynligvis er dette et konservativt estimat, da den såkalte «fighting season» tradisjonelt innebærer at den høyeste aktiviteten er i perioden juli-september.



Figur 7.3 Total U.S. Close Air Support (CAS) strikes with munitions dropped in Afghanistan and Iraq.

Med andre ord droppes det *mye* våpen, det droppes stadig *mer* våpen og det drepes *mye* folk. Eller som en britisk oberst poengterte i sin orientering i ISAF HQ høsten 2007: «The number of insurgents killed on a regular basis has almost biblical proportions.»⁴

Jeg diskuterte uttalelsen med en høyere amerikansk offiser i ISAF HQ høsten 2007, som forklarte at i sommermånedene dette året gikk det med drøyt 1000 «insurgents» i måneden, og vedkommende hevdet at «the life expectancy for those crossing the border from Pakistan is about 4 weeks».⁵

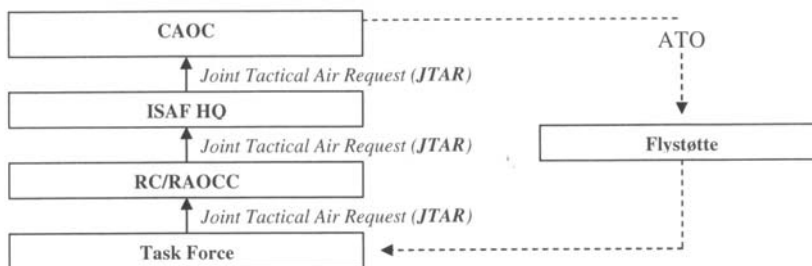
Slik sett har krigen et naturlig innslag av slitasjekrig, eller «war of attrition» på engelsk, enn mange kanskje liker å tenke på i Vesten? ISAF HQ Chief Operations for ett år siden, Brigader Pavel Macko, poengterte at i de mest urolige områdene i Sør- og Øst-Afghanistan kunne operasjonene best beskrives som «attrition warfare»: «Although I have reservations on how to define attrition warfare precisely, I agree that to some extent, this is attrition warfare. It is unfortunately a necessity, even though we know that this kind of war will not bring a solution to the problems of Afghanistan.»⁶

Det mønsteret som har etablert seg i Afghanistan, er derfor som følger: Bakkestyrker (for eksempel en Task Force) planlegger en operasjon i sin teig, ønsker mulighet for nærstøtte når de kommer i kontakt med fienden (Troops in contact (TIC)), og sender en forespørsel om flystøtte (Joint Tactical Air Request) til disposisjon for sin operasjon.

4 Offiserens navn må anonymiseres, da vedkommende ikke har autorisert at jeg benytter sitatet til akademiske formål.

5 Ibid.

6 Intervju, med brigadegeneral Pavel Macko, ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 21. november 2007.



Figur 7.4 Joint Tactical Air Request flow.

I underkant av 10 000 JTARs ble levert inn i 2007, og i underkant av 2 500 TICs ba om luftstøtte samme år. Er det noen som tror at denne anvendelsen av luftmakt er spesielt helhetlig balansert eller effektbasert, ut over til enhver tid å kunne ta livet av de som måtte utfordre egne bakkestyrker med begrensede ressurser?

Den er nok effektbasert, men kanskje mest mot eget politisk tyngdepunkt? Anvendelsen av luftmakt tillater oss å ha relativt få bakkestyrker i Afghanistan, og det tillater oss å ta relativt få tap. Dermed opprettholdes viljen til fortsatt tilstedeværelse i Afghanistan, som er forutsetningen for i det hele tatt å kunne lykkes på sikt. I forhold til å ivareta *egget* politisk tyngdepunkt, har nok General Meulman rett når han hevder at «without airpower in Afghanistan – the mission is doomed to fail».⁷ Eller som Air Commodore Sean M. Bell, påpekte:

*In a country where we laden our troops with body armour, they do not speak the language or understand intimately the culture of the land – the only advantage our troops have is airpower, for which the insurgents have no military answer. By providing close air support (CAS) to forces on the ground, airpower ensures that NATO's casualty numbers stay low enough to maintain NATO's presence in Afghanistan.*⁸

Dette er for øvrig mye likt tenkningen i Kosovo for ti år siden: Også den gang var anvendelsen av luftmakt i større grad tilpasset behovet for å ivareta egen vilje til å fortsette krigen – noe man anså som forutsetningen for å kunne lykkes på sikt – enn hvordan anvendelsen ville virke på fienden.

Og her er litt av kjernen i dilemmaet vårt. Det er kanskje blitt bedre det siste året (2008), men i utgangspunktet har anvendelsen av disse ressursene

7 Intervju med generalmajor Freek H. Meulman ved ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 24. november 2007.

8 Intervju med Air Commodore Sean M. Bell ved ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 19. november 2007.

i stor grad vært drevet av desentralisert planlegging av ulike landstyrker i de respektive regionene. Deres behov har vært å få noen til å drepe fienden når de havner i nærstrid, og har i liten grad synliggjort at de har vært opptatt av annen effekt enn det. Fokuset har i hovedsak vært på plattformer, skaff meg F-15 eller B-1, snarere enn ønsket om en helhetlig effekt på krigen, eller situasjonen i Afghanistan i stort.

Mønsteret er blitt såpass tydelig, og bruken av CAS er blitt erfart såpass effektiv i slike situasjoner at det over tid har representert en utfordring for det luftmilitære lederskapet i Afghanistan: Air Commodore Bell, forklarer:

Close Air Support (CAS) is my 9'iron in my golf bag. I have a lot of other clubs in my golf bag, but there is only one that is recognized by the people in the theatre. And yet, I think the other clubs could be very, very effective if we could bring them to bear properly.

Luftkommandøren, generalmajor Meulman, påpeker at luftmaktens jobb er å støtte Joint Force Commander's mer overordnede målsettinger – og ikke primært å bli allokert som støttevåpen til hæren:

The Afghan campaign in general, and ISAF HQ in particular, is land-centered. The predominant view is that the role of airpower is limited to the support of ground forces, which is a complete misunderstanding of what airpower is, what airpower can do – and how airpower can contribute to this mission.⁹

Afghanistan er komplisert. Det finnes ingen enkle løsninger. De største faktorene for å lykkes i Afghanistan ligger sogar utenfor militær kontroll og påvirkning, vil mange hevde. Fokuset på luftmakt i denne sammenhengen blir følgelig et nokså smalt perspektiv, men dette er jo tross alt et luftmaktseminar, og ambisjonene i dette foredraget er jo nettopp å se på luftmakten og dens mulighet til å bidra mest mulig innen det militære påvirkningspotensialet, og her ser vi heller ikke ut til å lykkes spesielt godt, til tross for vår teknologiske overlegenhet. Det kan være mange forklaringer på det, men jeg velger å fokusere på én:

Hva om vi tenker for mye på teknologiske løsninger og for lite og/eller for dårlig rundt effekten av det vi gjør? Hvor hyppig diskuteres eller evalueres ordet *effekt* kontra våre encyklopedia av sjekklister, prosedyrer og taktiske manualer? Sistnevnte er jo selvsagt svært viktig for en institusjon som vår, der

⁹ Intervju med generalmajor Freek H. Meulman ved ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 24. november 2007.

den operative fagkunnskapen langt på vei er vår «raison d'être», men bedriftskulturen kunne kanskje vri balansen mellom fagmannen og tenkeren et par knepp i favør helhetstenkning i de oppdragene vi er satt til å løse?

USA er den dominerende nasjonen i Afghanistan. De stiller med ca 75 % av luftressursene i daglige operasjoner, og nesten 100 % av ISR-kapasiteten. Uten USA ville det neppe vært noen luftmakt å snakke om i Afghanistan – og dette har vært trenden de siste 20 årene (Golf I, Bosnia, Kosovo og Golf II). La oss derfor se litt på tenkningen de siste 20 årene – fordi dette kan ses på som en kontrast til den teknologiske utviklingen, og dermed som et paradoks for den i særklasse teknologisk overlegne parten i Afghanistan.

Av ulike årsaker har ressurser, utdanning, trening og utstyr fokusert på å vinne de mer klassiske mellomstatlige konfliktene i den høyere enden av intensitetsspekteret. Enten i en kald krigs kontekst (NATO), eller som i de senere år, i Midt-Østen eller på den koreanske halvøy som et ledd i deres «Major Regional Conflict»-strategi (MRC), som kort går ut på å være dimensjonert for å kjempe i to strategiske teatre samtidig.

Ressurser, utdanning, trening og utstyr til å møte mer begrensede konflikter i det lavere sjiktet av intensitetsspekteret – som man kan argumentere for at Afghanistan representerer – har vært betydelig mindre. En av de sentrale skikkelsene som bidro til å utvikle USAFs første doktrine etter Golfkrigen i 1991, professor Dennis Drew, hevder at USAF i stor grad har ignorert denne typen konflikter, og har foretrukket å se på disse konfliktene som en liten versjon av den store krigen. Underforstått: Kan du banke opp den store pøbelen, så kan en også banke opp pingla på første benk. Med andre ord, dette er en slags iboende *kvantitativ* forskjell som lett kan kompenseres. Dennis Drew påpeker imidlertid at det er en betydelig *kvalitativ* forskjell mellom disse formene for krig, og at krigene av lavere intensitet er fundamentalt ulike den større konvensjonelle krigen – og at disse ulikhetene på ingen måte gjenspeiles i tilstrekkelig grad innen amerikansk luftmaktstenkning:

*US airmen have long been known for their fascination with technology and the mental toughness required to press home a bombing attack against fierce resistance or to outduel an enemy fighter. But they have never been known for their academic inquisitiveness, their devotion to the study of the art of war, or their contributions to the theory of airpower. Instead, American airmen have remained «doers» rather than introspective «thinkers».*¹⁰

10 Dennis M. Drew: «Air Theory, Air Force, and Low Intensity Conflict: A Short Journey to Confusion» i P. S. Meilinger, Red. (1997). *The Paths of Heaven. The Evolution of Airpower Theory* (s. 321). (Maxwell AFB, Air University Press.

Golfkrigen i 1991 ble langt på vei «gullstandarden» for anvendelsen av luftmakt på 1990-tallet, en konflikt som mange mente synliggjorde luftmaktens potensial som det foretrukne militære virkemiddelet for å oppnå begrensede politiske målsettinger. Luftmakten skulle brukes strategisk, med overveldende kraft mot strategiske mål. Med «Shock and Awe» skulle motstanderens politiske og militære lederskap paralyseres til å akseptere «vår» vilje.

Det var med dette utgangspunktet luftkommandøren i Kosovo-krigen, generalløytnant Michael C. Short, ankom situasjonen i Kosovo i 1999. Golfkrigen hadde vist hvordan dette burde gjøres, nemlig å klynke til i Beograd første natta:

On the first day or the first night of the war, you attack the enemy with incredible speed and incredible violence. Violence that he could never have imagined . . . You should use every bit of technology that you have to shock him into inaction until he is paralysed . . . That was how I thought airpower should be used in Serbia.¹¹

Det var bare så irriterende at politikerne – særlig de europeiske – syntes noe motvillig til å legge en av Europas hovedsteder i grus. Så der stod man omtrent den 11. september 2001. Fokuset på konflikter i det lavere sjiktet av intensitetsspekteret var lavt, og det var en meget begrenset intellektuell tradisjon for hvordan taktisk anvendelse av luftmakt skulle knyttes til bredere og mer overordnede strategier for å lykkes i et scenario som Afghanistan. For som general Meulman sier:

Airpower in Afghanistan doesn't follow the traditional line of air campaigning. This is not about achieving air superiority and then going for an Offensive Counter Air (OCA) campaign and strategic bombing. This is not a typical air campaign. Airpower in counter-insurgency is different.¹²

Og dette medfører naturlig nok problemer for vår måte å tenke på. Luftkommandørens høyre hånd, Air Commodore Bell, påpeker at luftmaktsmiljøet egentlig ikke har *greid* å tilpasse seg den type krigføring som finner sted i Afghanistan:

¹¹ Michael C. Short, (2001): «An Airman's Lessons from Kosovo», i John A. Olsen's (Red.): *From Manoeuvre Warfare to Kosovo?* (s. 260). Trondheim: Luftkrigsskolen.

¹² Intervju med generalmajor Freek H. Meulman ved ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 24. november 2007.

The threat in counter insurgency is one man. He is a man dressed as a normal man. He has a mobile phone, maybe a lap-top, an AK-47 and he sits on the back of a donkey. Is any of our airpower specialized equipment tailored for that particular threat? I don't think the answer to that is «yes». We have equipment and doctrines for tackling high-end wars, but adapting all of this high-tech capability that is optimised for dealing with massed tanks and armies – to dealing with the man on the donkey with a laptop and a mobile phone, is a significant challenge.¹³

Air Commodore Bell påpeker at det er én ting å ha de respektive kapasitetene innen luftmakten *tilgjengelig* – altså teknologien – men å forstå hvordan en skal integrere og bruke de ulike kapasitetene er en helt annen sak:

The fact is that we are not doing a good job in communicating airpower's potential to the other services, and to be honest – although progress has been made – we are not all that good in understanding this potential ourselves.

I likhet med Air Commodore Bell, påpeker en USAF-rapport den samme trenden:

The US Air Force needs to reassess its capabilities across the spectrum of conflict and recognize the limitations resident within its current force construct towards irregular warfare (IW) (...) US Air Force doctrine and theatre command and control were designed to defeat conventional forces and field armies in major combat operations (MCO) (...) Simply put, the US Air Force has not developed a comprehensive strategy [that] directly addresses how the US Air Force should organize, train and equip, and employ forces in irregular warfare and counter-insurgency environments.¹⁴

Jeg mottok en e-post fra en meget sentralt plassert høyerestående offiser fra USAF jula 2007, der vi diskuterte nettopp dette, og vedkommende beskrev hvordan han opplevde situasjonen på det tidspunktet:

¹³ Intervju med Air Commodore Sean M. Bell ved ISAF HQ, Kabul, Afghanistan, 19. november 2007.

¹⁴ United States Central Command Air Forces: «Balancing the Force: Improving Air Force Combat Capabilities and Theatre Command and Control for Major Combat Operations and Irregular Warfare» (side 1-3), WHITE PAPER, Combined Air Operations Center, Strategy Division, United States Central Command Air Forces, Al Udeid Air Base, Qatar, 5. desember 2007. Det må legges til at rapporten er et utkast til en rapport som ble fremskaffet av *Director CAOC Strategy Division*, oberstløytnant William Pinter.

I am fighting an uphill battle in my own service in developing and fielding the right capability to fight these wars efficiently and effectively. We are doing neither very well now (...) Air power is under appreciated and under utilized. The tools we use are too blunt (...) there is a tremendous under appreciation of the value of airpower and the importance of developing indigenous air capability to augment and enhance the indigenous conventional ground forces. We are late to need in both Iraq and Afghanistan in this area. Simply put, airmen are displaying an incredible lack of imagination at the operational and strategic level. Are soldiers are worse in operational and strategic thinking, but as Airmen we are offering no other alternative. The net result is a migration towards ground centric, manpower intensive operations that are neither supportable nor sustainable in the long-run.¹⁵

Og så til sluttpoenget mitt: Dersom Norge blir bedt om å sende seks fly til Afghanistan de neste årene, har jeg grunn til å tro at vi meget omtrentlig kan ta utgangspunkt i at vi gjennomsnittlig kommer til å droppe én bombe hver dag, 30 i måneden. 300-400 bomber på årsbasis. Da er det kanskje greit å tenke litt mer igjennom hva vi ønsker å få ut av de 3-400 bombene? For dersom «sentrallinjen» i ISAF frem til årsskiftet 2007/2008 mener vi generelt forstår for lite av avendelsen av teknologien i Afghanistan, så er det kanskje greit å tenke litt mer på hvordan vi skal utnytte kapasiteten vår og den mulige effekten av denne, og ikke for mye på den teknologiske evnen til å ta ut mål stadig mer presist på stadig kortere tid.

For det er ikke bare President Karzai som setter spørsmålsteget ved anvendelsen av luftmakt i Afghanistan. Dersom dette delvis kan sies å være en «war of attrition», så kan det være nyttig å merke seg Henry Kissingers ord etter Vietnamkrigen:

We fought a military war; our opponents fought a political one. We sought physical attrition; our opponents aimed for our psychological exhaustion. In the process, we lost sight of one of the cardinal maxims of guerrilla warfare: the guerrilla wins if he does not lose. The conventional army loses if it does not win.¹⁶

¹⁵ Offiserens navn må anonymiseres, siden vedkommende ikke har autorisert at jeg benytter sitatet til akademiske formål.

¹⁶ Sankaran Kalyanaraman: «Conceptualisations of Guerrilla Warfare» (s. 1-2). *Strategic Analysis*, 27(2), april-juni 2003. Sitert fra Andrew Mack: «Why Big Nations Lose Small Wars: The Politics of Asymmetric Conflict» (s. 184-185), *World Politics*, januar 1975, 27 (2).

Dagsepilog: Effekt og effektivitet

Professor i statsvitenskap Torbjørn L. Knutsen

For å fange noen av temaene innenfor makt og militær teknologi i Afghanistan vil jeg gjerne kaste mitt nett videre enn til Afghanistan – både i tema, tid og rom – i historie så vel som geografi. Hensikten med det er å kunne si noe om maktens og teknologiens kontekst.

Mitt første kast går mot Tyskland tidlig på 1800-tallet, mot en tysk adelsmann som under den nasjonalromantiske perioden gjorde et språkvitenskapelig eksperiment: Først kjøpte han et spedbarn. Så lot han barnet vokse opp alene, uten noen menneskelig kontakt. Hvilket språk vil dette barnet snakke som på denne måten vokste opp helt overlatt til seg selv? Adelsmannens hypotese var at barnet naturligvis ville snakke menneskets naturlige språk: Nemlig tysk!

Det hører for øvrig til denne grimme historien at eksperimentet måtte avbrytes: Adelsmannen antok at han var blitt lurt ved barnekjøpet, og at han hadde fått et defekt barn som var blottet for språklige anlegg. Denne antakelsen viste at han var uvitende om språkets natur. Et språk tilhører ikke det enkelte individet; det tilhører samfunnet som individet er en del av. Individet tilegner seg språk i en sosial kontekst.

Mitt andre kast er mot USA, mot President George W. Bush som i 2003 tok initiativet til et lignende eksperiment: Først invaderte han Irak. Så beseiret han landets væpnede styrker og smadret Saddam Husseins statsmakt. Hva slags politisk system ville dette landet utvikle når det kunne starte på bar bakke og utvikle seg i frihet helt overlatt til seg selv? Presidentens hypotese var at landet naturligvis ville utvikle det mest naturlige av alle politiske systemer: Nemlig et liberalt demokrati!

Det er uvisst hvilke slutninger President Bush trakk av dette eksperimentet. Det er sannsynlig at han trakk samme slutning som svært mange andre – og som er mitt utgangspunkt: At han var uvitende om krigens natur og kontekst. At han trodde at den som påfører sin motstander et militært nederlag, også vinner krigen.

I.

Karl von Clausewitz gir en klar advarsel mot å forveksle en motstanders militære nederlag med egen seier. Motstanderens nederlag er kun krigens umiddelbare mål. Kun ved øyeblikkelig å følge opp motstanderens nederlag, kan man oppnå krigens endelige mål og høste seierens politiske frukter, skriver Clausewitz.

Tiden som følger motstanderens nederlag, er imidlertid en uklar, sårbar og skjør tid. Det er en overgangstid der militære disposisjoner blander seg med samfunnets politiske prosesser, antyder Clausewitz. Altså en tid der operasjonene gripes av sin sosiale kontekst.

Nå vet vi fra eksemplet med adelsmannen ovenfor at ikke alle tyske forfattere tidlig på 1800-tallet lanserte gjennomtenkte prosjekter. Er Clausewitz til å stole på? Hvor aktuelle er hans maksimer i dag? Har dette seminarets diskusjon om luftmakt og teknologi etterlatt et inntrykk av at utviklingen kanskje har gått ham forbi?

Clausewitz utviklet sine maksimer lenge før luftmaktens og luftkrigens tid. Han *kan* ha skimtet utviklingen av våpenteknologien. Han *kan* ha fremskrevet trender og forestilt seg den enorme utviklingen i selve våpenets ildtempo, i prosjektilenes rekkevidde, treffsikkerhet og sprengkraft. Men han kan umulig ha forestilt seg utviklingen av våpenplattformene. For den har ikke vært lineær; utviklingen inneholder kvalitative endringer.

Militære eksperter tidlig på 1800-tallet kunne vanskelig ha forestilt seg våpenplattformer i luften med en hastighet hurtigere enn lyden og med nær sagt global rekkevidde. Og de kunne umulig ha forestilt seg deres sosiale og politiske konsekvenser.

I teorien kan verdens industriland, med sin globale rekkevidde, føre krig hvor som helst på kloden. I praksis er det likevel slik at krig er konsentrert i bestemte områder.

I Vesten er det for eksempel ikke krig lenger. Det har ikke vært krig mellom vestlige stater på over 50 år. Det er mange som mener at årsaken til dette ligger i vestens politiske utvikling, ikke minst i etableringen av demokratiske styreformers. Den demokratiske styreform har slått rot i den vestlige verden og demokratier kriger ikke mot hverandre, heter det.

Det er andre som hevder at avviklingen av krig i Vesten skyldes den teknologiske utviklingen – for det er jo nettopp i Vesten at den teknologiske utviklingen har vært raskest. De forklarer fraværet av krig i vest med utviklingen av våpnenes effekt: I løpet av det 19. og det 20. århundret har økt rekkevidde, tempo, treffsikkerhet og sprengkraft ført til at de krigførende partene i Vesten kan ødelegge hverandre fullstendig. Denne utviklingen har gjort våpnene

gjensidig avskrekkende. Krig mellom store industristater ødelegger alle deltagere. Derfor tjener ikke krig lenger noe politisk formål for disse statene. Nå ønsker de helst å unngå krig, i hvert fall mot hverandre.

Utenfor Vesten fører stater fremdeles krig mot hverandre, ofte på tradisjonelt vis. I tillegg fører ikke-statlige aktører krig. I land som Somalia og Afghanistan fører krigsherrer krig både mot hverandre og mot en svak statsmakt – iblant på tradisjonelt vis, andre ganger på utradisjonelt og unnvikende vis og som regel med lavteknologiske våpen.

Vestlige industristater, som altså har kapasitet til å projisere sin militære styrke så å si hvor som helst på kloden, intervenserer iblant i disse ikke-vestlige konfliktene. Og fordi teknologiske fremskritt har gitt vestlige våpensystemer global rekkevidde, økt treffsikkerhet og økt sprengkraft, fører dette til at vestlige stater feier av banen alle aktører som setter seg åpent til motverge. Ikke-vestlige aktører er sjanseløse i direkte konfrontasjoner med vestlige styrker. Derfor unnviker de slike konfrontasjoner. De velger isteden indirekte og ukonvensjonelle kampmetoder.

Konsekvensen er at mens vestlige industriland har utviklet stadig mer effektive våpensystemer, så har ikke-vestlige motstandere utviklet ukonvensjonelle mottrekk.

Et av de viktigste av disse mottrekkene ble utviklet i den kalde krigens siste fase, da menn som Abdalla Azzam, Osama bin Laden og Ayman al-Zawahiri kombinerte teknikker for gerilja- og sabotasje med anti-imperialistisk retorikk, fanatisk-religiøse doktriner og global organisasjon. De skapte dermed en kampform som reduserte industristatenes militære effekt. Dette viste de blant annet under motstanden mot den sovjetiske okkupasjonen av Afghanistan. Senere har dette mottrekket vært tatt i bruk mot vestlige styrker i Irak og Afghanistan.

Denne skissen av våpenteknologiens utvikling og dens globale konsekvenser gjør det fristende å trekke tre konklusjoner: For det første at i forholdet mellom de høyest utviklede, vestlige statene, er krig i dag nær utenkelig. For det andre at i ikke-vestlige deler av verden føres det krig på ganske tradisjonelt vis. Og for det tredje at i forholdet mellom Vesten og resten, er Vestens teknologiske overlegenhet blitt så overveldende at Vestens motstandere er drevet til ukonvensjonelle kampmetoder – og i de siste årene i en form for global geriljakrig med terrorismen som et effektivt virkemiddel.

Hva gjør denne utviklingen med Clausewitz? Hva gjør den med hans advarsel mot å tolke motstanderens nederlag som egen seier? Den gjør tre ting – som alle er avhengige av politisk kontekst: I en vestlig sammenheng er advarselen til Clausewitz blitt uaktuell, for i Vesten forekommer det ikke lenger

krig. Og dersom det skulle bryte ut krig, er det store sjanser for at ødeleggelsene ville bli så store på begge sider at det vil være vanskelig å skille tapere fra seierherrer. Utenfor Vesten gjelder imidlertid maksimen fremdeles. Og i konflikter mellom Vesten og den ikke-vestlige verden later det til at Clausewitz' advarsel er mer aktuell enn noensinne.

II.

Clausewitz hadde erfaring fra krig, men fra symmetriske kriger i Europa. Det var etter krigen mellom Preussen og Frankrike at han utviklet sin tese om at den enes nederlag ikke må forveksles med den andres seier, men at tiden etter et nederlag snarere må betraktes som en skjør og uklar tid.

Om tiden etter et nederlag var uklar i Europa – etter strid mellom vestlige naboland – hvor mye mer uklar er den da ikke i strid mellom land som tilhører forskjellige himmelstrøk – i situasjoner der vestlige soldater støter på fremmede språk, gåtefulle kulturer, ukjente former for sosial lagdeling og uransakelige religioner? I sammenhenger der motstandere ikke bare unnviker konvensjonelle konfrontasjoner, men skjuler seg nettopp i den ukjente kulturen – der de ikke bare tar i bruk terrormetoder, men også tunge symboler som er båret nettopp av språk og religion, og der det forventes av vestlige soldater at de oppfører seg i henhold til humanitære normer og regler for krigens folkerett og der globale medier ofte er til stede på evig leting etter et nyhetscoop?

I slike kontekster blir tiden etter motstanderens nederlag uendelig komplisert. Ettersom fienden er unnvikende og kampformene ukonvensjonelle, kan det være vanskelig vurdere krigens effekt: Det kan være uklart om han i det hele tatt har lidd noe nederlag som kan tjene som markør.

Jeg konkluderer dermed med at slike kompliserte kontekster ikke kan takles med våpensystem alene. I hvert fall ikke alene av våpensystemenes to teknologidrevne elementer – våpenet og våpenplattformen. I slike kompliserte kontekster faller hovedoppgaven på våpensystemets tredje element: På menneskene som bemanner og bruker systemene.

I denne vanskelige fasen, der militære operasjoner blir blandet sammen med politisk arbeid og sosiale oppgaver, faller ansvaret først og fremst på soldatene i felten. De som utfører det som amerikanerne nå kaller «komplekse operasjoner».

III

Det virker som om amerikanerne har kompensert voldsomt etter kalddusjen som fulgte President Bushs militære eksperiment i Irak i 2003. Men det virker også som om amerikanerne, konseptuelt sett, er tilbake der de begynte: I Tyskland.

Ikke i Tyskland på begynnelsen av 1800-tallet, men på midten av 1900-tallet: Til sluttspillet av andre verdenskrig, da naziregimet falt sammen under påtrykk fra allierte soldater. Til vinteren 1944 og 1945 da amerikanske styrker rykket inn i Nazi-Tyskland fra vest. De presset tyske tropper tilbake, tok kontroll og etablerte orden i områdene de okkuperte. Våren 1945 tvang de naziregimet til nederlag. Umiddelbart begynte de å bygge et nytt samfunn i hele okkupasjonssonen. Da støttet de seg ikke utelukkende på våpenmakt. I den uklare og skjøre situasjonen som oppsto etter tyskernes nederlag, påtok amerikanerne seg også politiske og sosiale oppgaver. De var praktiske – de skaffet rent vann, mat, førstehjelp og ly.

De amerikanske styrkenes framferd stod i kontrast til de sovjetiske. Sovjeterne rykket inn i Tyskland fra øst. De tok kontroll og etablerte orden i områdene de erobret. Da naziregimet falt, begynte sovjeterne å bygge en ny stat i okkupasjonssonen sin. De bygget imidlertid denne staten på voldsom makt alene. De kom som okkupanter, vant aldri befolkningens tillit og forble okkupanter så lenge de stod der. Etter et halv hundre år raknet den sovjetiske statsmakten. Da raknet den østtyske staten også, og det ganske øyeblikkelig.

Både sovjeter og amerikanere rykket inn i Tyskland som militære okkupanter. Sovjeterne baserte sitt nærvær på sovjetstatens voldsom makt. Amerikanerne la voldsom makt til side etter hvert. De påtok seg oppgaver som ordensmakt i en videre forstand. I en overgangstid var de politimenn, sosialarbeidere og dommere. De administrerte vannverk, elektrisitetsverk, kommunikasjonsnett og rettsvesen. I denne tiden skjøv de sin våpenekspertise i bakgrunnen og betonet sin kunnskap i organisasjon og ledelse. De var pragmatiske – de forhandlet med gamle samfunnstopper og inngikk kompromisser med dem.

De amerikanske soldatene som okkuperte Tyskland, utviste det som i dagens norske verdidebatt kan betegnes som «sivil dannelses». Sivil fordi de etter hvert trådte ut av sin militære rolle, og dannelses fordi de viste seg som medmennesker. De bygget tillit på det menneskelige plan, respekt for det de stod for og en økende grad av legitimitet for den orden de etablerte.

Da tunge allierte våpen hadde ført til Nazi-Tysklands nederlag, rykket soldatene inn med lettere våpen. I utgangspunktet var de vanlige unge menn – fra Alabama, California, Dakota, Idaho og Minnesota – som overtok samfunnets ordensfunksjoner i den vesttyske okkupasjonssonen. De gjorde så godt

de kunne. Litt etter litt bukserte de den amerikanske okkupasjonen gjennom overgangen fra fascismens nederlag til vestlig seier.

Det som de amerikanske soldatene improviserte den gang, ble siden studert og systematisert og utviklet til et viktig grunnlag for amerikanske teorier om nasjonsbygging. De teoriene ble feid til side av George W. Bush ved invasjonen i Irak i 2003. I 2007 ble de imidlertid hentet inn igjen og tilpasset Irak av general David Petraus, og deretter iverksatt av menn som Odione og Keane. I dag danner disse teoriene ryggraden i USAs nye feltmanual. De setter makt og militær teknologi inn i en menneskelig kontekst og dermed i samfunnets tjeneste.

Dermed er vi tilbake til dagens tema. Til makt, til teknologi og til Afghanistan. For USAs nye feltmanual etablerer nå nye retningslinjer for krigen i Irak. Og general Petraus har det øverste ansvaret for USAs krigføring i landet. Han har endret krigens mål – istedenfor å bekjempe en unnvikende militær fiende, skal det sivile samfunnet beskyttes. Han har justert midlene – han har økt antallet soldater, men redusert ildkraften deres, og han har sendt dem ut i det samfunnet de skal beskytte.

Om denne nye tilnærmingen kan føre til seier er blant annet avhengig av om soldatene kan demonstrere at USA og vestmaktene oppfører seg helt annerledes enn landets forrige okkupanter: De etterlot seg et inntrykk av overveldende voldsmakt. De etterlot seg også et inntrykk av at overveldende voldsmakt alene ikke fører til seier i det lange løp.

Krigen i Georgia: Et dramatisk vendepunkt?

Forsvarssjefen, general Sverre Diesen

Innledning

Krigen i Georgia utspant seg mellom den 8. og 12. august 2008, og jeg vil i det følgende ta for meg teknologiens innflytelse på og konsekvenser for denne krigen. Jeg vil særlig legge vekt på å diskutere hva vi har lært, eller kan slutte av krigens utfall, og ikke minst hva dette har å si for norsk forsvarsplanlegging. I så måte mener jeg krigen i Georgia bekrefter mange av de trendene som vil være med og bestemme utviklingen av det norske forsvaret i årene fremover.

Konfliktens bakgrunn

La meg først innlede med å si litt om konfliktens bakgrunn, som går tilbake til Sovjetunionens sammenbrudd og de ulike sovjetrepublikkenes – deriblant Georgias – løsrivelse fra den russiske føderasjonen. Denne løsrivelsen etterlot seg, som slike prosesser ofte gjør, et minoritetsproblem. I Georgias tilfelle gjaldt dette særlig utbryterrepublikkene Abkhasia og Sør-Ossetia, som hadde en slags autonom status innenfor Georgia. Her hadde Russland store interesser, og i henhold til sin doktrine om beskyttelse av etniske russere i «det nære utland» støttet de derfor disse områdenes russiske minoriteter – blant annet ved å gi innbyggerne russiske pass. Men, bare for å gjøre det hele ytterligere komplisert, så fantes det også innenfor disse russiske enklavene i den georgiske staten georgiske minoriteter. I det gamle sovjetperspektivet ser man på dette som en georgisk minoritet innenfor en russisk enklave, som i seg selv er en minoritet innenfor en georgisk stat, som igjen er en minoritet innenfor et større russisk imperium. Og nettopp denne problemstillingen er aktuell i hele randsonen rundt det gamle sovjetimperiet. Så har det da funnet sted en rekke skyteepisoder mellom militær og georgisk politi, og det var derfor en fredsbevarende styrke med mannskaper både fra Russland og Georgia på plass i området.

Konfliktens forløp

Da situasjonen tilspisset seg forsommeren 2008, skjedde det gjennom økende provokasjoner og konfrontasjoner mellom georgisk politi og russiskvennlig militær i enklavene. Den 3. august deployerte Georgia artilleri til grenseområdene mot Sør-Ossetia, et trekk som ble etterfulgt av noen dager med beskytning mellom russisk militær og georgisk artilleri før en våpenhvile ble inngått den 7. august. Denne våpenhvilen viste seg imidlertid ikke effektiv, og på ettermiddagen 7. august ble det innført alarmberedskap ved alle georgiske styrker. Klokken 20.30 ble det satt i gang omfattende artilleribeskytning av Tskhinvali, hovedstaden i Sør-Ossetia, i tillegg til at et antall landsbyer i Sør-Ossetia også ble satt under ild. Den georgiske planen var antagelig å iverksette et militært overraskelsesangrep i den hensikt å gjeninnlemme utbryterrepublikkene i den georgiske staten. Dette var timet slik at det sammenfalt med åpningen av de olympiske leker i Beijing slik at man tydeligvis håpet at angrepet ville komme så overraskende på russerne at de ikke ville rekke å intervensere.

Russerne på sin side har drevet en omfattende øvingsaktivitet i Nord-Kaukasus i flere år, og Nord-Kaukasus militærdistrikt er et av de høyest prioriterte i Russland. Der har det vært drevet øvelser med fokus på «anti-terror»-operasjoner, som i russisk terminologi er et annet uttrykk for bekjempelse av opprør. Det skal riktignok sies at Russland har opplevd en rekke terroranslag i dette området, og Beslan er bare ett av stedsnavnene som kan trekkes fram i den forbindelse. I mai 2008 gjennomførte Russland imidlertid en omfattende luftdeployeringsøvelse til Vostok i Nord-Kaukasus. Litt senere, i annen halvpart av juli, foregikk dessuten også Øvelse Kavkaz 08, en fellesoperativ øvelse med store styrker involvert etter russiske forhold. Og, de senere begivenheter tatt i betraktning, er det grunn til å tro at disse øvelsene i realiteten var nedskalerte «rehearsals» for operasjoner mot Georgia. Med andre ord kan man si at selv om det var georgierne som antagelig hadde initiativet da det ble konflikt, er det liten tvil om at russerne hadde en ferdig planlagt og øvet operasjon så å si liggende klar i skuffen med tanke på en mulig konflikt med Georgia.

Hensikten med dette har åpenbart vært å sikre utbryterrepublikkenes autonomi, om nødvendig ved å utløse et regimeskifte i Tbilisi. I tillegg kom den utenforliggende og større dimensjonen, som kanskje har vært den aller viktigste, nemlig på denne måten å forpurre et mulig georgisk medlemskap i Nato. Det har da også vist seg å være i høyeste grad vellykket, hvis det virkelig var det som var hensikten. Uansett kan man si at russerne har hatt alle planer klare for gjennomføringen av en slik operasjon, men det er nok likevel riktig

å si at da det først skjedde, så skjedde det på en måte og på et tidspunkt som kom overraskende på dem.

Styrkeoppstillingen på begge sider er også interessant. Det georgiske forsvaret var under oppbygging med amerikansk hjelp og hadde en kjerne på 4 infanteribrigader. En av disse var deployert til Irak da krigen brøt ut. Likevel er det åpenbart at Georgia hadde lite å stille opp med mot den russiske militærmaskinen, og når det gjelder luft- og sjøstridskrefter, var de beskjedne. Luftforsvaret besto i stor grad av Sukhoi Su-25 Frogfoot-fly, som er et utpreget nærstøtte-fly med begrenset luft-til-luft kapasitet, i tillegg til at man hadde en del transport- og kamphelikoptere. Den russiske «order of battle» er selvfølgelig noe helt annet. Hovedkvarteret for 58. armé ledet operasjonen på russisk side, og rent tallmessig er det riktignok ikke så stor forskjell på de georgiske og russiske styrkene. Imidlertid hadde Russland en soleklar fordel i antall tunge og til dels avanserte våpensystemer.

Selve operasjonen hadde to operative retninger: En mot Sør-Ossetia og en mot Abkhasia. Når det gjelder den operative retningen mot Sør-Ossetia, så startet operasjonene her med at Georgia rykket inn i byen Tskhinvali og besatte den i morgentimene mellom 7. og 8. august. Umiddelbart etter dette startet russerne sin innrykning inn i Georgia gjennom den strategisk viktige Roki-tunnelen, som er den eneste adkomsten langs vei mellom Nord-Kaukasus og Sør-Ossetia. Dette var nok et av de trekene som var meget vel planlagt av russerne i forkant. Den 9. august fortsatte den russiske styrkeoppbyggingen i Sør-Ossetia parallelt med fly- og artilleriangrep på georgiske styrker, samtidig som de startet flyangrep inn mot selve Georgia. Den 10. august hadde russerne kontroll over hele Sør-Ossetia og kunne starte offensiven på georgisk territorium med bakkestyrker, samtidig som luftkampanjen fortsatte med bombing av georgiske garnisoner i Gori og andre steder. 11. august fortsatte denne utviklingen, og 12. august ble Gori inntatt. På dette tidspunktet var det også russiske oppklaringsenheter så nær Tbilisi som 30 kilometer, og det ble inngått våpenhvile.

Når det gjaldt den operative retningen mot Abkhasia, så startet den først opp noe senere. Først den 9. august begynte den lokale, russiske militsen å angripe georgiskkontrollerte områder, og da særlig den georgiske enklaven inne i den russiske utbryterrepublikken. Disse angrepene skjedde med støtte fra russiske fly og helikoptere. Den 10. august rykket så russiske styrker inn i Kodori-dalen, samtidig med en landgang fra Svartehavsflåten marineinfanteri på kysten. Deretter utviklet situasjonen i Abkhasia seg omtrent likt som situasjonen i Sør-Ossetia: Russiske styrker rykket inn, de tok kontroll over

byer i regionen, og fortsatte fremrykningen til våpenhvilen trådte i kraft den 13. august.

Situasjonen den 13. august var i realiteten den at russerne hadde delt Georgia i to og hadde etablert forsvarsstillinger langs sine fremste linjer inne i Georgia. I ettertid er det fremforhandlet løsninger og avtaler som har normalisert tilstanden noe mer.

Erfaringer og konklusjoner

Hvilke vurderinger kan man så gjøre og hvilke konklusjoner kan man trekke av dette? For det første er det viktig å peke på det faktum at russerne etter hvert i stor grad baserer seg på kontraktsbaserte, vervede reaksjonsstyrker. Disse teller nå 125 000 mann, og forventes å øke til 170-180 000 mann de nærmeste år. Dette er styrker med høy beredskap, høy treningsstandard og høy moral. Det man har sett av overgrep i denne krigen, i den grad det har funnet sted, er det grunnlag for å tro ble begått av militssoldater og ikke av regulære russiske tropper. Det russiske felttoget bar også preg av grundig planlegging, med øvelser og trening helt opp til en generalprøve i form av Kavkaz 08-øvelsen. Det er derfor grunnlag for å si at russerne mestrer kompliserte fellesoperasjoner, både planleggings- og gjennomføringsmessig. De hadde dessuten stor tallmessig og kvalitativ overlegenhet i tunge våpensystemer. Det er fristende å si at dette var en moderne fellesoperativ operasjon som gikk inn mot en patruljehær.

Det interessante er likevel at det er grunnlag for å si at det ikke var teknologien som avgjorde dette, teknologisk er ikke russerne på vestlig nivå. Dette var altså en seier for alle mulige andre faktorer enn teknologien, og som alltid var det heller ikke én enkeltfaktor som ble avgjørende. Likevel er det riktig å si at krigen i Georgia ble avgjort av russernes kvalitative og kvantitative overlegenhet i mange henseender – god planlegging, effektiv trening og forberedelser, samt profesjonelle styrker med høyt treningsnivå og høy beredskap.

På georgisk side fantes det godt materiell, men så godt som ingen trening utover tropps- og kompaninivå. Isolert sett fantes det også mye god kompetanse. Georgierne var dyktige på artilleri, de var dyktige på luftvern og skjøt blant annet ned et antall russiske fly. Likevel var det liten evne innenfor det vi kan kalle «combined arms», altså evnen til å la alle troppearter spille sammen innenfor samlede landoperasjoner og etter hvert fellesoperasjoner. Georgia hadde heller ingen evne til å lede fellesoperasjoner i større format. På politisk nivå er det også grunnlag for å tro at det georgiske lederskapet overvurderte sin egen militære evne, og tilsvarende undervurderte russernes vilje og evne

til å reagere. Det er også verd å merke seg at den georgiske hæren ikke trakk seg tilbake, men at den mer eller mindre gikk i oppløsning.

Erfaringer og vurderinger med relevans for konflikter utenfor Kaukasus-regionen

Jeg vil så gå over til å kommentere det som berører erfaringer og vurderinger overførbare til konflikter utenfor Kaukasus-regionen, spesielt til våre egne nærområder. Operasjonene var altså karakterisert ved detaljert planlegging og innsats av etter russisk målestokk begrensede styrker fra Nord-Kaukasus militærdistrikt (NKMD). Men det faktum at man har stående reaksjonsstyrker med høy treningsstandard og beredskap i alle militærdistrikter, gjør at man ikke trenger omfattende forberedelser til mobilisering eller tidkrevende overføring av styrker fra andre deler av føderasjonen. Russerne brukte kun styrker fra NKMD, i tillegg til luftlandestyrker som raskt kunne transporteres inn fra andre deler av Russland – bl a fra 76. Luftlandedivisjon i Pskov, i Leningrad militærdistrikt. Videre ble operasjonen kjennetegnet av kort varslingstid – to til tre døgn – høy intensitet mens operasjonen stod på, men kort varighet. Dette er selvfølgelig fordi man ved en militær konflikt i dagens Europa, i skyggen av en mulig stormaktskonflikt, vil måtte søke å skape en militær avgjørelse så fort som mulig, fordi eskaleringsfaren gjør at man helst vil terminere maktbruken før den kommer ut av politisk kontroll.

Georgia-krigens politiske kontekst er selvfølgelig svært forskjellig fra Vest-Europa, og terskelen for russisk militær inngripen er selvsagt langt lavere i Kaukasus på bakgrunn av russiske historiske interesser nettopp her. Likevel vil operasjonenes rent militære signatur trolig være ganske lik det vi ville se her, hvis russerne skulle velge å benytte militærmakt mot vårt eller et annet europeisk land. En konflikt i våre nærområder vil altså i vår tid ikke komme til å ligne på det gamle invasjonsscenarioet fra den kalde krigen. Da så vi som kjent for oss en massiv sovjetisk invasjon av norske landområder, med territoriell ambisjon ned til Narvik og russiske forsøk på å erobre luftherredømmet ned til Bodø. Dersom vi avskriver et russisk forsøk på å erobre hele resten av Europa som et urealistisk og for dem politisk uinteressant scenario, følger at en moderne konflikt i vårt område vil måtte være en regional eller rent bilateral konflikt. Hensikten vil da ikke være å erobre hele eller store deler av norsk territorium, men snarere å tvinge landets regjering til å endre sin politikk i et politisk stridsspørsmål, eller bøye seg for konkrete politiske krav. Militærmakt vil med andre ord i en slik konflikt brukes for å understreke styrken og alvorret i et politisk krav. Det interessante med dette er at erobring av territorium

ikke vil være et mål i seg selv. Territoriet er bare den arenaen der maktbruken finner sted for å fremtvinge den politiske kursendring som er operasjonenes hensikt.

Av denne overordnede forutsetningen for en eventuell konflikt i våre egne nærområder har vi allerede tidlig utledet hvilken karakteristikk militære operasjoner måtte ha for å være konsistente med sitt politiske og strategiske formål. Den vil måtte kjennetegnes av begrensede styrker for å oppnå strategisk overraskelse, begrenset geografisk omfang og begrenset varighet for å unngå ukontrollert eskalering, men høy intensitet for å nå målene og skape en avgjørelse raskt. Dette er som vi ser meget konsistent nettopp med det vi så i Georgia, og dette er naturlig nok den mest interessante lærdommen vi kan trekke i forhold til våre egne forhold. Vi tolker med andre ord Georgia-felttoget som en bekreftelse på hva slags type militæraksjon man fra russisk side ville se som hensiktsmessig også i en konflikt med et vest-europeisk land.

Så kommer vi til det som utgjør er forskjellene på Kaukasus og nordområdene. Vårt land har selvsagt andre geografiske betingelser og representerer et annet slags operasjonsområde enn Kaukasus, både i forhold til Russland og i andre sammenhenger. I en konflikt vil vi være mer utsatt i sjø- og luftdomenet enn på land, både fordi mesteparten av det politiske konfliktstoffet i nordområdene er knyttet til havdomenet og fordi operasjoner i sjø- og luftdomenet er mer egnet for gjennomføring av begrensede militære operasjoner enn landdomenet. Dette er en signifikant forskjell i forhold til de gamle invasjonsscenarioene, som per definisjon handlet om landterritoriet. Sjø- og luftstridskrefter egner seg med andre ord bedre til avgrenset militær maktbruk i tid og rom, nettopp fordi sjø- og luftstridskrefter raskere kan trekkes tilbake og normalisere situasjonen enn landstridskrefter.

Utviklingen av Forsvaret på lengre sikt

La meg så gå over til å si noe om hvordan jeg tror utviklingen av den norske forsvarsstrukturen vil bli i årene fremover – ikke primært basert på Georgia-krigen, men på de hovedtrendene som også Georgia-krigen bekrefter. For utviklingen av norsk forsvarsstruktur i et fem- til tiårs perspektiv – det vil si utover den vedtatte langtidsplanens tidshorisont – tror jeg dessverre de utviklingstrendene som man langt på vei valgte å se bort fra i langtidsplanen i enda større grad vil gjøre seg gjeldende.

Når det gjelder det viktigste premisset for den videre strukturutviklingen i Forsvaret, er dette fortsatt kombinasjonen av kostnadsvekst og teknologiutvikling, som kommer til å påtvinge oss en del helt bestemte valg. Vi kommer

fortsatt til å ha en sterk kostnadsvekst på militært materiell, og moderne teknologi kommer fortsatt til å være avgjørende for utfallet av militære operasjoner. Da tenker jeg særlig på utviklingen av nettverkssentriske kapasiteter. Et godt eksempel på dette så vi under Multinett 2 eksperimentet, som ble gjennomført høsten 2008. Der knyttet vi sammen enheter fra så godt som alle Forsvarets kapasiteter – overvåkingsfly, kampfly, EK-fly, fregatter, ubåter, spesialstyrker, hæravdelinger, HV-avdelinger og det fellesoperative hovedkvarteret – ved hjelp av allerede eksisterende informasjons- og kommunikasjonssystemer, ikke minst taktisk datalink. På denne måten kunne alle enheter drive en sømløs informasjonsutveksling som muliggjorde samme «real time» situasjonsforståelse hos alle. Det gjør det igjen mulig for hovedkvarteret å allokere den til enhver tid best egnede effektor til det til enhver tid høyest prioriterte mål. En slik kapasitet representerer i realiteten en helt epokegjørende effektivitetsforbedring sammenlignet med tidligere, og det er derfor dette mye av fremtidens forsvarsutvikling vil dreie seg om. Nettverksteknologien vil være like epokegjørende for utviklingen av militære organisasjoner i vår tid som forbrenningsmotoren var for hundre år siden.

Dessverre er nok likevel norsk opinion fortsatt preget av forestillingen om at konflikter og kriger handler om erobring av terreng og landområder, og at Forsvarets styrke først og fremst avhenger av dets tallmessige størrelse eller hvor mange vernepliktige vi kaller inn hvert år. Dette er en banalisering av virkeligheten med potensielt alvorlige konsekvenser. Konvensjonell, mellomstatlig bruk av militærmakt i vår tid dreier seg først og fremst om å påvirke politiske forhold og beslutninger, om å endre den politiske agenda slik Russland parkerte tanken om georgisk medlemskap i Nato – det dreier seg ikke om territoriell ekspansjon. På operativt og taktisk nivå dreier det seg derfor tilsvarende mindre om å beherske eller ta det sterke lende, og i større grad om å besitte informasjonsoverlegenhet. Den som har informasjonsoverlegenhet i sann tid, er den som vil kunne eliminere eller nøytralisere motpartens militære styrker mest effektivt, og det er denne evnen som kommer til å utløse de politiske konsesjonene man er ute etter. Konvensjonelle militære operasjoner er i dag med andre ord kompetanse- og kapitalintensive, ikke personellintensive. Men den folkelige forestillingen om at forsvar på strategisk nivå fortsatt dreier seg om å verge landet mot invasjon og undertrykkelse, og på taktisk nivå om å gå rundt i skogen med gevær for å forsvare Høyde 208, er dessverre noe vi fortsatt sliter med når vi skal modernisere det norske forsvaret. Her har vi derfor en stor pedagogisk utfordring, dersom vi skal komme videre.

Så er det selvfølgelig ikke bare en men to hovedtyper av politisk og militær konflikt i vår tid. Det er for det første det jeg til nå har omtalt – den konven-

sjonelle mellomstatlige konflikten som vi så et eksempel på i Georgia, med de klassiske kjennetegn på høyintensitets krigføring mellom stater. Den andre er konflikter av typen Afghanistan, altså en lavintensitets, asymmetrisk eller «counterinsurgency»-konflikt. Her er vi imidlertid inne på noe meget interessant, når vi analyserer hva slags militære styrker de to ulike konflikttyper krever. Hvis vi dissekerer de to typene konflikt ut fra en del parametre som karakteriserer militære konflikter og operasjoner, ser vi at de på mange måter representerer motsetninger og ytterpunkter på en skala.

Den konvensjonelle konflikten, slik den ble synliggjort i Georgia, er begrenset i tid, både med hensyn til varslingstid og varighet. «Counterinsurgency»-konflikter er derimot per definisjon langvarige, siden en vesentlig del av opprørernes strategi er å unngå konfrontasjon med en teknologisk overlegen motstander og i stedet gjøre det til en tålmodighetsprøve for å slite ham ut. Når det gjelder romfaktoren, geografien, så foregår den konvensjonelle konflikten i et begrenset rom, på begrensede flater, mens en asymmetrisk konflikt søkes spredt over et størst mulig område – igjen som en bevisst strategi fra opprørsbevegelsens side. Styrkenivået vil være begrenset i den konvensjonelle konflikten, men høyt i den asymmetriske. Når det gjelder intensiteten, er det derimot omvendt. Her vil den konvensjonelle konflikten kjennetegnes av høy intensitet, mens den vil være lav i den asymmetriske. I Norge er det i tillegg sjø- og luftdomenet som vil være det avgjørende, mens det i den asymmetriske åpenbart er landomenet i de aller fleste tilfeller.

Vi ser altså at de to hovedtyper av konflikt på mange måter krever ulike typer militær organisasjon – to ulike typer forsvar, om man vil. Men hvis vi fastholder at Forsvarets struktur først og fremst må designes for å kunne skape en høyest mulig terskel mot militær aggresjon fra en annen stat i egne nær-områder, har vi dermed et krevende motsetningsforhold så lenge vi samtidig er engasjert i en asymmetrisk konflikt et annet sted i verden. Men dersom Forsvarets dimensjonerende oppgave er å skaffe norske politiske myndigheter størst mulig handlefrihet i en konflikt i de kritiske timene eller døgnene før alliansen kan komme inn i bildet, er trolig den vektingen og balansen mellom forsvarsgrenene som vi tilnærmet har i dag den mest fornuftige. Norge er et for lite land til å ha to typer forsvar i parallell. Da må vi fremfor å dimensjonere det ut fra behovene i et pågående utenlandsengasjement – dvs med større vekt på Hæren – fastholde den balansen vi har og heller tillemppe bruken av et forsvar designet for en konflikt her hjemme til de operasjonene vi også er avhengige av å skulle delta i ute.

Og nettopp her ligger den største utfordringen i dag, når vi skal utforme en optimal forsvarsstruktur. Som dere vet, er det en meget høy politisk ambi-

sjon om å delta i nær sagt alle verdens konfliktområder, og det er da stort sett alltid snakk om de samme hæravdelingene som vi allerede er tungt involvert i Afghanistan med. Mitt poeng er altså at det kan vi ikke fortsette med i ubegrenset grad. Da måtte vi i så fall oppgi den forutsetningen at det er våre hjemlige sikkerhetsutfordringer som er dimensjonerende for strukturen og balansen mellom forsvarsgrenene. Derfor må vi enten bidra mindre ute – som jeg ikke vil anbefale – eller bli flinkere til å bidra med andre typer styrker. Vi kan for eksempel bli vesentlig flinkere til å bidra med forskjellige typer styrker i samme operasjon, ved å rullere fra kontingent til kontingent mellom kampfly, spesialstyrker, helikoptre, kystjegere, en infanteribataljon osv – for så kanskje å gå tilbake til kampfly.

Den politiske ambisjonen om å kunne stå ute med den berømte infanteribataljonen i 20 år er med andre ord ikke en bærekraftig ambisjon, spesielt ikke hvis det dreier seg om stridsoperasjoner og ikke bare en relativt fredsommelig FN-operasjon. I tillegg er dette en helt selvpålagt forventning, det er ingen andre som forventer dette av oss. Med mindre vi skal gjøre som danskene og si at det er utenlandsoperasjoner som definerer strukturen, hvilket etter mitt skjønn ville være meget uklokt, må vi altså endre vårt ambisjonsnivå. Når det er sagt, mener jeg på ingen måte å nedvurdere eller si at vi må redusere vårt utenlandsengasjement. Det er klart at så avhengige som vi er av allierte og av en allianse, er det helt avgjørende for Norge å bli oppfattet som en lojal og kompetent alliert, og delta med styrker ute. Både fordi det som sagt er i vår interesse i forhold til våre allierte, og fordi det har en direkte kobling til vår egen nasjonale sikkerhetsinteresse – i dag å hindre at Afghanistan på nytt blir et oppmarsj område for den internasjonale terrorismen.

Hvordan vil så disse teknologiske, kostnadmessige og sikkerhetspolitiske trendene påvirke strukturen rent konkret i årene fremover? For det første vil teknologisk modernisering tvinge seg frem helt uavhengig av hva slags type konflikt det blir snakk om i fremtiden. Kombinert med fortsatt kostnadsvekst vil det gi et fortsatt minkende volum, selv med forsvarsbudsjetter som kompenserer for kostnadsutviklingen. En viktig grunn til dette er at teknologiutviklingen vil gjøre det mulig å samle større og større kapasitet på færre og færre plattformer. Kjøpekraften vil med andre ord konservere kapasiteten, men ikke antall enheter. Dermed vil vi, selv med samme kapasitet, likevel bli mer og mer utsatt for kritisk masse-effekten, dvs at antall enheter av hvert hovedvåpensystem eller hver kapasitet blir så lite at det ikke blir bærekraftig. Fagmiljøene vil bli for små og enhetskostnadene vil bli svært høye. Den eneste måten å komme ut av dette dilemmaet på for små og mellomstore nasjoner, er økt satsing på flernasjonalt samarbeid. Dette innebærer at vi må

lykkes med det samarbeidet vi nå inngår med spesielt de andre nordiske land om å ha en felles styrkeproduksjon, og etter hvert også ha mulighet til å sette sammen modulære enheter fra hvert land til komplette, større forband. Det er en uomgjengelig konsekvens av den samme utviklingen.

Alle disse faktorene – mer flernasjonalt, stadig økte kompetansekrav som følge av økt kompleksitet på materiell og oppgaver, økte krav til anvendelighet som følge av at vi ikke kan fortsette å utdanne avdelinger vi ikke kan bruke både hjemme og ute – gjør at utviklingen også vil presse frem økt profesjonalisering. I øyeblikket har vi altså en vernepliktsmodell som innebærer at vi må bruke vernepliktige i en rekke funksjoner og avdelinger der de i realiteten er effektive bare i de siste 2-3 månedene av sin tjenestetid. De første 9-10 månedene er de under oppøving fordi utdanningstiden og kompetansekravene på moderne, avansert materiell er så høye at det ikke vil være forsvarlig å sette dem inn i strid på et tidligere tidspunkt. Jeg understreker at dette ikke primært er min vurdering, men de respektive generalinspektørers. Spesielt gjelder dette i kompetansekrevene enheter som det bakkebaserte luftvernet og Hærens kampavdelinger i Nord-Norge. Dagens vernepliktsmodell medfører med andre ord at vi i lange perioder hvert år er uten reell forsvarsberedskap på viktige områder, at vi kaster bort hundrevis av millioner kroner hvert år sammenlignet med en modell som ville gitt oss kontinuerlig beredskap og i siste instans at vi har et etisk dilemma ved at vi kan komme til å sende soldater i strid som vi ikke har gitt de nødvendige forutsetninger for å løse oppgaven og overleve. Det kommer vi ikke til å kunne fortsette med, uansett hva vi måtte mene om det i dag. Dette betyr at vi vil få et tydeligere skille mellom de vernepliktsbaserte og de profesjonaliserte deler av strukturen. Fredsoperative enheter som grensevakten, Gardn, Kystvakten og Heimevernet både kan og bør fortsatt være vernepliktsbaserte fordi både de og Forsvaret som helhet er best tjent med det. Men det vil måtte bli et skarpere skille mellom disse og de øvrige delene av strukturen, som vil være profesjonalisert med befal og vervede spesialister.

Avslutning

Det som kommer til å bestemme den norske forsvarsstrukturens størrelse i fremtiden er således ikke tradisjonelle forestillinger om hva vi mener er nok forsvar eller hva vi er vant til, Det blir derimot hvor store styrker vi med stadig økende kostnader vil ha økonomiske midler til å utruste med moderne materiell og hvilke krav til trening og kompetanse dette materiellet stiller – dvs hvor store styrker vi kan bemanne med profesjonelle mannskaper og befal.

Dette betyr også at Forsvarets ambisjonsnivå ikke kan være høyere hjemme enn ute. Får vi en konflikt her hjemme, vil det også måtte bli en internasjonal operasjon der den norske ambisjonen om å påvirke utfallet i kraft av vårt styrkebidrags størrelse ikke kan være høyere enn den er i Afghanistan. Muligheten for å sikre norsk politisk og militær innflytelse på utfallet av en konflikt her hjemme, vil i stedet avhenge av at vi disponerer militære kapasiteter som enten er unike, som står i en kvalitetsmessig særklasse eller som har andre spesielle fortrinn gjør dem strategisk viktige og som derfor gir norske myndigheter innflytelse på strategiske beslutninger. I så måte er det klart at de ulike kapasiteter som vi også i dag har i inventaret er forskjellige og representerer forskjellig strategisk vekt. Mitt yndlingsseksempel i så måte er våre ubåter. Et ubåtvåpen er en av de kapasitetene som på grunn av den grunnleggende usikkerhet nærværet av ubåter i farvann hvor det planlegges maritime operasjoner påfører motparten endrer det strategiske styrkeforholdet – selv med et relativt beskjedent antall fartøyer. Tilsvarende resonnementer kan gjøres for avstandsleverte, presisjonsstyrte våpen, for spesialstyrker og for enkelte andre kapasiteter.

Dette tror jeg derfor er prognosen for Forsvarets utvikling i et fem- til tiårs perspektiv: En kontingentorganisert, stående, ekspedisjonær og profesjonalsert kampstruktur, supplert med vernepliktsbaserte elementer for fredsoperative oppgaver og et territorielt Heimevern, og ikke minst selvfølgelig også for rekruttering til både verving og befalsutdanning. Det er en trend som vi nå har sett utvikle seg i 20 år, og som Georgia-konflikten bekrefter.

Cyberkrig – ny krig?

Major Roger Johnsen

Cyberkrig er et begrep som i økende grad omgir oss. Men hva er cyberkrig egentlig? Hva er forhistorien, hvordan arter den seg i dag og hvordan vil krigføring i cyberspace utvikle seg?

Historien

Sun Tzu er anerkjent og respektert for sin måte å føre krig på. Han visste allerede for 2500 år siden at den beste formen for krigføring var å angripe fiendens planer, deretter alliansene hans, og så styrkene hans. Å forvrengte fiendens oppfatning av virkeligheten, forstyrre hans tanker og redusere hans evne til å planlegge, skape splid og mistillit mellom offiserene, var den gang, som nå, effektive strategier for å nå militære målsettinger.

Allerede i oldtiden og middelalderen var spioner og speidere viktige virkemidler for å gjennomskue fiendens intensjoner og planer. Så utbredt og betydningsfull var denne virksomheten at krigsherrene sendte ut budbringere de håpet fienden skulle få tak i for å villed ham og beskytte sine virkelige planer.

Etter omfattende innsats klarte de allierte å knekke tyskernes Enigma-krypto. De allierte klarte å holde sin evne til å avlytte fiendens planer hemmelig, og omhyggelig brukte de etterretningene til å bekjempe den tyske krigsmaskinen. Det påstås at den andre verdenskrig ble forkortet med to år gjennom avlyttingen av Enigmasambandet.

Nåtid

Estland 2006: Flyttingen av et sovjetrussisk krigsminnesmerke våren 2006 skapte omfattende demonstrasjoner blant den store russiske minoriteten. Selv om hundrevis ble skadet og én drept, fikk demonstrasjonene liten politisk virkning. Noen dager senere endret reaksjonene seg så sterkt og uventet at Estland ba NATO om hjelp. Deres digitale infrastruktur var under angrep. Over 14 dager klarte ikke banker, offentlige myndigheter og privat næringsliv å opprettholde normal virksomhet. I forkant var det mulig å følge planleggingen av

angrepet via åpne chatterom. En blanding av selvrekruttering og planlegging ble åpent gjennomført på Internett. En privat cybermilits ble raskt etablert, og den startet umiddelbart sine operasjoner.

Tyskland 2007: I mai 2007 oppdaget den tyske sikkerhetstjenesten at data-systemene til kanselliet, samt utenriks-, finans- og utviklingsdepartementene var infiltrert. Via e-post med tilsynelatende uskyldige Word- og PowerPoint-dokumenter ble det plantet hackerprogrammer, som automatiske søkte etter interessante dokumenter, som deretter ble sendt til Kina via Internett.

Georgia 2008: I forbindelse med den russiske intervensjonen i Georgia sommeren 2008, ble georgiske myndigheter utsatt for omfattende cyberangrep. Offentlige nettsteder ble slått ut, med det resultatet at myndighetene ikke kunne benytte Internett som informasjonskanal. I tillegg ble hjemmesidene til georgiske myndighetspersoner manipulert, og i den forbindelse tillagt uakseptable holdninger og sosialt avvikende oppførsel.

Afghanistan 2008: Høsten 2008 ble datasystemer til amerikanske styrker i Afghanistan infiltrert av hackerprogrammer spredt ved hjelp av minnepinner. Angrepet var skreddersydd for militære systemer, og prøvde å koble infiltrerte datamaskiner opp mot kontrollsentra på Internett. Via et slikt kontrollsenter var det deretter mulig å fjernstyre PCen. Amerikanske myndigheter har siden den gang innført totalforbud mot minnepinner i Afghanistan-teatret. (Har de her redusert systemenes operative nytte? Får angrepet faktisk langvarig virkning ved at amerikanerne selv tar initiativ til å redusere egen evne til informasjonsutveksling?)

Gaza 2008-2009: I forbindelse med Israels operasjoner på Gaza-stripen har begge parter tatt i bruk cyberkrigføring. Frivillige til cyberkampanjer er søkt rekruttert via Internett. Sympatisører har dermed selv kunnet ta aktiv del i konflikten fra sin egen stue over hele verden. Angrepene har i hovedsak hatt til hensikt å slå ut offisielle nettsteder tilhørende motparten. Operasjonelt var effekten liten – men psykologisk kan deltagelsen ha skapt varig politisk sympati.

Kirgisistan 2009: Den vestligorienterte opposisjonen forlanger presidentens avgang. Siden 18. januar har cyberangrep lammet store deler av landets internetinfrastruktur. En russisk cybermilits antas å stå bak angrepene som i all hovedsak rammer opposisjonen og den amerikanske flybasen på Manas.

Omfanget av cyber styrker øker stadig

Kina er antatt å besitte en stående cyberstyrke på 10 000 soldater i tillegg til de 30 000 som er involvert i det såkalte Golden Shield med ansvar for internettensur. Iran har 2 400 slike soldater og Russland 7 300.

Strategier, taktikk og metoder for cyberkrigføring er i rask utvikling. Effekten av ulike former for angrep følger selvfølgelig av samfunnets avhengighet av Internett. En gradvis, men omfattende avvikling av manuelle banktjenester, offentlige kontorer og lagerbeholdning av forbruksvarer, kombinert med et stadig mer spesialisert næringsliv med samarbeidspartnere over hele verden, effektiviserer og tilgjengeliggjør varer og tjenester i et omfang vi aldri før har opplevd. Internett utgjør derfor allerede et verdensomspennende fundament for verdiskaping.

Vi ser fremvekst av en organisert virksomhet som er tilrettelagt for kriminell utnyttelse av Internett. Spesialister utvikler dataprogrammer for inntrenging i og fjernstyring av datamaskiner. Andre spesialister benytter deretter disse programmene i omfattende operasjoner for å infiltrere datamaskiner på Internett. På utsiden av dette nettverket av cyberkriminelle står aktører som kjøper seg tilgang til nettverket for hvitvasking av penger, ulovlig markedsføring og industrispionasje. I tillegg er det kjent at enkelte kriminelle nettverk opererer på nåde fra statlige etterretningstjenester, og det antas at ved infiltrasjon i militære nettverk av høyteknologiske bedrifter overtar etterretningstjenestene kontroll med disse.

Fremtid

Hva er datanettverkkrigføringens vesen? Hvordan vil konflikter og konfrontasjoner i cyberspace arte seg? Det er vanskelig – for ikke å si umulig – å si noe eksakt om fremtiden. Historien, teknologiske og samfunnsmessige utviklingstrekk – sett i sammenheng med konflikten vedvarende vesen – kan gi oss noen indikasjoner på hva som venter oss. Hendelser fra vår egen samtid viser at Internett allerede er en arena for konfrontasjon.

Tenk om den verdensomspennende veven av datanettverk får så stor økonomisk, politisk, kulturell og sosial betydning at reelle konflikter mellom mennesker utvikler seg *på* Internett – ikke som en forlengelse av hendelser i den fysiske verden – men som følge av den innvirkningen Internett i seg selv har på våre liv og livsførsel. Hva om disse konfliktene viser seg å berøre flere og vekker sympati og forståelse hos mange? Grupper og fraksjoner vil da kunne oppstå raskt, uhemmet av fysisk avstand og nasjonal tilhørighet, motivert av felles eller sammenfallende interesser. Kan det tenkes at en håndfull mennes-

ker kan utgjøre en så betydelig trussel i cyberspace at de kan påtvinge bedrifter, organisasjoner eller myndigheter sin vilje?

Cyberkrig kan utkjempes med ulike virkemidler og av ulike hensikter. Noen av de forholdene jeg tror vil prege konfrontasjoner i cyberspace de neste ti årene er nettverksangrep, nettverksetterretning, psykologiske operasjoner, rivalisering og opprør.

Med *nettverksangrep* kan vi forså målrettede operasjoner for å trenge inn i og nøytralisere fiendens informasjonssystemer. En stadig økende integrering av ulike systemer vil muliggjøre nettverksangrep mot sensitive systemer fra fjerntliggende posisjoner over Internett. Nødvendigheten av internasjonalt samarbeid både i offentlig og privat virksomhet medfører at tidligere bedriftsinterne systemer må knyttes til Internett og åpnes for egne samarbeidspartnere – og kunder. En motstander vil dermed motiveres til å trenge inn i og slå ut systemene som muliggjør næringsvirksomhet, offentlig administrasjon, sykehus eller kraftproduksjon. I militær sammenheng vil vi trolig også se en utvikling i retning av målrettede presisjonsangrep for å forstyrre terrorceller og opprørere i forbindelse med fysiske operasjoner mot disse.

Jo mer omfattende anvendelse Internett får, jo større *etterretningmessig* verdi vil nettet få. Skjult infiltrasjon i statlige og private informasjonssystemer vil helt klart kunne gi informasjon av så vel teknologisk som politisk og militær betydning.

Gjennom *psykologiske operasjoner* vil partene i en konflikt søke å gi folket et perspektiv på virkeligheten som er fordelaktig for egne operasjoner. Etter hvert som vi vil se en radikal konvergering og integrering av fjernsynsmediet med Internett, vil slike operasjoner få et stort potensial. En markant dreining mot interaktive medier utgjør en sterk drivkraft for å utvikle mobile integrerte Internett-, telefon- og fjernsynsprodukter. For to år siden var det uvanlig å lese nettavisene og se på nett-TV på mobilen. I dag er vel dette å regne som en selvfølgelighet. Cyberspace vil derfor helt klart bli en effektiv arena for å overbevise og rekruttere meningsfeller, fordreie virkeligheten og få folket til å ta avstand fra motstanderen.

I dag ser vi *rivalisering* mellom hackergrupper, som slåss om territorier og ære på Internett. Områdene man ønsker å herske over, er gjerne datanettverkene til bedrifter eller offentlige virksomheter. Tidligere så aktiviteten ut til å være drevet av behov for å vise sin tekniske dugelighet – en form for konkurranse. I den senere tid ser vi stadig sterke innslag av kriminelle motiver – som svindel, utpressing og kontroll av økonomiske transaksjoner. Etter hvert som vi ser at Internett blir en stadig viktigere sosial arena, kan vi kan tenke oss at

motivene for rivalisering på Internett utvikler seg ytterligere – i en politisk, kulturell eller religiøst motivert retning.

Opprør gjennom motstand mot makthavere kan tenkes å resultere i konfrontasjoner også på Internett. Radikalisering kan gjennomføres over landegrenser, og deltagelse i opprøret vil ikke kreve forflytning til et konfliktområde. Internett vil også være en velegnet arena for selvrekruttering og opplæring. Ideologer med tilgang til cybervåpen vil kunne forsyne sympatisørene sine med effektive virkemidler. Nettverkets grenseløshet muliggjør også synkronisering av innsats fra aktører spredt over hele verden.

Hvordan kan vi så forsvare oss mot en slik trussel? For det første tror jeg vi må innse at hemmelighet og 100 % tilgjengelighet til informasjonssystemer ikke er mål i seg selv. Dagens tilnærming med å isolere våre informasjonssystemer fra den sikkerhetsrisikoen omverdenen utgjør, begrenser deres operative nytte betraktelig. Jeg er overbevist om at vi i stedet må strekke oss mot å opprettholde egne styrkers informasjonsfortrinn i komplekse omgivelser med et dynamisk og sammensatt trussel- og aktørbilde. For å oppnå dette må vi anskaffe informasjonssystemer som bidrar til militær effekt, ikke for å rasjonalisere dagens drift. Isolerte systemer kan ikke muliggjøre en slik effekt. Dagens koalisjonsoperasjoner stiller helt andre krav til informasjonssystemer enn gårdagens invasjonforsvar.

For det andre bør vi flytte fokuset fra å beskytte informasjonen mot avlytting til samlet sett hva som gir oss et nødvendig informasjonsfortrinn. Vi må også være forberedt på å utstyre styrker fra nasjoner også utenfor NATO med våre systemer for stridsledelse.

For det tredje er det mulig å tilnærme seg dette ved å bygge en informasjonsinfrastruktur som kan forsvares. Våre informasjonssystemer vil bli angrepet. Motstanderen vil omgå våre sperretiltak og infiltrere våre systemer. Forsvaret må derfor være i stand til å oppdage og bekjempe cyberangrep.

Romfarten mot 2050 – utfordringer og muligheter

Cand. scient. Eirik Newth

Innledning

Når man ønsker å analysere utviklingen av et spesifikt område i fremtiden, er det avgjørende å kjenne til drivkreftene eller «driverne» som virker på området i dag. Romfart er et kron eksempell på høyteknologi, så man skulle tro at teknologiutviklingen blir den viktigste drivkraften i tiårene fremover, slik den f.eks. er på IT-feltet. Men faktum er at hovedelementer i romteknologien – bærerakettene og romfartøylene som frakter mennesker og maskineri opp i rommet – har «flatet» ut. Det er liten grunn til å tro at dette vil endre seg de nærmeste tiårene.

Det blir åpenbart når man ser på USAs erstatning for romfergen, Constellation-programmet. Orion-romkapselen ligner til forveksling på en stor utgave av Apollo-kapselen, som sist ble brukt i 1975. I likhet med Apollo (og i motsetning til romfergen) skal Orion lande i havet. Den kommende bæreraketten Ares er tenkt å bruke oppgraderte rakettmotorer fra Saturn V, som altså tok amerikanerne til Månen.

I dag er det ingen teknologi i kjømda som ligger an til å bli en «game changer» på romfartsområdet. Forsøkene på å utvikle atomdrevne rakettmotorer og hypersoniske romfly har strandet, og vårt beste håp om billig og trygg tilgang til rommet ligger i romheisen, et konsept som går ut på å senke en 36 000 kilometer lang kabel fra en geostasjonær bane ned til bakken.

Romheisen kan i prinsippet erstattes med et elektrisk heisesystem. Men i praksis byr den på så store tekniske utfordringer (håndtering av romsøppel, problemer med svingninger og mangel på et supersterkt kabelmateriale) at vi neppe ser et slikt system før 2050 – om noensinne.

Politikk og økonomi driver romfarten

Derfor er politikk og økonomi de to viktigste driverne for romfarten i tiårene fremover. Som i dag vil det i stor grad være myndighetene i de enkelte landene som definerer rammene for den militære og vitenskapelige romforskningen.

Det bemannede romprogrammet vil forbli et politisk prestisjeprosjekt, slik det var under USAs og Sovjetunionens romkappløp. Selv om roboter i dag kan utføre så å si alle oppgaver i rommet like godt som mennesker, er det bred politisk enighet i USA om at det bemannede romprogrammet må videreføres.

Riktignok har representanter for Obama-administrasjonen stilt spørsmålstegn ved NASAs strategi for å bevare USAs dominans på det bemannede området. Men det er overveiende sannsynlig at Constellation-programmet videreføres, og at Apollo-liknende romkapsler skytes opp midt i neste tiår og sendes mot Månen rundt 2020.

Også Russland kommer til å opprettholde et bemannet program i lang tid fremover, selv om fartøyene og mye av infrastrukturen daterer seg til 1960-tallet (arbeidshesten i programmet, Sojuz, ble første gang skutt opp i 1967). Likevel vil Russland aldri kunne gjenvinne den posisjonen Sovjetunionen en gang hadde. Et land som sliter med fallende folketall, en teknologisk tilbake-liggende industri og store strategiske utfordringer langs sin lange grense, har ikke kapasitet til å være en dominerende rommakt i fremtiden.

Imidlertid er den sovjetiske og russiske erfaringen verdifull for andre. Russland har hjulpet både India og Kina med å utvikle sine romprogrammer, og det er ingen tilfeldighet at Kinas første romfartøy, Shenzhou, ligner sterkt på Sojuz. Kinesiske myndigheter bruker romprogrammet på samme vis som Sovjetunionen i sin tid: Man bygger opp under nasjonal stoltheten og styrker landets teknologiske omdømme internasjonalt.

Og i motsetning til Russland har Kina tiden på sin side. Hvis landets teknologiske og økonomiske utvikling fortsetter noenlunde som i dag, kan landet være nummer to i rommet i løpet av et tiår. Kinesiske myndigheter holder kortene tett inntil brystet, men har gjentatte ganger snakket om å sende opp en romstasjon i løpet av neste tiår, og måneferder etter det.

India ligger langt etter Kina på de fleste områder, men man skal ikke kimse av interessen for romfart. Landets forrige president var den populære romforskeren Abdul Kalam, med tilnavnet «The Missile Man» som følge av sin rolle i det indiske rakettprogrammet. Høsten 2008 klarte ISRO (Indian Space Research Organization) å sende romsonden Chandrayaan-1 til Månen. Den representerer starfasen på et mer ambisiøst måneprogram, og det snakkes nå åpent om å utvikle bemannet kapasitet.

Kinas og Indias satsing handler ikke bare om romfartens verdi som symbol på teknologisk kompetanse og militær makt, men også om økonomiske ringvirkninger. Verdensrommet er et ekstremt miljø på alle måter, og stiller svært høye krav til kvalitet og pålitelighet. Det fører til innovasjon innen alt fra IT til metallurgisk forskning. Det er velkjent at Apollo-programmet utløste innovasjon på felter langt utenfor romfarts- og flyindustrien, og i Norge (som har en romindustri som i 2008 omsatte for 5,5 milliarder kroner) regner man med at det genereres minst fire kroner i privat industri for hver offentlig krone som bevilges til romforskning.

Man skal heller ikke se bort fra romfartens evne til å inspirere ungdom til å satse på realfag og teknologi. Generasjonen som inkluderer gründere som Bill Gates og Steve Jobs, kalles ikke uten grunn «Apollo-generasjonen».

Privat, bemannet romfart

Helt siden kommunikasjonssatelliten Early Bird ble skutt opp i 1965, har det eksistert en privat romindustri. I dag kan tilgang til rommet kjøpes for en pris ned mot noen titalls millioner dollar per oppskytning. Men det kommersielle tilbudet begrenset seg lenge til å sende satellitter opp i jordbane. Bemannet romfart, og ubemannet interplanetarisk romfart, var stormaktenes domene.

Dette forandret seg i juni 2004, da romflyet *Spaceship One* gjorde Mike Melvill til den første privatfinansierte astronauten. Dette førte til at flyselskapet Virgin gikk inn med midler for å utvikle romflyet videre og stiftet selskapet Virgin Galactic med henblikk på å starte regulær romturisme. I 2010 skal Virgin Galactic begynne å sende betalende passasjerer til en høyde av 110 km. For en pris av rundt 200 000 dollar vil passasjerene kunne kalle seg astronauter, og sveve vektløst i fem-seks minutter før de glideflyr mot bakken igjen.

Det er verd å merke seg at romflyets topphastighet er 4 200 km/t, en sjettedel av farten som trengs for å nå lav jordbane, og det er heller ikke bygd for å tåle temperaturene som oppstår når virkelige romskip gjeninntretr i atmosfæren. Utviklingskostnadene er hovedhinderet for utvikling av private romskip som kan gå i bane. Så lenge passasjerene er fornøyde med en liten smak av verdensrommet for en brøkdel av prisen, vil det neppe finnes incentiver for å investere i genuine private romskip.

Drivkraften bak oppskytningen av *Space Ship One* var Ansari X-prisen på 10 millioner dollar, og denne modellen (som ble inspirert av det faktum at Charles Lindbergh i 1927 krysset Atlanteren i «Spirit of St. Louis» for å vinne Orteig-prisen) har nå dannet mønster for en rekke andre priser. NASA har utlyst en premie til den som kan få til et gjennombrudd innen romheistekno-

logi, mens IT-selskapet Googles Lunar X PRIZE på 25 millioner dollar vil gå til den som først klarer å landsette en «månebil» på Månen.

Satelittjenester til folket

Google har også investert 500 millioner dollar i satellitten GeoEye-1, som gjorde seg bemerket da den tok et høyoppløselig bilde av folkemengdene som hadde samlet seg under innsettelsen av president Obama i januar 2009.

Det er lenge siden Googles kjernevirksomhet var nettsøk, og nå er rombaserte tjenester i ferd med å bli et hovedsatsingsområde. Via nettjenesten Google maps (maps.google.com) og programmer som Google Earth tilbys det et stadig større spekter av tjenester basert på kart og satellittfotos – fra kjøreinstruksjoner til miljøovervåkning.

Selv om grunnteknologien bak romvirksomheten har endret seg lite siden 1960-tallet, har teknologien som fraktes opp selvsagt fulgt med på den generelle utviklingen. Miniaturiseringen har for lengst nådd satellittbransjen, og satellitter på godt under 100 kilo er blitt sendt opp i en årrekke. Et aktuelt eksempel er AISSAT-1, som bygges av Kongsberggruppen og planlegges skutt opp i løpet av 2009.

Satellitten er en testplattform for å overvåke skipsfart via det automatiske identifikasjonssystemet AI og veier bare seks kilo. Den største fordelene ved lav vekt i rommet er kostnadskutt – det vil kreves 20-30 satellitter for å gi full AIS-dekning av skipsfarten på kloden, men selv den samlede vekten er lav i satelittsammenheng.

Fire viktige sivile mål

Det amerikanske Constellation-programmet er eksplisitt ment å få USA ut av lav jordbane, som landet ble bundet til takket være romfergen, og gjenvinne evnen til å besøke andre himmellegemer. Derfor inkluderer programmet månelandingsfartøyet Altair og den tunge bæreraketten Ares 5, som er en moderne versjon av arbeidshesten Saturn V.

I skrivende stund ser 2019 eller 2020 ut til å være sannsynlige år for å vende tilbake til Månen. Teknisk sett er det ingenting i veien for å nå dette målet på et tiår. I motsetning til president Kennedy, som forpliktet landet til å gjøre det på under åtte år i 1962, vet vi nå hvordan det kan gjøres.

Men måneprogrammet blir svært dyrt, mange opplever det som en reprise på Apollo-programmet, og det vil ha begrenset vitenskapelig verdi. Derfor er det et høylytt mindretall av romforskere som nå tar til orde for at Constella-

tion rettes mot Mars, som har langt større interesse og potensial som klode. For å vinne erfaring med interplanetarisk romfart foreslås det å legge en av de første Constellation-ferdene til en asteroide som passerer nær Jorda.

Det vil gi verdifull erfaring med navigasjon, baneberegning og ferdkontroll, ny kunnskap om en klasse med himmellegemer vi vet lite om og kan være nyttig som en del av forberedelsene på et romforsvar mot asteroider på kollisjonskurs med Jorda. Erfaringsmessig er det imidlertid vanskelig å få den toptunge, byråkratiske NASA-skuta til å endre kurs. Nå står kursen støtt mot Månen, og det finnes ingen konkrete planer om å sende bemannede romskip til Mars.

Teknisk sett er en videreutviklet versjon av Constellation-systemet fullt ut i stand til å gjennomføre en ferd til Mars. Ares 5 har løftekraft nok til å sende av gårde romskip og utstyret som trengs for å overleve på overflaten i lang tid (en ferd til Mars vil vare minst 18 måneder av banemessige årsaker). De største hindrene er kostnadene og behovet for å samarbeide mellom fremtidens romnasjoner. Det er lite sannsynlig at USA eller Kina kan påta seg et så krevende prosjekt alene.

I mellomtiden vil Mars og andre planeter bli utforsket av avanserte roboter. I 2015 vil Pluto for første gang få besøk av en romsonde når den amerikanske *New Horizons* farer forbi. Samme år vil romsonden Rosetta, som har et betydelig norsk innslag, lande på en komet og ta prøver av overflaten.

Innen 2025 vil vi sannsynligvis ha lykket med å hente en prøve fra Mars tilbake til Jorda med en såkalt «sample return»-ferd til Mars. Robotikken gjør store fremskritt for tiden (jamfør bruken av Packbot og droner i militær sammenheng), og på sett og vis er vi inne i et kappløp mellom maskin og menneske. Bli robotene gode nok, vil de kunne utforske Mars vel så godt som noe menneske – og langt billigere.

To militære blindspor

På slutten av 1950-tallet hadde US Air Force et eget rakettprogram og begynte arbeidet med bemannede romfarkoster. Et av konseptene var Dyna-Soar (forkortelse for «dynamic soarer»), et hypersonisk glidefly. Utgangspunktet var USAFs manglende tiltro til at langtreckende ballistiske raketter var treffsikre nok mot stasjonære mål, samt ønsket om å kunne ramme bevegelige mål.

Dyna-Soar var tenkt å plasseres oppå en rakett, som skulle skyve romflyet og dets pilot opp i 90-100 kilometers høyde. Derfra skulle det glidefly med hastigheter på opptil 20 000 km/t mot mål i Sovjetunionen. I tillegg til å

kunne avlevere atomvåpen, så man også for seg romflyet i en overvåkings- og etterretningsrolle.

Prosjektet ble kansellert av forsvarsminister Robert McNamara i 1963, og utviklingen av den bemannede romfarten ble etter hvert et sivilt ansvar. Det ble etter hvert vanskelig å avgjøre hvilket militært bidrag et hypersonisk fly kan gi, som ikke kan dekkes like godt av ballistiske raketter, krysserraketter og konvensjonelt flyvåpen. Dyna-Soar ble et militært svar på jakt etter et spørsmål, om man vil.

Siden har både NASA og USAF gjennomført en rekke eksperimenter med hypersoniske fartøyer. I år skal f.eks. Boeing gjennomføre flere testoppskytninger av sitt X-51, som kan nå opp i hastigheter tett opptil Mach 7. Men progresjonen er svært langsom, og NASA mener selv at det kan ta tiår før vi ser brukbare resultater.

Parallelt med utviklingen av Dyna-Soar så USAF også på muligheten for å ha permanent bemannede militære baser i rommet. Sovjetunionen gjorde det samme, og kom svært nær å realisere et slikt prosjekt i 1987. Da skjøt sovjeterne opp en 37 meter lang og åtti tonn tung romstasjonskomponent kalt Polyus. Oppskytningen mislyktes, og Polyus falt ned over Stillehavet.

Polyus var for alle praktiske formål en prototyp på en bemannet kampstasjon i rommet, utstyrt med en konvensjonell kanon til bruk mot angripende satellitter. Hensikten var antagelig å bruke stasjonen som testplattform for antiraketteknologi som svar på det amerikanske SDI-programmet (populært kalt «Star Wars»).

Forfatteren Arthur C. Clarke var tidlig ute med å påpeke sårbarheten av store og tunge strukturer i rommet. Polyus og de planlagte amerikanske laserkanonene kunne, som han sa, slås ut av «bøtter med spiker» sendt i riktig bane. Det økende problemet vi nå har med romsøppel i lav jordbane bekrefter Clarkes syn. Rommet kan ses på som et strategisk «high ground», men vil alltid være et svært sårbart sådan.

Det største problemet med Polyus var likevel politisk. I praksis ville det være umulig å verifisere at den militære romstasjonen ikke var utstyrt med laserkanoner eller atomvåpen, og denne usikkerheten kunne ha gjort den kalde krigens turbulente slutfase langt farligere enn den faktisk ble.

To militære utfordringer

3. februar ble Iran det tiende landet som skjøt opp en satellitt i jordbane med egen teknologi. Dermed har landet også demonstrert at det er i stand til å utvikle kapasiteten til å frakte et stridshode til et hvilket som helst punkt på

Jorda. Det gir selvsagt grunn til bekymring med tanke på landets atomprogram og den store usikkerheten som hefter ved effektiviteten av antirakettforsvar.

Det er vanlig å anta at en regional atomkrig, utkjempet mellom parter som India og Pakistan eller Iran og Israel, først og fremst vil ramme de krigførende partene. Men nyere forskning tyder på at en slik krig kan føre til en global nedkjøling, fordi sot og oppvirvlet støv fra eksplosjonene vil redusere solstrålingen på bakken (også kjent som «kjernefysisk vinter»). Det i sin tur vil redusere matproduksjonen på Jorda, og føre til en global sultkatastrofe og utløse uroligheter i store områder.

Irans satellittoppskytning er et klart hint om at romteknologi i fremtiden vil være relativt lett tilgjengelig for den som måtte ønske det, både for nasjoner og enkeltpersoner. Via Googles satellittjenester kan hvem som helst få tilgang til satellittdata, og det finnes rikelig med kommersiell og fritt tilgjengelig programvare som kan bearbeide slike data. Kartsystemene til Google kan også levere presise posisjoner som kan eksporteres til GPS-mottakere.

Dette utnyttes nå av et voksende miljø av modellflyentusiaster. På nettsteder som diydrones.com kan man se hvordan teknologikompetente amatører kombinerer billig og lett tilgjengelig teknologi som mobiltelefoner med GPS og fjernstyrte modellfly, og bygget om i praksis er det selvstyrte dronefly.

For den som ikke vil fikle med å koble en mobiltelefon til et fly, selges nå kretskortet ArduPilot for 25 dollar på nettet. Det innebærer at en komplett, fungerende autonom drone kan bygges for rundt 500 dollar. Konsekvensene av hva som kan skje hvis (eller mer sannsynlig når) terror- og opprørsgrupper tar i bruk denne teknologien, gir seg selv.

Dette siste poenget bør ses i en videre sammenheng. I kjølvannet av IT-revolusjonen på 1990-tallet ble det fokusert mye på myndighetenes og bedriftenes mulighet til å bruke teknologi mot enkeltindivider, med Datatilsynet som den mest synlige aktøren på området. Men den samme utviklingen gir også enkeltpersoner tilgang til verktøy som avansert kryptering, trafikkanalyseverktøy, satellittovervåking og bildebehandling. Det gamle ordtaket «kunnskap er makt» gjelder for hver enkelt av oss.

Pilot i cockpit – En jagerflygers erfaringer med teknologi

Kaptein Martin Tesli, Luftkrigsskolen

Jeg har lyst til å ta dere med noen år tilbake for å fortelle litt om mitt møte med teknologien som flyger i cockpit. Det er i år ti år siden det moderne «teknologiske» Luftforsvaret deltok i krig med jagerfly i Kosovo-krigen. Det var første gang siden den andre verdenskrig at Norge brukte jagerfly utenfor landet i et skarpt oppdrag. Det var en teknologisk krig, og vi var knapt relevante. Det vi hadde var jo bare den helt ordinære F-16 OCU, som vi brukte der nede. Den klassiske F-16 som i *grove trekk* var den samme som da den kom til Norge, og som i all hovedsak var ment å skulle utføre air-to-air oppdrag. Den gamle analoge radaren var sørgelige greier, så selv om vi hadde våpen som kunne operere «beyond visual range», så kunne knapt flyet det. Amraam missilet var nytt i Luftforsvaret og ment brukt ved innføringen av de nye oppdaterte F-16MLU. Det var knapt noen av de som fløy der nede, som hadde sett missilet før og *ingen* hadde skutt med det. Norge hadde heller ikke tilstrekkelig egenbeskyttelsesutstyr og måtte låne ALQ-131, elektronisk jammepod, fra Nederland. Det ble holdt et «crashkurs» om denne i Nederland for dem som først dro til Italia. Vi manglet altså en del teknologi, men vi fikk lånt det i siste liten og det norske F-16 bidraget dro.

Da jeg deltok i denne operasjonen var jeg ung og uerfaren og følte meg veldig usikker. I forkant av Kosovo-krigen var det mye støy rundt kontrakter, rettigheter, forsikringer, lengde på oppdraget, utstyret som skulle brukes og frivillighet. Alt dette gjorde at Luftforsvaret manglet flygere som ville eller kunne delta. Dette sammenfalt med min hjemkomst fra flygerutdanningen i USA. Man manglet flygere, jeg var kommet hjem, jeg ble sjekket ut på F-16, så jeg kunne dra. Jeg fikk fem forberedelsesturer i Norge, så var jeg «klar» til å delta i krigen. Jeg husker godt den første turen min der nede. Det var varmt og godt med fint vær i Italia. Det var min sjettede tur som vingmann. Jeg hadde aldri sett et Amraam-missil før, og heller ikke ALQ-131. ALQ-131 var ny teknologi, som jeg måtte lære meg der nede. Jeg fikk en briefing på jammepoden, og hvordan den skulle brukes dersom det ble skutt etter oss. Videre måtte jeg lære meg *alt* om de Serbiske flyene og bakke-til-luft missilene. Jeg måtte

lære meg alle prosedyrer på hvordan jeg skulle håndtere en eventuell situasjon, skulle jeg være så uheldig å bli skutt ned. Dette, sammen med alt jeg så på tv og hva jeg hørte fra de andre flygerne, gjorde at jeg var svært nærvøs.

Det var ganske mange nye ting å passe på i oppstarten. Sjekking av missilene og test av ALQ. Den kunne ikke være på mer enn ti minutter på bakken, for da brant den opp og så videre. Jeg hadde et enormt spenningsnivå i kroppen.

På vei østover over Adriaterhavet skulle ALQen ha en full airborne-test der den også transmitterte, det gjorde den ikke på bakken. Dette var første gang jeg brukte den fullt ut. Panelet til ALQ hadde jeg aldri hatt på flyene i Norge. Det satt så innmari krøkkete til. Jeg fulgte sjekklisten og var ganske sikker på at den var satt på riktig. Denne teknologiske saken skulle redde meg fra serbernes gjeveste våpen, SA-6. Noen dager tidligere hadde Serberne skutt ned en amerikansk F-16. F-16 flyr annerledes med Amraam og ALQ-131 på. Og dette var første gang jeg opplevde hvordan vingene vred seg rytmisk med disse tre meter lange «telefonstolpene» ute på vingetippen. Jeg husker at jeg tenkte hvor utrolig store de var, og at det var underlig at de inneholdt sprengstoff som var ment å drepe.

Jeg følte en nesten salig stillhet i kroppen da vi krysset kystlinjen inn over Albania. Først til tankflyet for å fylle opp det flyet klarte å ta. Å gå på tankeren var skummelt i seg selv. Og enda skumlere da vi forlot tankeren. Nå var det alvor! Jeg var Norges – og kanskje NATOs ferskeste vingemann, og nå var jeg her!

Det hadde vært og det var en del flyaktivitet inne i Kosovo. Vi prøvde å finne lavtflygende helikoptre og fly. Problemet var at den gamle OCU-radarer også viste biler som mulige mål. Jeg låste på alt som rørte seg. For meg var det *utrolig* mange helikoptre og fly i Kosovo. Det var mye følelser, nervøsitet, spenning og kanskje litt angst. Ting ballet på seg. Til slutt var jeg så anspent at fikk jeg en utladning, og jeg kastet opp inne i flyet. Dette opplevde jeg på min første tur i Kosovo i 1999 for ti år siden.

Kort tid etter at vi kom hjem fra Kosovo ble 338 skvadronen oppsatt med MLU. Det var kanskje først da jeg innså hvor utrolig gammeldags OCU var. Det nye situasjonsbildet man fikk, var milevis unna det vi hadde hatt tidligere. Vi begynte også å fly med NVG. Så kom jo 11. september. Man skulle jo tro at nå var vi klare som et luftforsvar, og særlig klar med den nye teknologien. Men utstyrsmessig var vi nesten der vi var under krigen i Kosovo. Vi måtte nok en gang låne kritisk utstyr. Denne gangen var det våpenutstyr, targeting POD.

Sommeren 2002 gjennomgikk jeg FWIT, og med mine fire turer med LANTIRN var jeg plutselig ekspert på denne og laserbombing innenfor luft-

forsvaret. Jeg skulle bruke min enorme erfaring og videreføre denne til kolleger som skulle komme til å bombe i Afghanistan.

Vi tenkte på det som hadde skjedd tidligere, så vi trente på interdikt. Jeg er litt usikker nå på om jeg egentlig visste hva CAS var.

Innfasingen av den nye teknologien slik den ble, var ikke optimal. Jeg tror vi kan si at vi skal være glad for at det gikk så bra som det gjorde. Dette var bare starten på en utrolig endring av Luftforsvaret med F-16 MLU. Her har vi fått en formidabel kapasitetsutvikling med nye sensorer og smarte våpen, som selvfølgelig er integrert med hverandre. Hvert enkelt av de nye systemene som kom med MLU, krever en del opplæring. Enkelte mer enn andre. De fleste av dem gjorde at vi måtte endre taktikkene våre og når flere brukes sammen, kan disse bli ganske avanserte og sammensatte. Dette fører igjen til at piloten må få ytterligere mer trening for å bli god. Luftforsvaret har kjøpt en multirolle-maskin, men de må også utdanne multirolle flygere. Disse systemene gir utrolige muligheter enten alene, men som oftest sammen med andre. Sensorfusjon er begrep som vil komme mer og mer, *men* det må fuses på mennesket også.

Vi må få mulighet til å overvåke og få situasjonsforståelse og trene på direkteoverføring av dette bildet til andre slik at de får det samme bildet. Dette gir en eventyrlig mulighet for støtte til bakkestyrker, samtidig som de har en potent og presis hjelper i luften som kan trå til dersom det skulle bli nødvendig. Målangivelse kan verifiseres per link. Det er nesten ubegrenset hva teknologien kan gjøre. Når man nå skal avskjære andre fly er det kanskje ikke nødvendig å komme helt innpå, man kan bruke mange andre sensorer enn øynene og kamera. Piloten kan også ved hjelp av hjelmsikte få anvist hvor mål, egne fly og egne styrker er til en hver tid.

Men med avansert teknologi kommer også økt sårbarhet, og mennesket blir også sårbart oppi dette. Det går an å få en slags teknologiavhengighet. La meg ta et eksempel. Man kan programmere flyets datamaskin på forhånd, og disse dataene overføres via en DTC (en form for USB stick). En flyger som ikke hadde fløyet annet enn MLU, kansellerte turen fordi DTC ikke virket. Han gjorde det fordi områdegrensene ikke ville vises på skjermen. Nå kan dette lastes direkte inn i flyet. Det tar noen minutter, men i gamle dager fløy man jo uten. Jeg tror vi kan si at det er mulig å bli avhengig. Av og til må vi se på om ikke vi også bør trene på *real basics* slik at vi har litt «*redundancy*» hvis noen systemer skulle falle fra.

Vi må heller ikke glemme begrensingene som ny teknologi gir oss. Jeg vil nå se bort ifra menneskets informasjonskapasitet (den er som vi *alle vet* ubegrenset hos jagerflygeren). Det var ikke måte på hvor bra og enkelt alt skulle

bli når vi bare fikk disse JADM GPS-bombene. Det er likevel noen utfordringer med dem. Hvor skal de, hvem gir dem koordinatene og hvor presise er de? Dersom man angir en posisjon med utgangspunkt fra et 50 000-kart, kan det i praksis være flere hundre meter feil, uansett hvor nøyaktig det er på kartet. Det er ikke presisjonsbombing i min bok. Hvor presise er koordinatene du får fra JTAC/FAC (person på bakken som angir måldata) på bakken? Kan vi bruke de koordinatene som vi får fra Sniper-poden (egen TGP) i dag? Ja det kan vi, men ser vi målet, da kan vi vel bruke laserstyrte våpen? Mange sensorer er vel og bra, men vi må jo lage taktikker som er så realistiske at folk klarer å følge dem. Det *hender jo* at enkelte andre flygere har pøsefingre.

Jeg hører også ofte at det snakkes om at nå *ser* vi alt. Jo, men skjermen vår er bare seks tommer. Jeg skal samtidig fly flyet, snakke på radioen, navigere, se etter fienden og passe på at vingmannen som nistirrer på sin skjerm, ikke krasjer med meg. Jeg skal holde øye med bakkesituasjonen det vil si se ut og følge med utenfor «sugerøret» som TGP lett blir. I tillegg til at jeg må følge med på TOT og tiden til jeg skal på tank flyet. Jeg sier dette for å illustrere at selv om vi får mye ny informasjon, så er det ikke sikkert at vi får med oss alt som foregår.

Det er viktig at man er klar over teknologiens begrensninger også, selv om det er nytt og spennende.

Vi står overfor spennende tider med utrolig mye ny teknologi og nye «gadgets», som skal innføres i våpengrenen vår. Det kommer helt nye fly, som gir mange muligheter. Men potensialet i våpenplattformen er summen av hva mennesket og maskin kan gjøre sammen. Disse må gå hånd i hånd. Vi må kjenne og erkjenne flyets og menneskets begrensninger. For å redusere sårbarheten må vi også huske det elementære og det grunnleggende slik at vi ikke blir helt avhengige av teknologien. Jeg håper at Luftforsvaret evner å la mennesket stå i fokus, og at man tilrettelegger for tilstrekkelig trening i fremtiden slik at vi vet at de som blir sendt ut på skarpe oppdrag, har evnen til å lykkes.

New military technologies – their strategic impact

Michael Codner, Director of Military Sciences, Royal United Services Institute (RUSI)

Introduction

This presentation addresses the question: ‘How will new technologies affect the evolution of military strategies?’ By strategy, I mean how in broad terms particular nations, alliances and other groups will use the military instrument in the future. What are the objectives, the concepts and the resources – the ends, the ways and the means?

The use of the military instrument must be understood in the context of security more generally, alongside the other instruments of security – economic, diplomatic, informational, and, I would argue, technological in the widest sense. A nation’s access to technology and its ability to develop new technologies is arguably a discrete category of ‘strength’ in itself. It can furnish economic capacity as well as military capability. It can contribute to security by enhancing human ‘well-being’ as well as destructive power. In addition, it can assist in protecting against non-human threats to security, such as natural disasters, resource shortages and disease.

In the United Kingdom the question of military strategy is very topical at present. There is general acceptance now that Britain needs a fresh Defence Review, what even the Ministry of Defence is calling the Future Defence Review or FDR – an ironic acronym for those familiar with American history with President Obama now in office in a time of world economic crisis.¹ It is expected that such a review will be launched by whichever political party is in power after the next General Election, which could be called as early as this summer (2009) but must be called by the end of 2010. Some academics and military analysts argue that Britain has defence policy but no clear mili-

¹ The reference is to Franklin D. Roosevelt.

tary strategy. Development of strategy is what is needed in the forthcoming Review.²

Exploitation of Technology

I do not intend to dwell on Afghanistan but would say in passing that in the British experience one of the principal lessons from Afghanistan in relation to technology has been the speed at which, to date, technological solutions have been brought into theatre of operations in the form of Urgent Operational Requirements (UORs) – those additional capabilities that the British Government funds outside the defence budget specifically for the operation, whether it is force protection, communications or other needs. Capabilities which would have taken several years to come into service through the normal acquisition system can be brought into theatre of war in weeks, and with the necessary funding in weeks.

If technology can be accessed so quickly by close cooperation between industry and the military when it is urgently needed for operations, why cannot it always be done in this way? This is a question that the UK's new Defence Minister is asking of the British acquisition system. Acquisition agility and adaptability in acquisition processes is needed to give prompt access to new technologies. There are a number of ways of doing this:

- *Modularity* – building platforms that allow new capabilities to be inserted as roles evolve to meet changing strategic circumstances
- *Incremental or spiral acquisition* (which is related to modularity) – deliberately procuring cost-effective but less than perfect systems in a timely way and that can be upgraded as easily as new technologies mature
- *Open information architectures* – which allow the best available technological solutions to be used, not the ones that the prime contractor necessarily has to hand
- *Dual use and Commercial Off The Shelf (COTS) technology* – to make the best use of civil sector innovation, which in many sectors is far more agile because it is driven by commercial forces

² Recent articles in *RUSI Journal* December 2008, Vol. 153, No. 6 include:
Professor Michael Clarke, 'The Overdue Defence Review: Old Questions, New Answers'
Professor Colin S. Gray 'Britain's National Security: Compulsion and Discretion'
Professor Malcolm Chalmers 'A Force for Influence?: Making British Defence Effective'
Professor Hew Strachan 'Campaign Plans, War Plans and British Defence Policy'
Sir Max Hastings' Sleep-Walking Towards the Precipice: The Crisis in British Defence Policy'

- *Through Life Capability Management* – long-term partnering arrangements with industry which can allow industry to plan for cost-effective agility in the initial design of systems, as well as keeping big companies in the defence business when there is only occasional demand for new build platforms.

Technology and Future Strategy

New technology can modify present strategy. It can provide additional options in ways and means, but its particular significance is in shaping strategy for the future – in enabling future strategic and operational concepts. New technologies are an important feature of the future strategic environment as well as offering solutions for future military capability. The evolution of technology is one of the more predictable trends that futurologists grapple with, along with factors such as globalisation and climate change.

First and foremost, new technology is an important feature of future threats. Furthermore, in an era of globalisation, technological development to enhance the capabilities of friends and allies will sooner or later end up in the hands of new enemies, however rigid the technology transfer regimes are.

A major challenge in designing military strategy for the future – certainly for the United Kingdom, but one might argue also for most Western countries – is the conflict of short-term needs with long-term vision. This is a particular problem for air forces and navies. The present demands are for stabilisation and counter-insurgency operations. With no short-term solution to Afghanistan, it is counter-insurgency that dominates the present debate; some Western nations could be in Afghanistan for a long time in one form or another.

There is a prevalent view, certainly in Britain, that counter-insurgency should be at the heart of military strategy. This view maintains that there is a need for long-term commitment to ‘war amongst the peoples’ (to use General Rupert Smith’s dictum) rather than the capability for major interstate combat operations. The problem with this thesis, however, is that there will be reluctance in the electorates and among politicians, certainly in Britain, to commit to major land interventions in the future, and certainly those involving regime change with the subsequent legal and moral responsibilities for governance. Garrison operations – to use a catchphrase which is common today – may be necessary in the short term but there will be political pressure to avoid them in the future. This is not to say that operational art and tactics, and techniques and procedures for counter-insurgency will not continue to be very important if a nation is to commit to interventions of any sort. General Krulak’s

Three Block War will not go away whenever troops are put into a theatre of war, not even for humanitarian operations and disaster relief. Furthermore, we can expect both state actors and non-state actors to use irregular warfare tactics increasingly. We can also expect the proliferation of long-range precision weapons and the growing use of cyber warfare attacks.

The Expeditionary Motivation

Of course, national territorial defence remains the absolute obligation for governments insofar as they have the capacity to maintain it alone. However, Western nations that are medium and smaller military powers are likely to continue to take part in military interventions for three broad reasons.

First, participating in military interventions remains part of the strategic bargain or deal with larger nations who are friends and allies – in particular, of course, the United States – to ensure collective security in the widest sense – whether in a NATO context or some other arrangement. This sounds rather ‘Cold War’ but it is certainly a major consideration for new NATO members.

Second, there is the matter of world influence – which is certainly important for the UK – and influence over larger partners such as the United States in relation to policy generally and the conduct of specific operations. Whether this influence works or not is another matter.

Third, and finally, prosperous nations have a moral purpose in ‘liberal intervention’. ‘Force for Good’ has been the UK Ministry of Defence’s strapline since the early days of the Labour Government.

Today, the deal with larger nations and exert influence over them relates to an important additional factor: inherent (or existential) military deterrent capability. This is the need collectively to maintain sufficient levels of military capability to exclude the use of military power as a cost-effective option, in particular combat capability to deter any emerging or existing power in the future from developing or using the military instrument for bullying or blackmail. It is not necessary to identify a particular nation, such as Russia, China, Iran, or some other emergent power, although these countries may be useful benchmarks.

Future Capability Demands

What are the key capability demands likely to be in the future strategic environment? The needs are identified as follows:

- *Precision* – which requires a combination of effective C4ISR³ and precise weapons with the option of discrete destructive capability, for instance using small warheads, directed energy, etc.
- The ability to operate effectively in *urban environments* (and other complex environments) – a huge problem in the war in Iraq and subsequent operations. Once again, C4ISR and highly discrete and selective destructive power are key, and autonomous systems will be an important enabler both for surveillance and to deliver precise destructive effect when necessary.
- The ability to achieve genuine *network enabled capability* providing a tailored common operational picture and full sensor to shooter connectivity. Also, network enabled capability must deliver multinational inter-operability to the extent that allies can be fully integrated, and not merely co-operate or have their actions co-ordinated.
- The full-scale combat demands of *inherent deterrence* (mentioned above). Inherent deterrence implies competition at the high end of the spectrum of conflict – not an arms race, perhaps, but the need for at least some allies and friends to be able to operate at the leading edge of technology.

Defence Inflation

The discussion presented thus far raises the question of defence inflation. The price of platforms and major systems has historically increased at rates considerably higher than the general levels of economic inflation. There is an academic view that defence inflation is a thing of the past and that prices could be reduced by good acquisition practice and use of off-the-shelf systems. However, this view ignores the fact that competition in excellence enhances the price of commodities and that this will not go away.

Thus, the need for cutting edge technology enhances costs, which in turn reduce the numbers of platforms where defence budgets do not increase significantly above general levels of inflation. Numbers are important whatever the individual capability for most operations short of full-scale combat because there is a need to disperse capability geographically, whether it is in the form of ships, troops, vehicles, or aircraft.

³ Command, control, communications, computers, intelligence, surveillance, and reconnaissance

Moral Issues of Advanced Technology

The technologies that are likely to contribute to the future strategic environment include: information technology; unmanned and autonomous systems; nano-technology; biotechnology; directed energy; ‘non-lethal’ technology; and nuclear technology. One general point is that these new technologies can be strategic enablers, but there can also be constraints on their use which may not be obvious. Many of these constraints are ethical or moral.

There are, for instance, obvious constraints on the use of biological, chemical and nuclear weapons which relate to the *jus in bello* criteria of proportionality and collateral damage. However, nano-technology, biotechnology, and non-lethal technology can provide capability options which border on the legal and ethical ‘threshold’ of what is meant by ‘biological’ and ‘chemical’.

Defining and maintaining thresholds are, of course, hugely important to endorsing an international rule-based approach to the use of armed forces – which would be a common goal for both Norway and Britain.

The remainder of this address focuses on information technology and autonomous systems because these are among the key enablers to address the particular capability demands mentioned earlier. Also their implications are already with us.

There is an important distinction between what is accepted as ‘ethical’ by the agents who are using these systems for military purposes, i.e. the armed forces, their senior leadership and the governments of the nations which own them, and the nations themselves. Clearly, to this group the use of information technology and autonomous systems is likely to make military action more ethical if we use as a common intellectual basis for moral judgements the *jus in bello* criteria of discretion and proportionality. First, will the systems exploiting these technologies be likely to achieve greater discretion? There will be fewer innocent civilian casualties and less collateral damage.

Further, the technologies will improve proportionality. It will be possible to use violence at a lower level in proportion to the intended consequences of the operation which must, if the operation is to be justified morally under *jus ad bellum* criteria in terms of advancement of good or the limitation of evil.

In summary, if these technologies improve military awareness, they will improve discretion and proportionality. Better information exploited by better information technology will mean fewer mistakes.

On the other hand, there is the *perception* of what is ethical by other actors, i.e. the ‘enemy’, if a clear enemy exists, the populations in the theatre of opera-

tions, and all other players who may have an influence over events. However justified morally the intervening Western powers consider their actions to be (whether using consequentialist or deontological arguments), if they are perceived to be wrong by particular sets of actors in a conflict or other emergency this could have serious consequences for the outcome. In this respect the biggest problem is the perception of a lack of ‘fairness’. There is a moral concept of the ‘virtuous warrior’ who is morally justified in using violence because he is prepared to take risk and, if necessary, to make the supreme sacrifice of his own life. Whether an intervening power subscribes to this concept or not, it is difficult to win ‘hearts and minds’ and to expect opponents and other parties to observe the laws of armed conflict if the concept is generally accepted by actors in the theatre of operations who perceive intervening powers to be behaving immorally in this respect. In particular, the use of unmanned systems controlled by operators who may be working in a risk-free environment in a home base outside the theatre of war challenges the concept of the virtuous warrior.

Conclusion – Some Moral Tests

I conclude by presenting as a stimulus for discussion a list of moral tests for the use of new technologies in developing military capability:

- Do the systems raise or lower the bar to justify *ad bellum*? If Western powers perceive that technology reduces military risk and improves discretion and proportionality, they may be inclined to use the military instrument more frequently.
- Will the systems achieve greater discretion? Will there be fewer innocent civilian casualties and will there be less collateral damage?
- Will the systems improve proportionality? Will the violence used by the forces using the weapons be at a lower level in proportion to the intended consequences of the operation?
- Will fewer armed forces using the systems be killed or injured by their use? This is an important consideration for Western powers in elective operations but does raise the virtuous warrior issue.
- If a system were to fall into enemy hands, could they steal the technology?
- Can human responsibility and accountability be properly attributed? As unmanned systems develop greater autonomy and exploit artificial intelligence, they may be more effective but will also be less predictable. Who

is to blame legally and morally if mistakes are made? Also, in a highly networked environment using non-hierarchical matrix systems of control, how is accountability to be assigned?

- Do the technologies used in the systems compromise statutory and customary international law with respect to unlawful weapons?

Om forfatterne

Director of Military Sciences Michael Codner, Royal United Services Institute (RUSI)

Michael Codner has researched subjects ranging from defence policy, strategic theory and doctrine, to defence management, future concepts and the application of technology to military capability. He has also overseen conferences, meetings and lectures in these fields. He retired from the Royal Navy in October 1995 after a career as a Seaman Officer principally working in anti-submarine warfare and, in the latter part of his career, maritime strategy and doctrine, future concepts, defence policy, and international issues. He was a lecturer in strategy and operational art at the US Naval War College, a Defence Fellow at the Centre for Defence Studies, King's College, London, and has held a NATO Fellowship working on coalition interoperability. He holds degrees in Philosophy and Psychology (Brasenose College, Oxford). He lectures regularly at University College, London, the University of Southampton, the University of St. Andrews, the University of Greenwich, and the Joint Services Command and Staff College. His written work includes editorship and principal authorship of the first edition of the Royal Navy's BR1806: *The Fundamentals of British Maritime Doctrine* and numerous articles, papers and chapters in journals and collected works.

Forsvarssjef general Sverre Diesen

General Sverre Diesen er norsk forsvarssjef, en stilling han har hatt siden april 2005. Diesen har gått Krigsskolen, Forsvarets stabsskole I og II og den britiske hærens Staff College, Camberley fra 1990. Han er også utdannet sivilingeniør fra Norges Tekniske Høgskole (i dag NTNU), Trondheim. I tillegg til en omfattende og variert militær karriere, har Diesen også publisert en rekke arbeider om Forsvaret og andre militærrelaterte emner. Han har hele tiden vært en markant samfunnsdebattant.

Major Dag Henriksen, Luftkrigsskolen

Major Dag Henriksen har studert historie og statsvitenskap ved NTNU i Trondheim, i tillegg til å ha vært fire år som kadett ved Luftkrigsskolen (KS I og KS II). Han har en doktorgrad fra University of Glasgow. Henriksen har

operativ bakgrunn fra K&V (LOS)-bransjen og tjenestegjorde i ISAF HQ i Kabul, Afghanistan, høsten 2007. Han er i dag hovedlærer ved Avdeling for luftmakt og teknologi (ALMT) ved Luftkrigsskolen.

Oberstløytnant Harald Høiback, Forsvarets stabsskole

Oberstløytnant Harald Høiback er for tiden doktorgradsstipendiat ved Universitetet i Oslo. Høiback har hovedfag i filosofi fra Universitetet i Oslo og en mastergrad i historie fra University of Glasgow. I tillegg til stillinger knyttet til undervisning på alle nivåer i Forsvaret, fra befalsskole til stabsskole, har Høiback tjenestegjort som jagerflykontrollør og som rådgiver i Forsvarsdepartementet. Han har de siste fem årene tjenestegjort ved Forsvarets stabsskole og har en rekke nasjonale og internasjonale publikasjoner innenfor militærrelaterede emner.

Major Roger Johnsen, Forsvarets sikkerhetstjeneste

Roger Johnsen startet sin karriere i Forsvaret i 1986. I tillegg til sin militære bakgrunn, er han utdannet sivilingeniør fra Norges Tekniske Høgskole (i dag NTNU) i Trondheim. Etter utdannelsen ved NTH har han deltatt i utvikling av Forsvarets kommando og kontroll av informasjonssystemer med ansvar for analyser av operativ virksomhet. I 2001 fikk han i oppdrag å samordne IKT-sikkerhetstjenesten i Hæren, og i den forbindelse å etablere nødvendige kapasiteter for å håndtere et risikobilde i rask endring. Siden 2005 har han vært sjef for Forsvarets senter for beskyttelse av kritisk infrastruktur i Forsvarets sikkerhetstjeneste. Johnsen's avdeling har ansvaret for Computer Network Defense.

Professor Torbjørn Knutsen, NTNU og Luftkrigsskolen

Torbjørn Knutsen (født 1952) har siden 1993 vært professor i statsvitenskap ved NTNU og er nå også tilknyttet Luftkrigsskolen som professor II ved Avdeling for luftmakt og teknologi (ALMT). Knutsen har sin doktorgrad i *International Relations* fra University of Denver. Han har skrevet flere anerkjente bøker om internasjonal politikk, er mye brukt som foredragsholder og han har vært gjesteforsker ved en rekke anerkjente institusjoner i inn- og utland. Hans akademiske interesseområder inkluderer internasjonal politikk, norsk og amerikansk utenrikspolitikk og terrorisme.

Skolesjef oberst Kristian Lund, Luftkrigsskolen

Oberst Kristian Lunds militære utdanning omfatter blant annet Luftkrigsskolen, Forsvarets stabsskole I og II og NATO Defence College. Hans bakgrunn

er teknisk bransje med tillegg av ingeniørutdanning. Oberst Lund har gjennom sin militære karriere bekledd flere ulike funksjoner og stillinger innenfor teknisk bransje ved flere av Luftforsvarets flystasjoner. Han har også jobbet med materiellinvesteringer i Forsvaret ved Forsvarets Logistikkorganisasjon, på alle nivåer fra delprosjektleder til programsjef.

Førstelektor Ole Jørgen Maaø, Luftkrigsskolen

Ole Jørgen Maaø (født 1968) har undervist ved Luftkrigsskolen siden 1997, de første ni årene som militær, før han ble sivilt ansatt for to år siden. Han har de siste tre årene også vært faglig ansvarlig ved Avdeling for luftmakt og teknologi (ALMT). Maaø har militær utdanning fra LKSK I og II, samt en mastergrad i historie fra University of Glasgow. Han har operativ bakgrunn fra luftvernartilleriet der han har tjenestegjort på Værnes, Evenes og Bardufoss.

Astrofysiker Erik Newth

Eirik Newth (født 1964) er cand. scient. med hovedfag i teoretisk astrofysikk. Siden 1990 har han arbeidet på heltid som forfatter og formidler av naturvitenskap. Newth har skrevet mer enn 1 600 blogginnlegg og 350 artikler, samt utgitt 19 bøker som til sammen er utkommet på 17 språk. De siste par årene har stadig mer av Newths tid gått med til å tenke og arbeide med fremtiden, og han har også en egen blogg viet fremtidstenkning. Newth brukes ofte som kommentator i radio og TV, og han foreleser for et bredt publikum om ulike emner.

Generalinspektør i Luftforsvaret, Stein Nodeland

Generalmajor Stein E. Nodeland (født 1957) gjennomførte Luftforsvarets Flygeskole i 1980 etter førstegangstjeneste i Hæren. Nodeland har jagerflytjeneste på alle nivåer fra 718, 338 og 332 skvadronen og har også tjenestegjort ved LFTS og LTI. Nodeland var skvadronsjef ved 332 i 1994-1995, og deretter sjef for operasjonsgruppen ved Rygge frem til 1997. Nodeland har sin militære utdannelse fra Luftkrigsskolen i 1984, Forsvarets stabsskole II i 1994 og fra Forsvarets høgskole i 2000. Han er bedriftsøkonom og har mastergradsutdannelse i offentlig økonomi og ledelse fra Norges Handelshøyskole. Han har gjennom sin karriere i Forsvaret blant annet vært tilsatt ved Forsvarets stabsskole og Forsvarets overkommando, i tillegg til å ha vært sjef for 132 Luftving i Bodø. Stein E. Nodeland ble i Statsråd 10. september 2004 utnevnt til generalmajor og ny generalinspektør for Luftforsvaret og tiltrådte stillingen 1. oktober 2004.

Forsvarsminister Anne-Grete Strøm-Erichsen

Forsvarsminister Anne-Grete Strøm-Erichsen er født i 1949 (Ap). Strøm-Erichsen er EDB-ingeniør fra Bergen Ingeniørhøgskole 1971-1974, og hun har 20 års erfaring fra arbeid i informasjonsteknologi både fra privat og offentlig sektor innenfor områdene systemutvikling og ledelse. Hun har hatt ulike verv i politikken og i Arbeiderpartiet i mange år. Hun var medlem av bystyret i Bergen kommune fra 1991, leder i Hordaland Arbeiderparti 1997-1999 og ordfører og senere byrådsleder i Bergen fra 1999. Strøm-Erichsen har vært medlem av sentralstyret i Arbeiderpartiet siden 2001 og satt som forsvarsminister fra 17. oktober 2005 til 19. oktober 2009.

Martin Thu Tesli

Martin har vært operativ jagerflyger på 338 skvadron i 10 år. Han har vært «Mission Commander» på Nordic Air Meet, NATO Air Meet, Maple Flag og Red Flag. Martin gjennomførte Fighter Weapons Instructor Training (FWIT) i 2002 og har også erfaring som Detachment Commander ved skolen. Han er skvadronsinstruktør/våpeninstruktør på F-16.

Han har solid erfaring som flyger i internasjonale operasjoner: «Operation Allied Force» (1999), «Operation Enduring Freedom» (2002) og som Detachment Commander for det norske F-16 bidraget i «Operation Baltic Accession» (2004). Han har også tjenestegjort i Afghanistan som «Air Liaison Officer» i 2005 og i 2007.