



Er F-35 det rigtige valg til Danmarks forsvarspolitiske behov?

**FOU-høring
25. maj 2016**

**Jacob Barfoed, PhD, major
Forsvarsakademiet**



Overblik



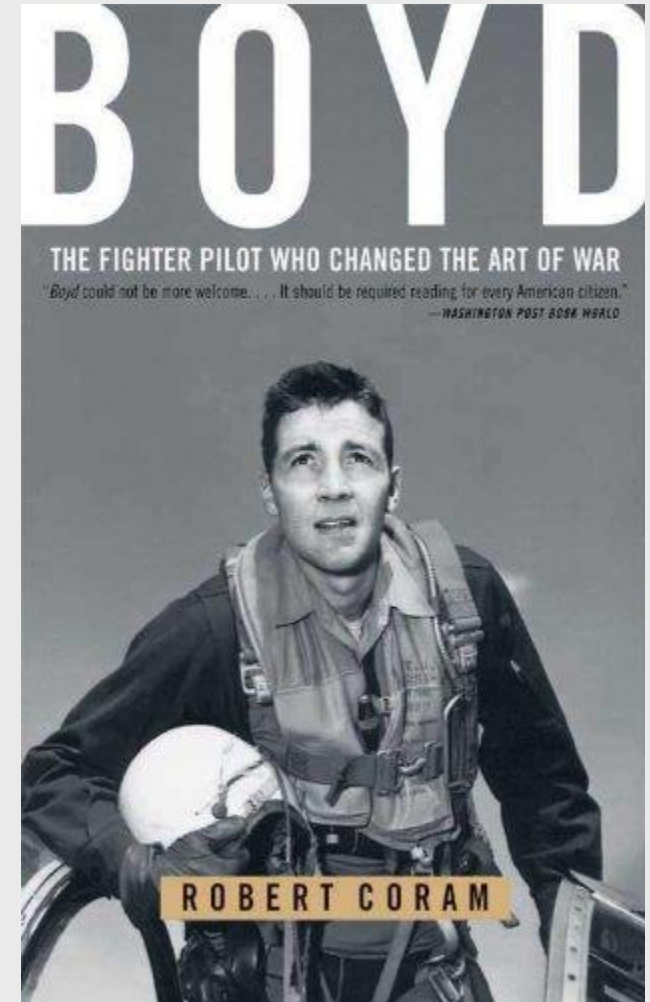
- Er F-35 ikke for *dårligt* et fly?
- Er F-35 ikke for *godt* et fly?
- Er 27 fly det *rette antal*?



Er F-35 ikke for dårlig til luftdueller?



- **Kort svar: NEJ!**
 - ...da luftdueller ikke vindes blot på rå manøvreerne





OODA-Loop konceptet



- I luftduel: Kampfly med **relativt bedste** OODA-loop vinder. Bedste = hastighed x kvalitet
- **O**bservation – informationsindtaget (*sensorer*)
- **O**rientation – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **D**ecision – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **A**ct – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvre evne (E-M teori), missilets ditto, piloten*)



OODA-Loop konceptet



- Forudsætter samme kvalitet pilot og missiler:
- **O**bservation – informationsindtaget (*sensorer*)
- **O**rientation – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **D**ecision – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **A**ct – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvre evne (E-M teori), missilets ditto, piloten*)



OODA-Loop konceptet



- Forudsætter samme kvalitet pilot og missiler:
- **O**bservation – informationsindtaget (*sensorer*)
- **O**rientation – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **D**ecision – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **A**ct – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvre evne (E-M teori), missil ditto, piloten*)



OODA-Loop konceptet



- Forudsætter samme sensor kvalitet:
- **O**bservation – informationsindtaget (*sensorer*)
- **O**rientation – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **D**ecision – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **A**ct – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvre evne (E-M teori), missil ditto, piloten*)



OODA-Loop konceptet



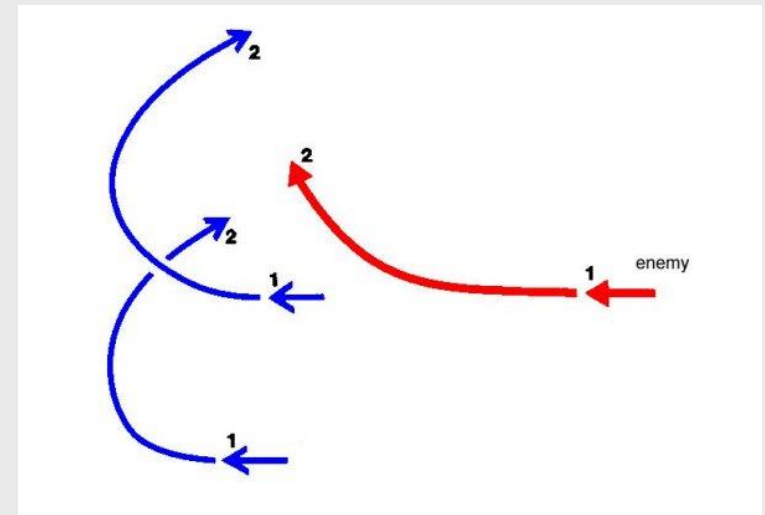
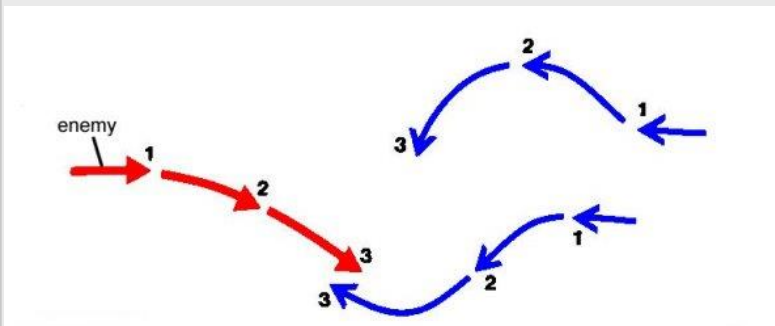
- Forudsætter samme sensor kvalitet:
- **Observation** – informationsindtaget (*sensorer*)
- **O**rientation – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **D**ecision – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **A**ct – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvre evne (E-M teori), missil ditto, piloten*)



Hvordan luftdueller vindes



- **Typiske luftdueller (dogfights):**
 - Ikke 1 v 1, men 2 v X eller 4 v X
- **2 v X => overblik langt vigtigere end manøvreevne**



- **F-35 er en generation foran mht. overblik**
 - => F-35 er ikke for dårligt til luftkamp



Stealth og OODA-loop konceptet



- Påvirkning af modstanderens OODA-loop:
- **Observation** – informationsindtaget (*sensorer*)
- **O**rientation – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **D**ecision – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **A**ct – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvreevne (E-M teori), piloten*)



Stealth og OODA-loop konceptet



- Påvirkning af modstanderens OODA-loop:
- **Observation** – informationsindtaget (*stealth*)
- **Orientation** – at omsætte information til overblik, og omsætte overblik til handlemuligheder (*sensor fusion, våbensystem interface med pilot, pilotens evner, træning, erfaring*)
- **Decision** – træffe beslutning om handling (*pilotens evner, træning, og erfaring*)
- **Act** – omsætte beslutning til konkret handling (*flyets manøvreevne (E-M teori), piloten*)



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - Kosovo 1999
 - Afghanistan 2002-2003
 - Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - Libyen 2011
 - Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - Afghanistan 2002-2003
 - Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - Libyen 2011
 - Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
 - Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - Libyen 2011
 - Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - ✗ ✓ Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - Libyen 2011
 - Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - ✗ ✓ Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - ✓ Libyen 2011
 - Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - ✗ ✓ Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - ✓ Libyen 2011
 - ✗ Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - ✗ ✓ Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - ✓ Libyen 2011
 - ✗ Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - ✓ Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - ✗ ✓ Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - ✓ Libyen 2011
 - ✗ Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - ✓ Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden
 - Vi bliver nok overrasket over den næste krig



Er et "stealthfly" ikke et overkill for Danmark?



- DK F-16 missioner
 - ✓ Kosovo 1999
 - ✗ Afghanistan 2002-2003
 - ✗ ✓ Air Policing Baltikum og Island 2004- idag
 - ✓ Libyen 2011
 - ✗ Kuwait (mod IS i Irak) 2014-2015
 - ✓ Tyrkiet (mod IS i Irak og Syrien) 2016
- Fremtiden
 - Vi bliver nok overrasket over den næste krig
 - Fjenden tilpasser sig => køber moderne luftforsvarssystemer



Er 27 fly det rette antal F-35?



- **Kort svar: JA!**
 - ...hvis alle de opstillede forudsætninger holder
- **Stor usikkerhed...**
- **Rapport fra udvalget for dimensionering af nyt kampfly:**
 - Alle forudsætningsknapper drejes ud til det ekstreme => giver kun 1,6 fly mindre (27)
 - Tyder på at forudsætningerne ved 28 fly i forvejen var opstillet som *best case*



Er 27 fly det rette antal F-35?



- **Udvalgte forudsætninger**

- 70 % af flyene er til enhver tid operative
- Hver fly flyver 250 timer/året
- Vi udsender maksimalt i 12 mdr. pr. 3 år
- Der behøves markant færre kampfly piloter til optimering, udvikling, og militærfaglig rådgivning
- Piloterne og deres familier kan klare et ekstremt arbejdspress i mindst 17 år



Rådighedsrate på 70 %



- **Rådighedsrate = hvor mange fly er klar ud af det samlede antal**
- **DK F-16 ligger på omkring 50 %**
 - Hvis F-35 rådighedsrate følger F-16 skal vi have 20 % flere fly end beregnet (+5)
- **Er 70 % realistisk? Smart defense...**



Hver fly flyver 250 timer/året



- **Sammenhæng med rådighedsrate:**
 - lavere rådighedsrate => færre timer/år
- **DK F-16 har historisk fløjet 165 timer/året**
- **Hvis DK F-35 kun flyver 200 timer/året:**
 - Behov for 25 % flere fly end beregnet (+7)
- **Er 250 timer/året realistisk?**
 - Kræver effektiv og robust logistisk struktur



Udsendelse i 12 mdr. + to års pause



- **Konflikter følger ikke denne teoretiske planlægning**
 - Ny konflikt kan komme kort efter afslutning på forrige => ikke 2 års pause
 - Varer ofte længere end 12 mdr. => kortere pause (som F-16 nu) og/eller længere ude end 12 mdr.
- **Oftere udsendelse => flere piloter => flere fly**



Piloter i stabe, styrelser og skoler



- **Generel sagsbehandling**
- **Planlægger øvelser**
- **Planlægger INTOPS**
- **Følger den teknologiske udvikling**
- **Koncept- og udviklingsarbejde**
- **Forskning og undervisning**
- **Spørgsmål fra Folketinget og FMN**
- **Ledelsesfunktioner**
- **Udgør en operativ pilotreserve**



Piloter i stabe, styrelser og skoler



- **Opgaverne falder nedad...**
- **Ender på Skrydstrup som i forvejen er skåret ind til benet, og lidt til.**
 - Kompromitterer flyvesikkerheden
 - Øger risikoen for fejl under INTOPS



Piloter i stabe, styrelser og skoler



- **Opgaverne falder nedad...**
- **Ender på Skrydstrup som i forvejen er skåret ind til benet, og lidt til.**
 - Kompromitterer flyvesikkerheden
 - Øger risikoen for fejl under INTOPS
 - => Ingen INTOPS?



Arbejdsforhold



- **INTOPS: typisk 12-14 timers dage, 6 dage om ugen => 72-84 timer/ugen**
- **Hjemme: 48 timer/ugen samt to ugers mindre ferie**
- **Mindst 17 års operativ tjeneste**
- **INTOPS med familien i opløsning?**
- **Hvornår overskrides grænsen?**
- **Kombineret med 12 års tjenestepligt – etisk forsvarligt?**



Konklusion omkring antal



Bottom line (uændrede opgaver):

- **Færre end 27 fly: Helt urealistisk**
- **27 fly: extreme best case**
 - Ingen robusthed – hverken på materiel eller piloter
 - Kun lidt skal gå galt for at 27 fly ikke er nok
- **28 Fly: Best case**
 - Skåret ind til benet - minimal robusthed
- **Flere end 28 fly: realistic case**
 - +Robusthed der modsvarer virkeligheden
- **Kan supplere op senere**



Samlet Konklusion



- **F-35 er det rette fly**
- **Køb mindst 27 fly, helst 28**
- **Suppler op senere**
 - Når alle kan se at flyet løser opgaven perfekt, men at der ikke er nok...
 - Når vi mister fly...