

# Hur bedriva framtida arkitekturarbete - en fråga om samarbete

SESAM 2001-10-24

Håkan Enquist  
Göteborgs universitet  
AerotechTelub

# AGENDA

- Inledning
- Produkter och arkitektur
- Processer/organisation och arkitektur
- Arkitektur = kunskap?
- Utveckling av arkitekturkunskap i samarbete

# Trender inom integration

- Produkter vässas inom sin domän m h a IT
- IT tillämpas i fler och fler produktområden
- IT används för att integrera
  - funktioner i produkt
  - produkt - produkt
  - produkt - verksamhet
  - verksamhet - verksamhet

# Effektivitet skapas genom ökad integration (fritt från J Kihl)

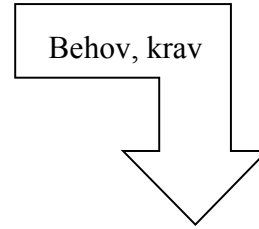
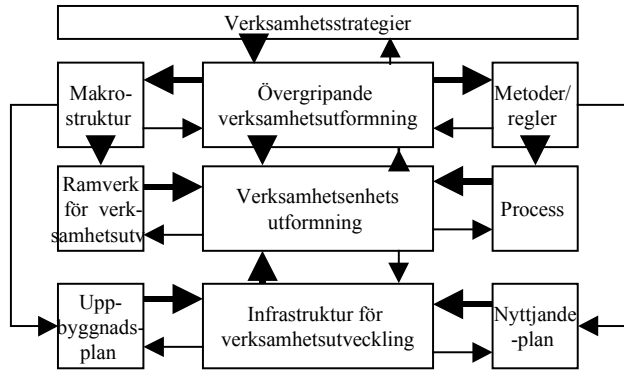
- Stor omorganisation och utgallring
- Kreativ och experimenterande fas
- Flexibilitet mot okända uppgifter genom
  - Bas av plattformar
  - Stelth, precision och information skall ge effekt
  - Information och IT som integrationsmedel
  - Civila standarder och COTS
- Anpassning är en av FM huvuduppgifter

# System av system

(enligt Mark Maier)

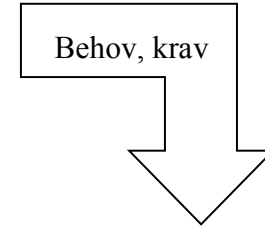
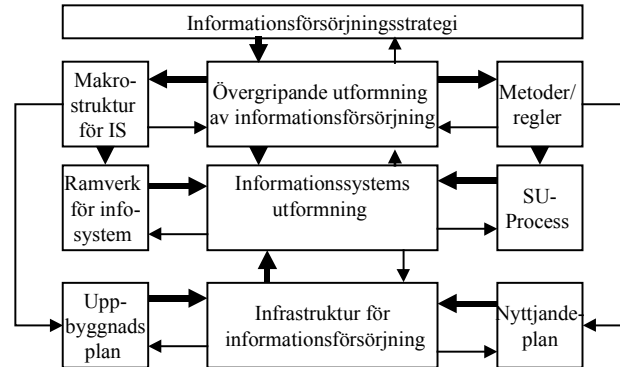
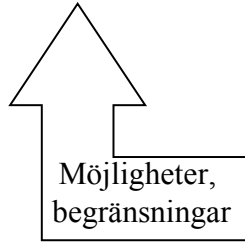
- System i system av system karaktäriseras av oberoende m a p:
  - Operation/användning
  - Ledning/ägande
  - Geografisk utspridning
  - Utveckling/ förändring

# Perspektiv - verksamhet, information, teknik

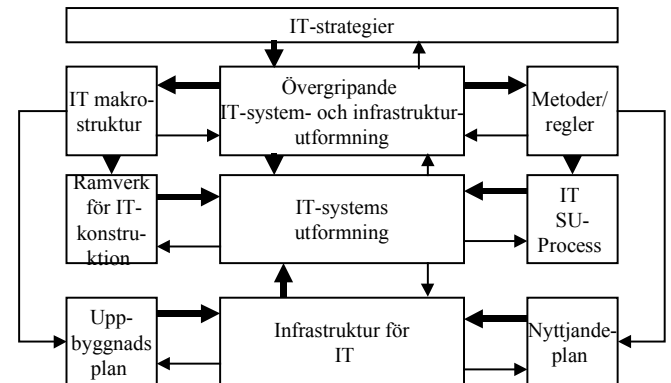
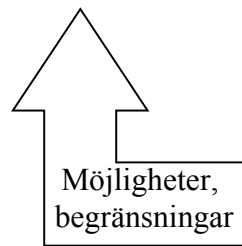


Information

Verksamhet



Teknik



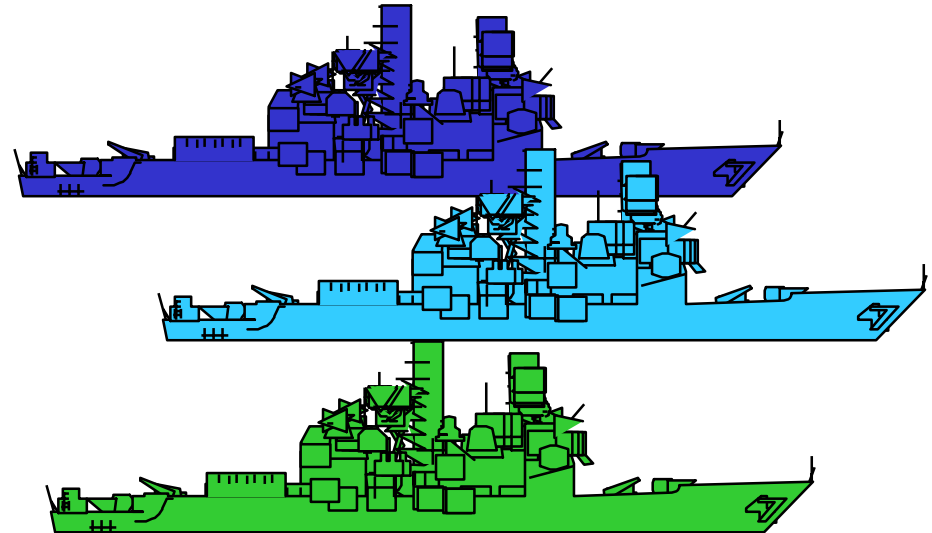
# Arkitektur för produkter

Styrt av:

- vassa produkter
- Dimensionerande egenskapskrav
- Materialet/substansen i sig



Arkitektur-  
kunskap för  
Fartyg



**KNOW WHAT**

**KNOW WHY**

Tyst kunskap

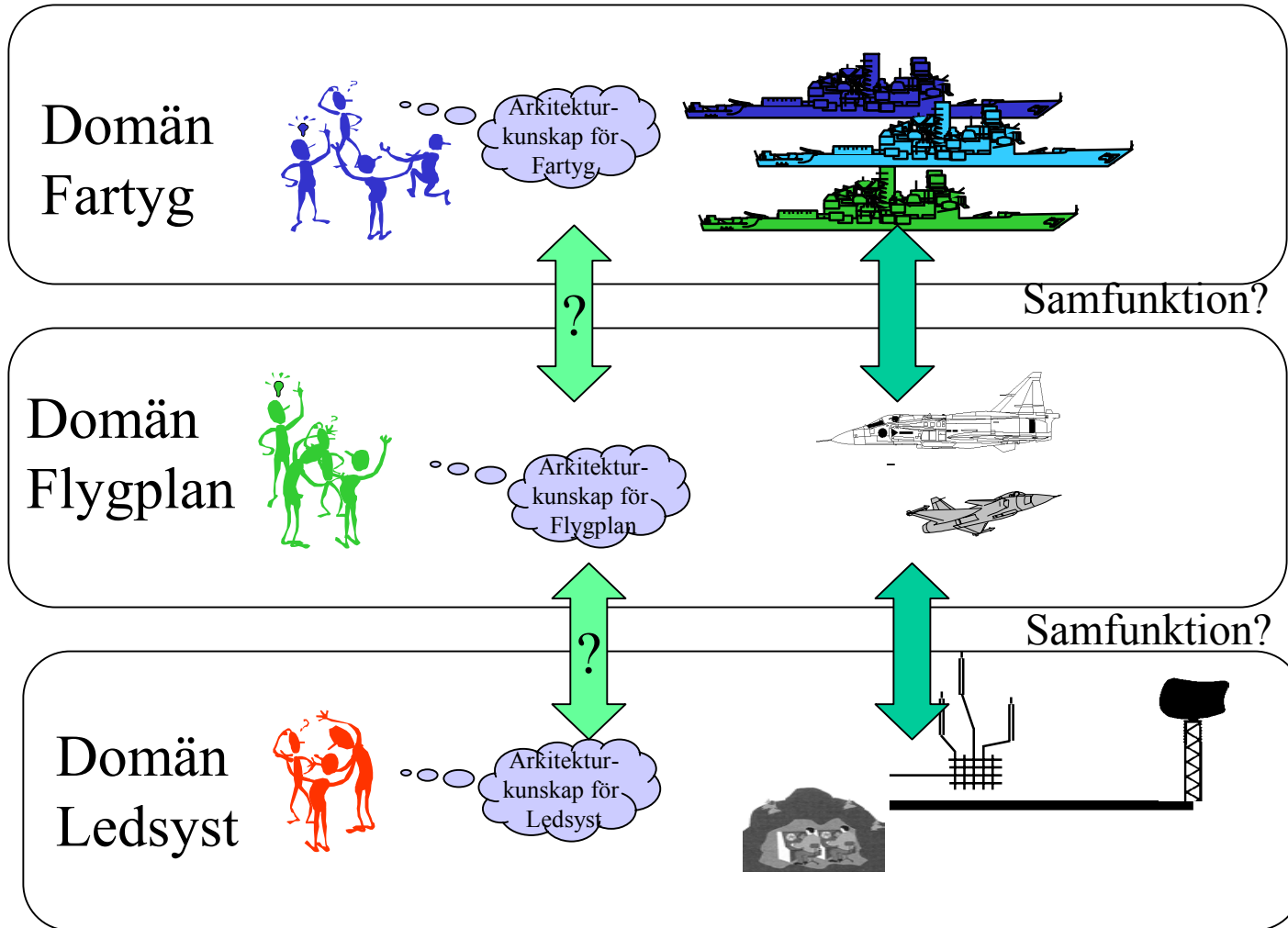
Delvis dokumenterad

Ett fåtal personer

Mycket stort kunskapsinnehåll

Unik fackterminologi

# Arkitektur inom produktområden





# Arkitektur för System av system

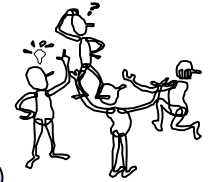
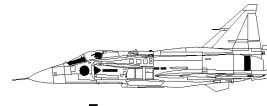
## – S2 idag

Domän S2

Domän  
Flygplan



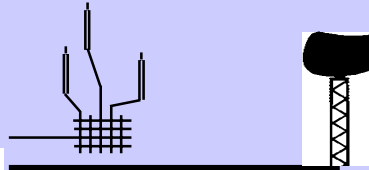
Arkitektur-  
kunskap för  
Flygplan



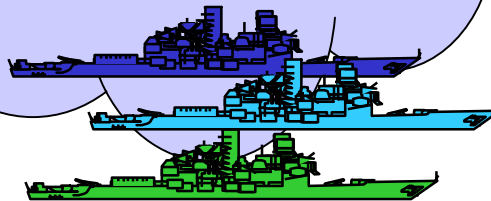
Hakan.enquist@aerotechtelub.se

Arkitektur-  
kunskap för  
Lv

Samfunktion?



Samfunktion?



Arkitektur-  
kunskap för  
Ledsyst

Domän  
Ledsyst



Arkitektur-  
kunskap för  
Förband

Domän  
Fartyg

Arkitektur-  
kunskap för  
Fartyg



# Arkitektur för System av system

## – S2 i framtiden

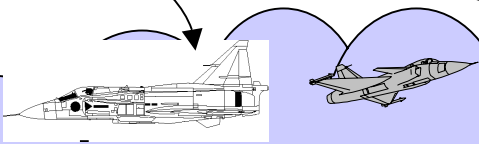
Domän S2



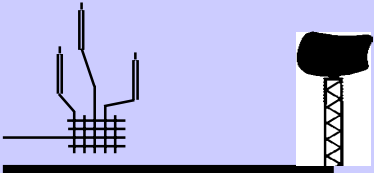
Domän  
Flygplan



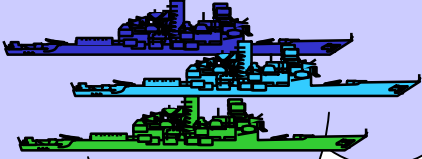
Arkitektur-  
kunskap för  
Flygplan



Samfunktion?



Integration?



Arkitektur-  
kunskap för  
Fartyg



Domän  
Fartyg

Arkitektur-  
kunskap för  
Lv

Arkitektur-  
kunskap för  
Ledsystem

Arkitektur-  
kunskap för  
Förband



Domän  
Ledsystem

Hakan.enquist@aerotechtelub.se

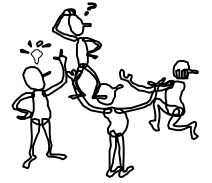
# Arkitektur för nätverk av produkter/system

Domän  
Flygplan



Arkitektur-  
kunskap för  
Flygplan

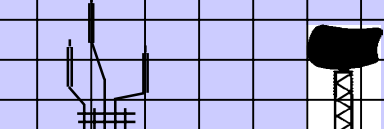
Domän NCW



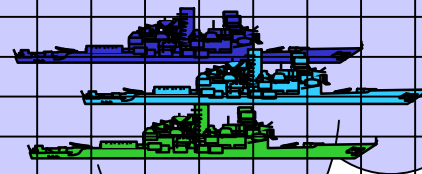
...

Arkitektur-  
kunskap för  
Lv

Samfunktion?



Integration?



Arkitektur-  
kunskap för  
Fartyg

Domän  
Ledsyst



Arkitektur-  
kunskap för  
Ledsyst

Granularitet för  
"system"!?

Arkitektur-  
kunskap för  
Förband

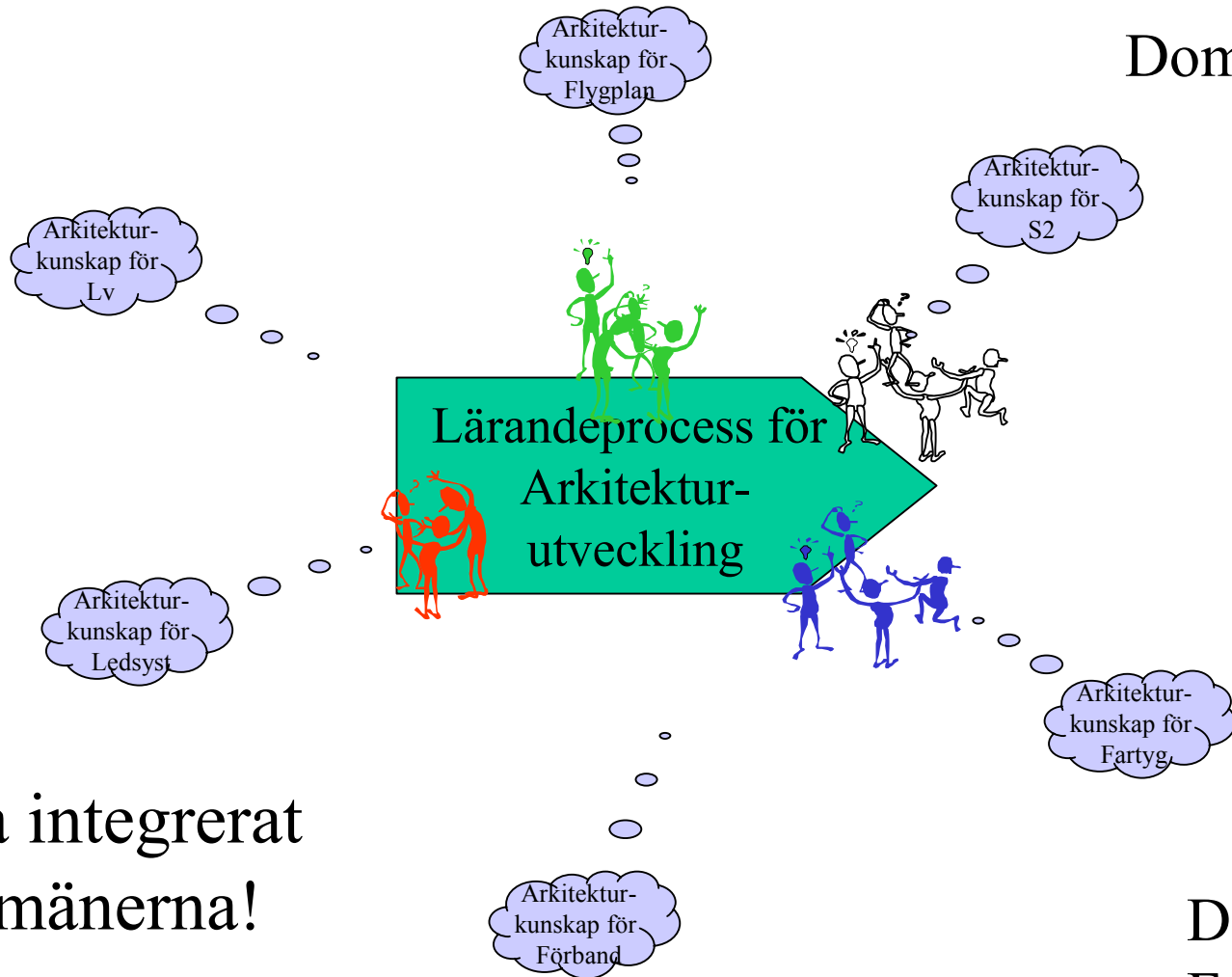


Domän  
Fartyg

# Hur kan vi utveckla produktarkitekturerna för S2?

Domän  
Flygplan

Domän S2



Samarbeta integrerat  
mellan domänerna!

Domän  
Fartyg

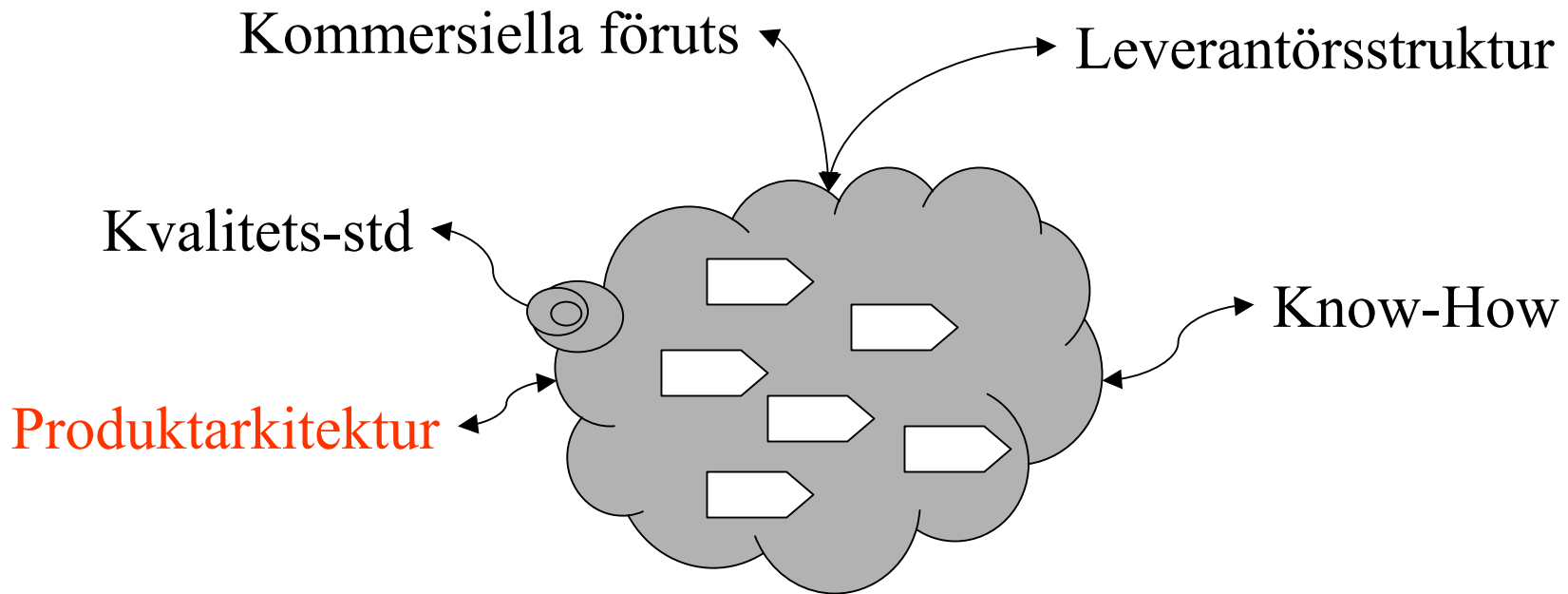
# Samarbete om produktarkitektur

- Evolutionär (lärande) utveckling
- Tar lång tid
- Ger god grund för design av interoperabla produkter
- Kunskapen i form av domänarkitektur är fragmenterad och endast delvis dokumenterad
- S2-/NCD-arkitektur ”vilt” omdebatterat
- Vilka är f.ö. produktomänerna?!?

# Försvarets utvecklingsprocess

- Utveckling med korta ledtider kräver snabba processer/projekt
- Plattforms-, vapen-, sensor-, verksamhets- och ledningssystem förändras i olika takt i olika delar
- Försvarets utveckling kräver överblickbar och samordnad utvecklingsprocess där integration/samfunktion skall säkerställas

# Processarkitektur



- Processarkitekturen påverkas av många faktorer, särskilt produktark. och tillgänglig Know-How

# Processarkitektur i produktomän

- Inom varje produktomän finns etablerad Know-How, proces- och organisationsstrukturer, kvalitetstandarder etc
- Kommersiella förutsättningar skiljer sig mellan t ex krigsmtrl och annan mtrl
- Process-/organisationsarkitektur i allmänhet och för S2/NCD i synnerhet är inte dokumenterat och diskuterat såsom produktarkitektur



# Hur kan vi utveckla processarkitekturerna för S2?

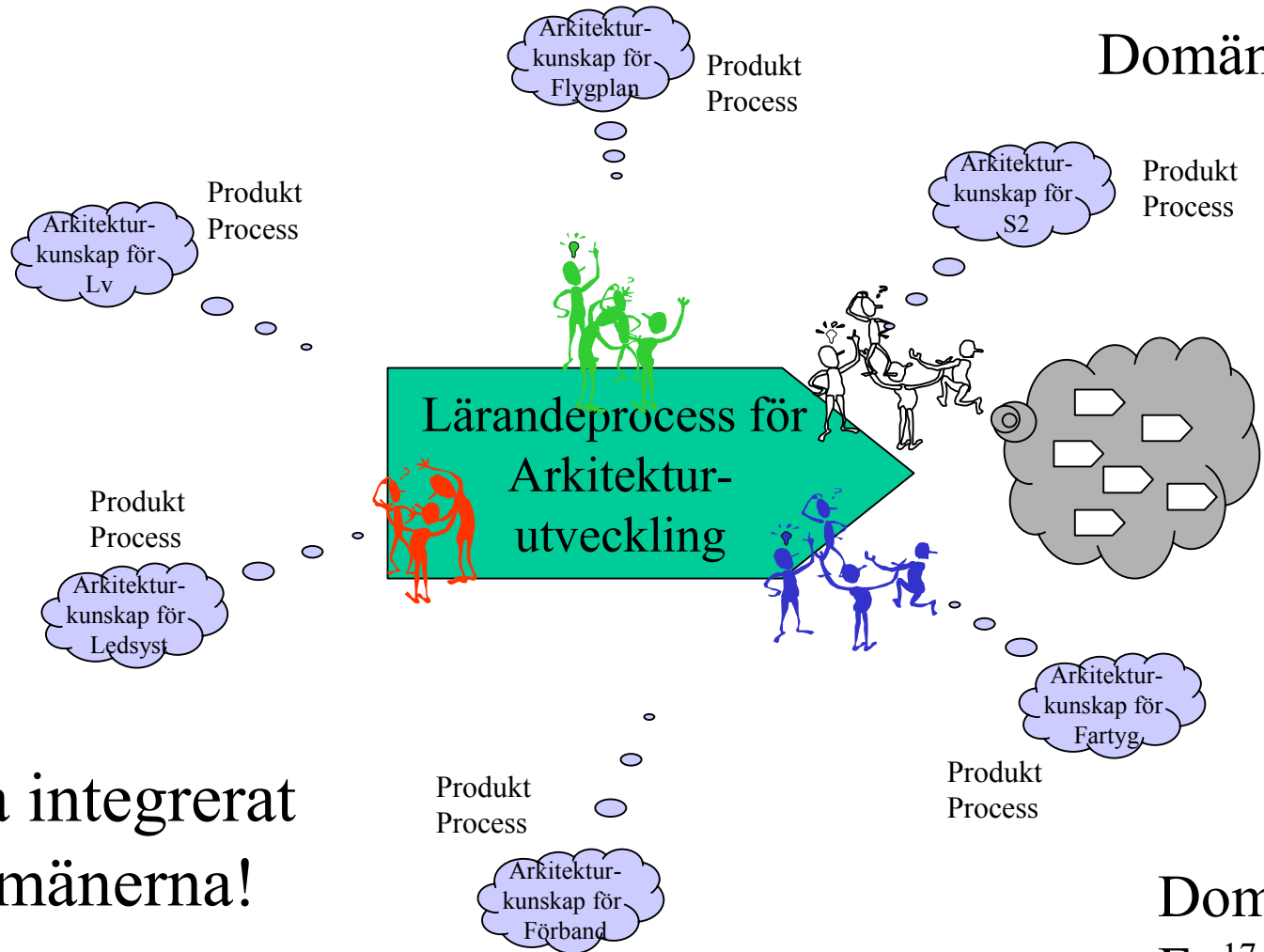
Domän  
Flygplan

Domän S2

Hakan.enquist@aerotechtelub.se

Domän  
Ledsyst

Samarbeta integrerat  
mellan domänerna!



Domän  
Fartyg

# Samverkan om processarkitekturer

- Evolutionär utveckling av Know-How
- Annars mkt svårt att samordna utvprocessen över System av system
- Stödjer Evolutionär och inkrementell (tidssynkad) utveckling

# Stor variation i kravbilden

- Försvaret vill kunna experimentera och ”uppfinna” ny former, metoder, tekniker mm för militär verksamhet
- Behovssammansatta insatsstyrkor mot idag okända uppgifter och /eller verkansområden
- Kraven på produkter i FM system av system kommer att variera kraftigt

# Stor variation i produktkrav tarvar utveckling av kunskap!

- Know-What om nya behov – kunskap om hur/var/när befintlig Know-Why (produktteknologi) och Know-How (process) är tillämpligt
- Med Know-Why kan utveckling av produkt- och processkunskaper styras när variationer i kravbilderna går utanför befintlig kunskap
- Krav på S2/ Nätverk av produkter kan ofta lösas ut av alternativa produktområden!
- Befintlig Know-Why varierar mellan olika produktområden!

# Samverkan om kunskapsarkitektur

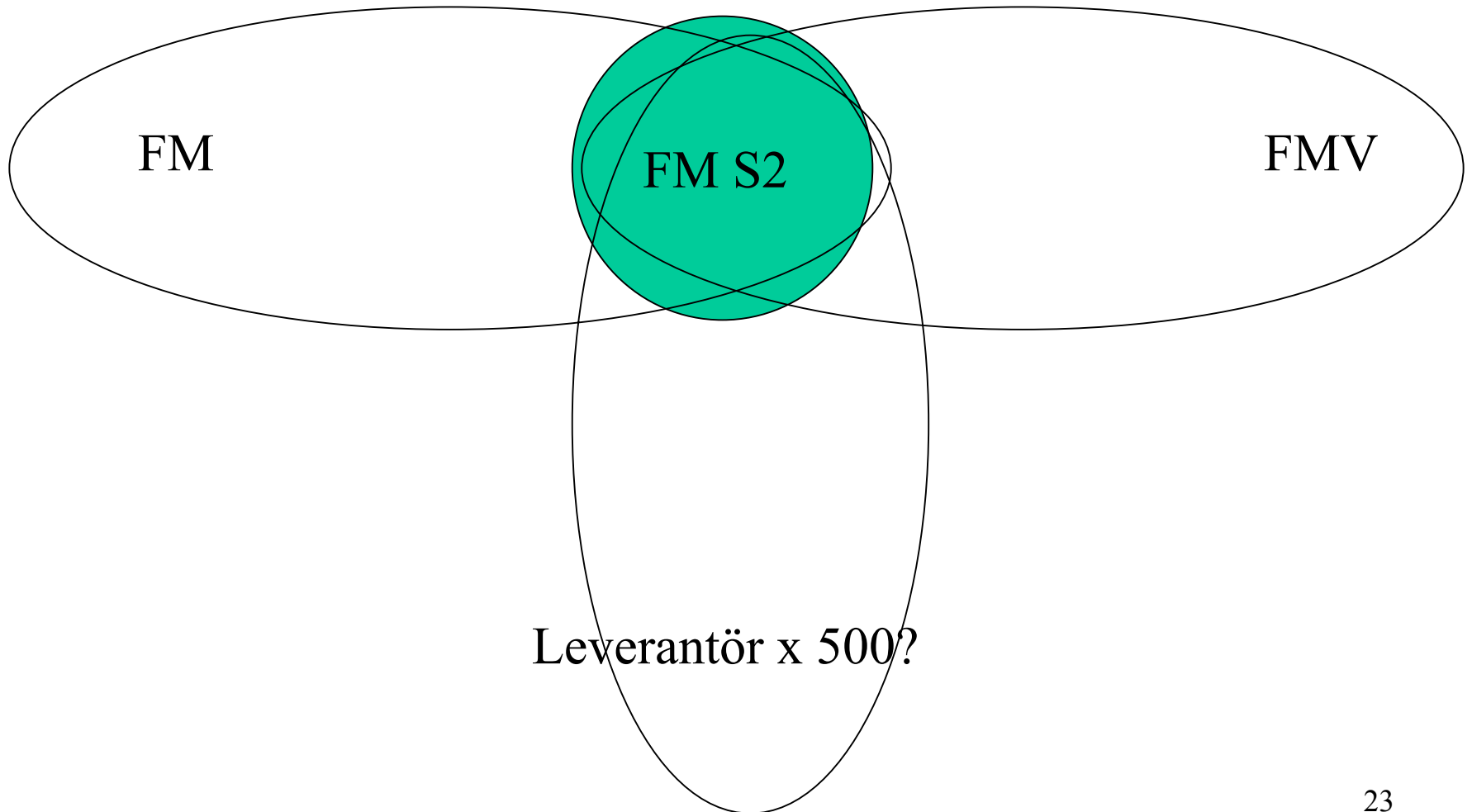
- Radikal utveckling av produkter i S2 kräver samordnad utveckling av Know-What och Know-Why mellan integrerade system
- Samordnad kunskapsutveckling i S2 kräver domänövergripande Know-Why
- Kunskapsarkitekturen och Know-why-kunskap är minst dokumenterad och än mindre diskuterad idag

# Ron Sanchez: on Strategic Product Creation

- ... success in dynamic product markets depends on much greater strategic management attention to creating strategic flexibilities in a firms **product, organization, and knowledge architectures**
- Three levels of knowledge- **know-how, know-why and know-what** – must be managed strategically in **networkbased product creation processes**
- **Managerial skills** must expand... to a new emphasis on skills in managing **flows of intellectual assets within networks of firms**

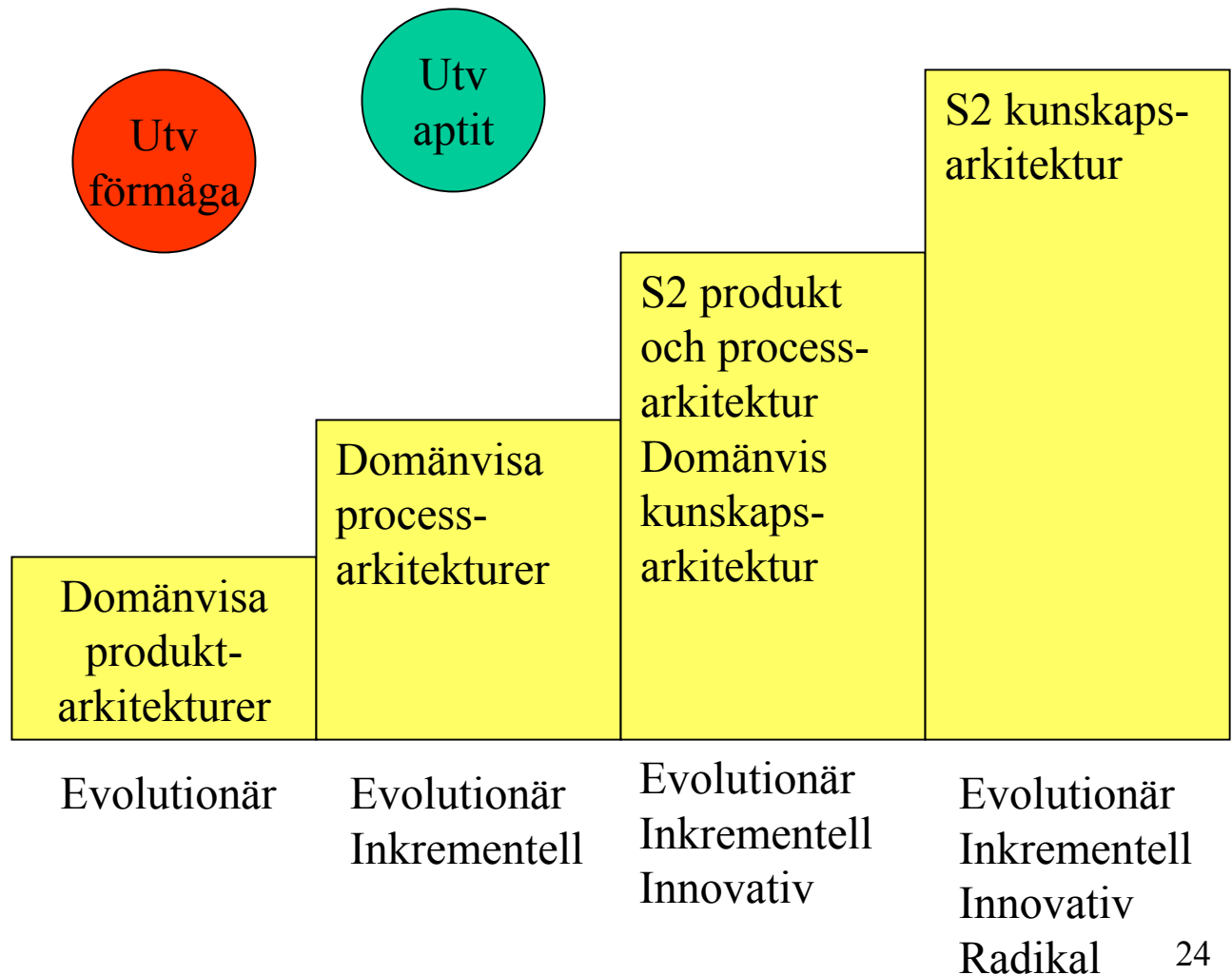
# Samverkan om Arkitekturer

för Produkt, Process och Kunskap



Hakan.enquist@aerotechlub.se

# CMM Samordnad Utveckling i “System av System”/NCD



Makan.enquist@aerotechlub.se

*Ej vetenskapligt testad!*



# Förändringsledning

- FM/FMV IPT Arkitektur
- En handbok för förändringsledning
- DELTA – metaarkitektur för (strategisk) utvecklingsprocess
- Systemoptimering
- Change management
- 15288 Systems LC process standard
- Bud Lawson, Curt Nordström, Håkan Enquist