

(IT)Arkitektur

Vad, varför, varthän?

Lars Wiktorin, IT plan
lars.wiktorin@itplan.se

Disposition

- Omfattning, avgränsning
- Begrepp och principer
- Arkitektur, några olika perspektiv
- Arkitektur för militära system
- Standardisering, beskrivningsmallar
- Varthän?

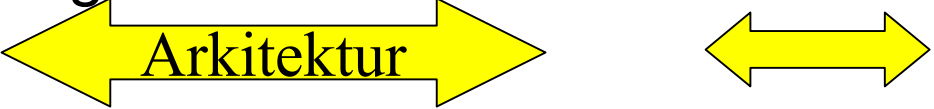
Vad omfattar begreppet arkitektur?

- Allt eller delar av?
 - Vision – konkretisering av mål
 - Struktur – komponenter och samband
 - Design – konstruktion eller (idé)formgivning
- En oundgänglig del i systembygget
- Slutsats: Kärt barn har många namn

Avgränsning

- Alla system har en arkitektur
 - Explicit eller implicit
- SESAM intresseområde: Tekniska militära system
- I dagens fokus: System för data- och Informationshantering – IT
- I fortsättningen: Arkitektur = IT Arkitektur

Arkitekturens plats

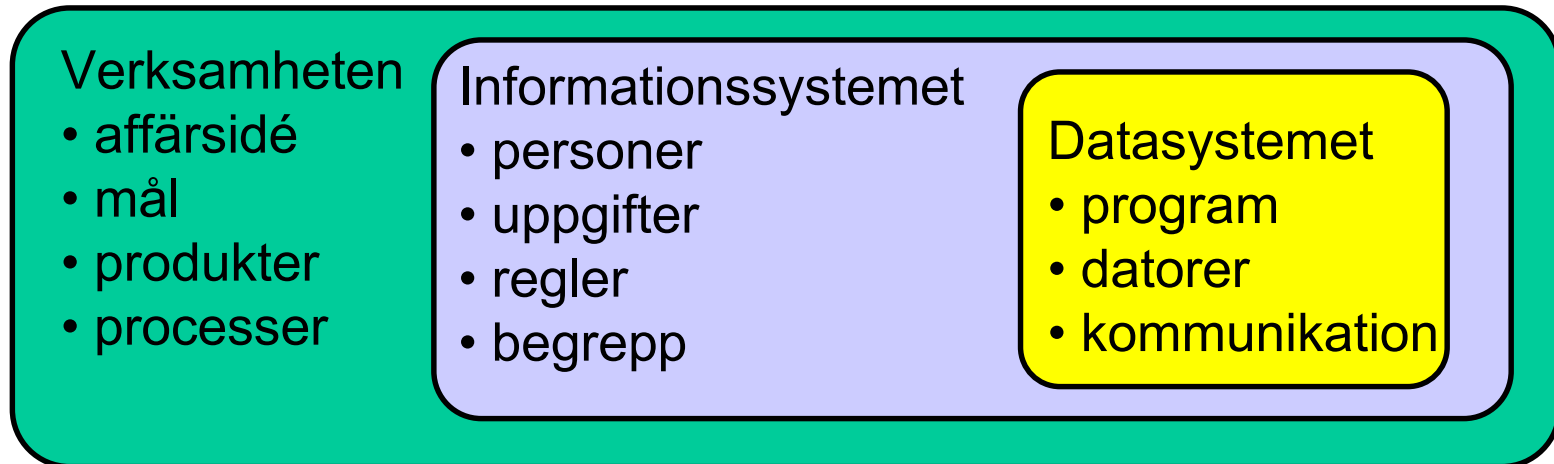
- Är arkitekturen en del av IT strategin?
 - Affärsmål->Strategi->Struktur->Planer->Utveckling
- 
- The diagram illustrates a process flow: Affärsmål->Strategi->Struktur->Planer->Utveckling. A large yellow double-headed arrow labeled 'Arkitektur' spans the gap between 'Strategi' and 'Struktur'. A smaller yellow double-headed arrow is positioned between 'Planer' and 'Utveckling'.
- Hur mycket arkitektur i specifikationsarbetet?
 - Verksamhetsinriktad vs teknisk arkitektur
 - Vilka bör delta i arkitekturarbetet?
 - Kraven: Intressenter ur ett livscykelperspektiv
 - Utformning, Användning

Zachmans modell

<i>Data, Object What</i>	<i>Function, Task, How</i>	<i>Network What</i>	<i>People Who</i>	<i>Time When</i>	<i>Rationale Why</i>
List of key concepts	List of processes	List of locations	List of organisations	List of events	Strategy, goal ...
Conceptual model, BO	Process flow	Logistics network	Organisational structure	Event diagrams	Business plan
Logical model, BO and interface	Task model with scripts, workflow	Distributed system arch.	MMI architecture	Process structure	Knowledge structure
Design model	Structure diagram, sequence	System architecture	MMI design	Control structure	Knowledge design
Physical model, types, classes	Program code	Network architecture	Security, ...	Interrupts	Knowledge base

System, delsystem och ”system of interest”

Exempel: Vad är en lämplig avgränsning?



Informationssystem

Definition:

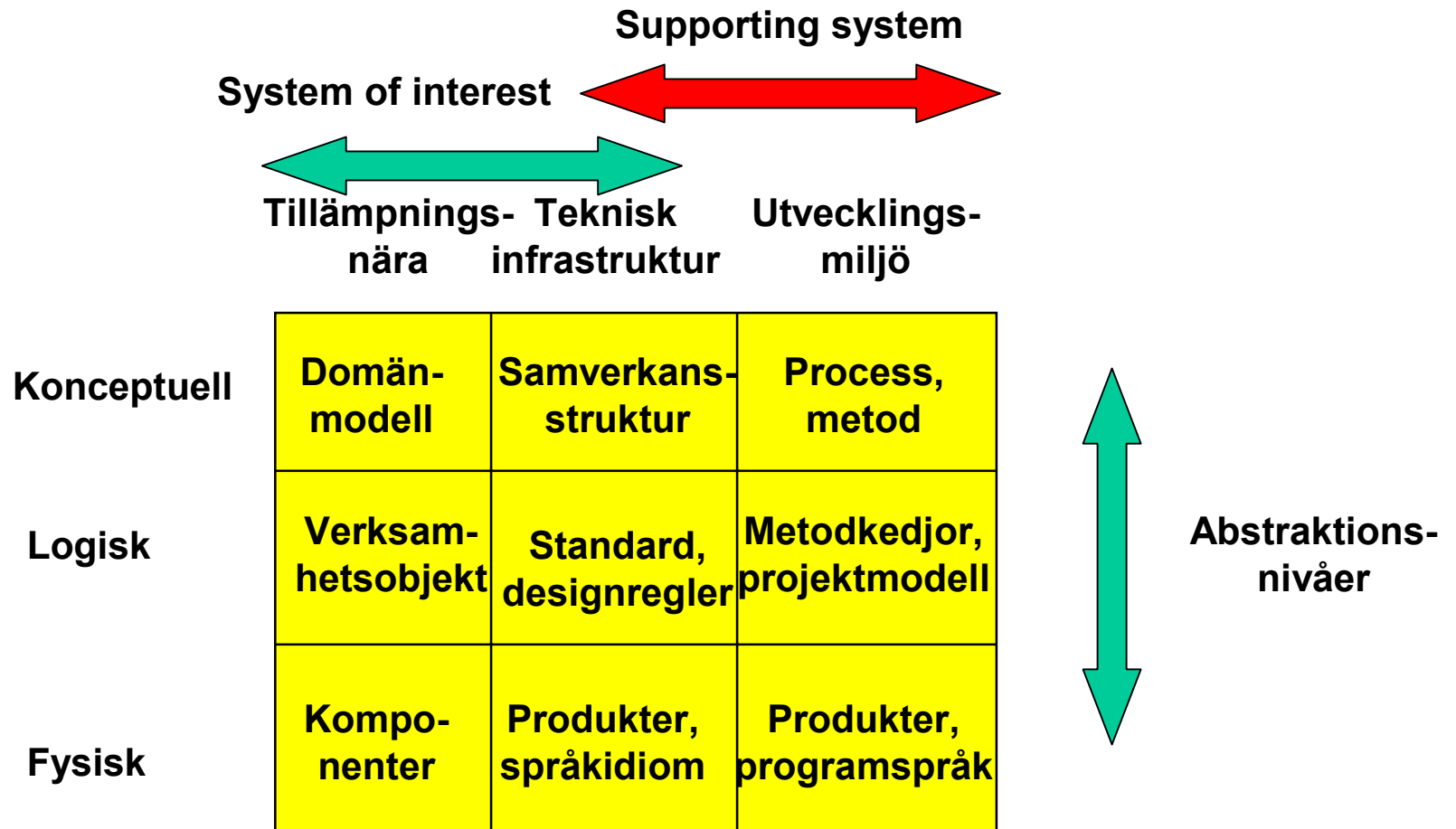
De delar av verksamheten som tillhandahåller, använder och förmedlar information tillsammans med tillhörande resurser såsom personal, teknik och pengar.

Ref. EU Euromethod - om anskaffning av infosystem

Vad är arkitektur?

- Ingredienser
 - Komponenter
 - Struktur
 - Samband mellan komponenter
 - Externt synliga egenskaper hos komponenterna
- Mål
 - Att åstadkomma beteende (Bud Lawson)

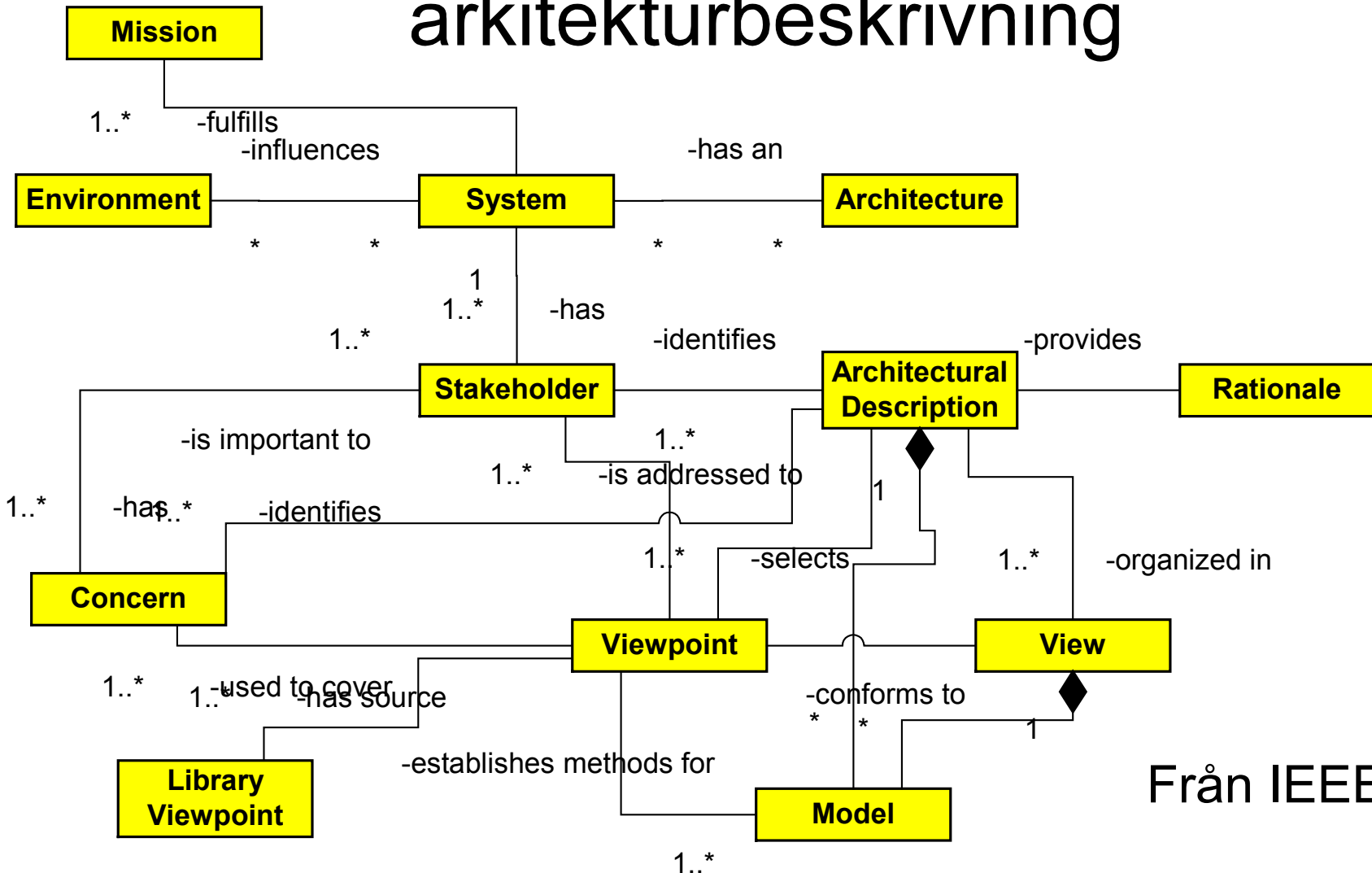
Olika intresseområden



Arkitekturbeskrivningar

- Kommunikation med intressenter
- Underlag för jämförelse och värdering
- Belyser viktiga principer
- Kräver flera perspektiv
- Källa:
 - IEEE 1471 "Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems"

Konceptuell modell av en arkitekturbeskrivning



Från IEEE1471

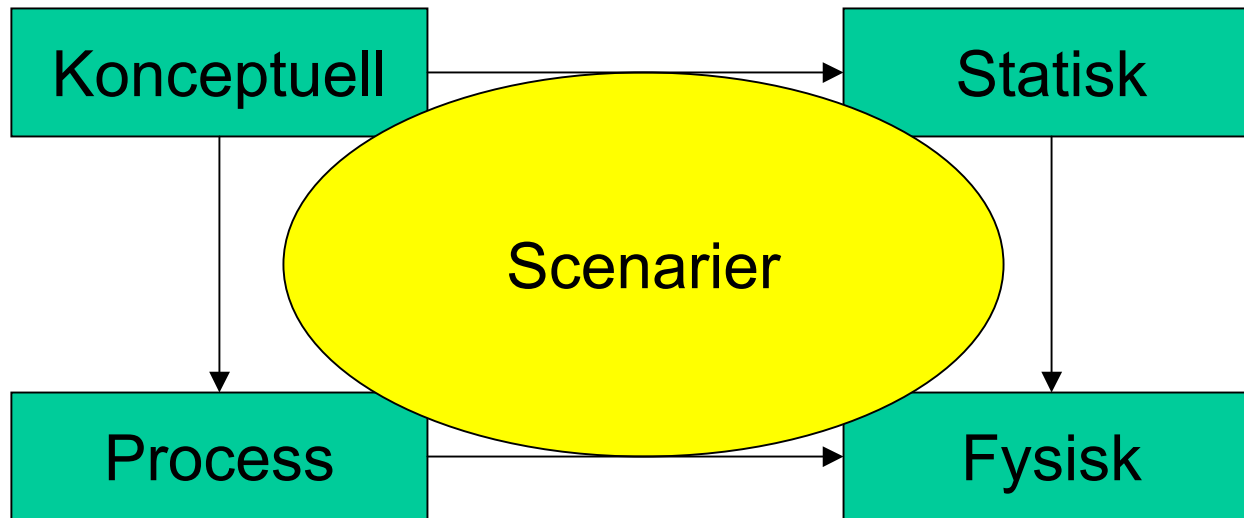
Nyckelbegrepp för beskrivning

- View/Vy
 - A representation of a whole system from the perspective of a related set of concerns
- Viewpoint/Perspektiv
 - A specification of the conventions for constructing and using a view. A pattern or template

Alternativa perspektiv

- IEEE 1471 examples
 - Enterprise, Information, Computation, Engineering, Technology
- C4ISR
 - Operational, Systems, Technical
- FM Arkitekturramverk (förslag feb 2001)
 - Verksamhet, Organisation, Teknik, System (SitSyst, operation)
- P Herzum: Business Component Factory
 - Functional, Application, Technical, (Proj mgmt)
- RUP (Kruchten, The 4+1 views of architecture)
 - Logical, Implementation, Process, Deployment, Use Case .
- Business Architecture (Eriksson, Penker. Bus. Mod. with UML.)
 - Vision, Process, Structure, Behavior

Vyer / perspektiv



Efter Philippe Kruchten, bas för RUP

Arkitekturer för arkitekturer - ramverk

- Meta-, domain- and reference architecture
 - *Meta architecture* is a description of architectures
 - *Domain architecture* describes commonalities in a group of architectures within similar problem areas. Usually but not limited to enterprise domains. Example: Insurance, production planning, but also middleware
 - *Reference architecture* is a guideline for developing architectures for systems within a specific domain. An RA may also be a DA. Usually an RA is used in horizontal or technically oriented domains. Example of reference architectures: case handling, middleware

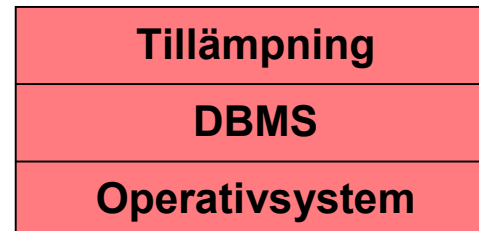
Principer

- Separation av åtaganden (lager/layer)
- Abstraktioner (nivåer/level)
- Rollfördelning (skikt/tier)
- Gränssnitt
- Komponenter
 - Kohesion och koppling
- Lösa/fasta förbindelser
 - Asynkron – meddelanden
 - Synkron – procedurer

Skikt, lager och nivåer

Skilj på

- Rollfördelning – skikt (tier)
- Fördelning av åtaganden (separation of concerns) – lager (layer)
- Abstraktioner – nivå (level)

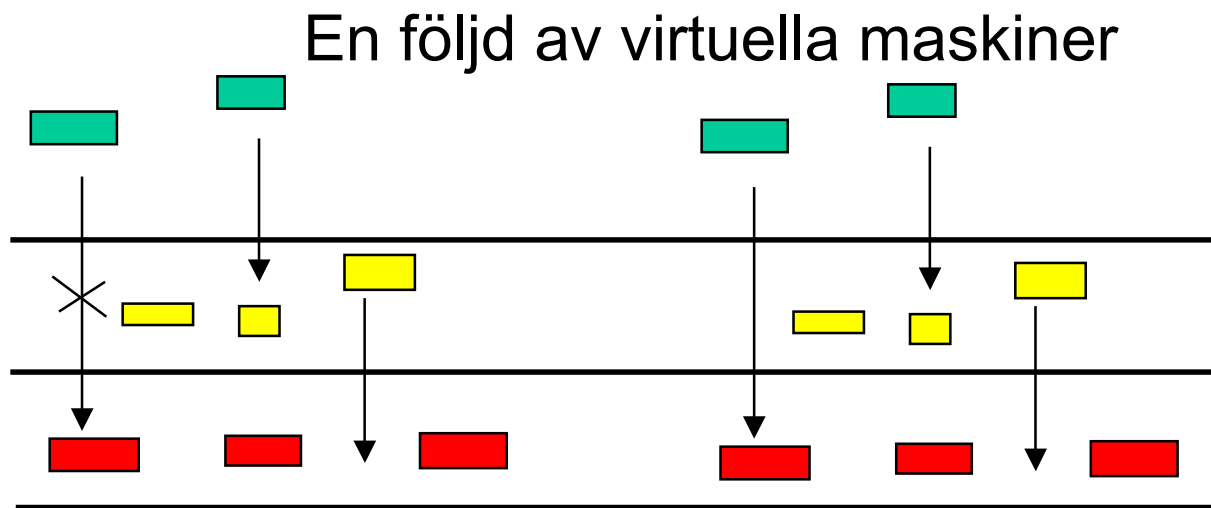


Funktionell uppdelning - åtaganden



Jfr DBTG schema
Sama sak på varje nivå

Lager/Layer separation av åtagande



Varje skikt erbjuder en uppsättning tjänster – ett API

Stängd arkitektur
Princip: "Information hiding"
Jfr Fasad - inkapsling

Öppen arkitektur

Ref. Parnas, On the criteria to be used in decomposing systems into modules, 1972

Stilar och mönster

- Beskriver vanliga strukturer
 - Framhäver speciella krav
 - Fungerande lösningar på frekventa problem
- Arkitektens byggblock
- Exempel:
 - Stil: Pipe-Filter, Client-Server, Blackboard
 - Mönster: Broker, Fasad, Model-View-Controller, Observer

Ramverk

- En specifikation av bärande principer eller funktioner för en grupp av system
- En uppsättning klasser som tillsammans utgör en abstrakt design för en familj av liknande problem
- Ett skelettsystem som tillsammans tillhandahåller den grundläggande funktionaliteten inom en tillämpningsdomän

C4ISR

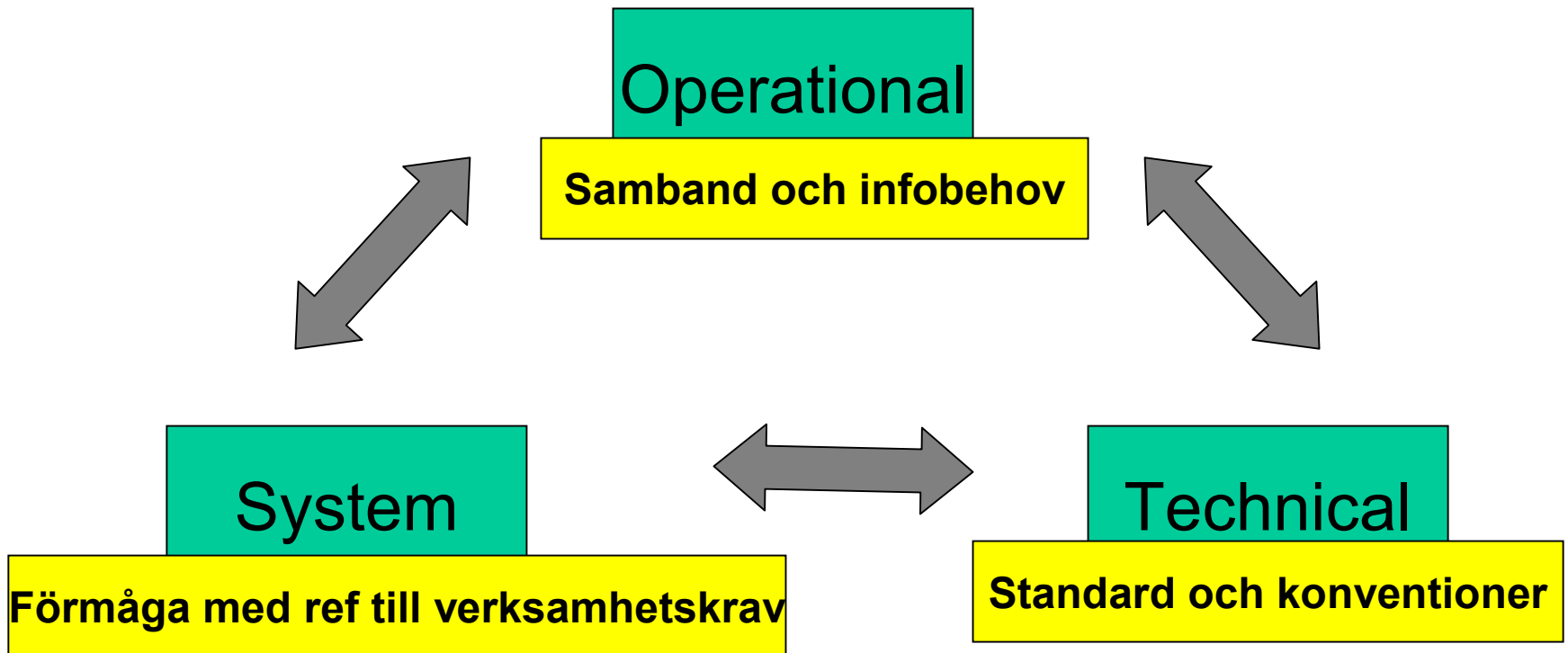
Ett arkitekturramverk med fyra delar

- Perspektiv (Views)
 - Operational, Systems, Technical
- Gemensamma modelltyper
 - Obligatoriska, Stödjande
- Referensmodeller och standard
- Bruksanvisning

C4ISR: Command, Control, Communications, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Architecture Framework

Ref. Sowell K. The C4ISR Framework: History, Status, and Plans for Evolution

C4ISR perspektiv



C4ISR

Rekommenderade modeller

- Operational
 - High level operational concept
 - Node connectivity diagram
 - Information exchange matrix
- System
 - Interface descriptions
 - System/system, component/component
- Technical
 - Architecture Profile – ref till olika standard

Jämförelse mellan arkitekturtermer

Term	Defines element types and how they interact	Defines a mapping of functionality to architecture elements	Defines instances of architecture elements
Architectural style or pattern	Yes	Sometimes	No
Reference or domain-specific architecture Frameworks	Yes	Yes	No
Product-line architecture	Yes	Yes	Sometimes
Software architecture	Yes	Yes	Yes

Ref. Hofmeister, Applied Software Architecture

Begreppet tjänst

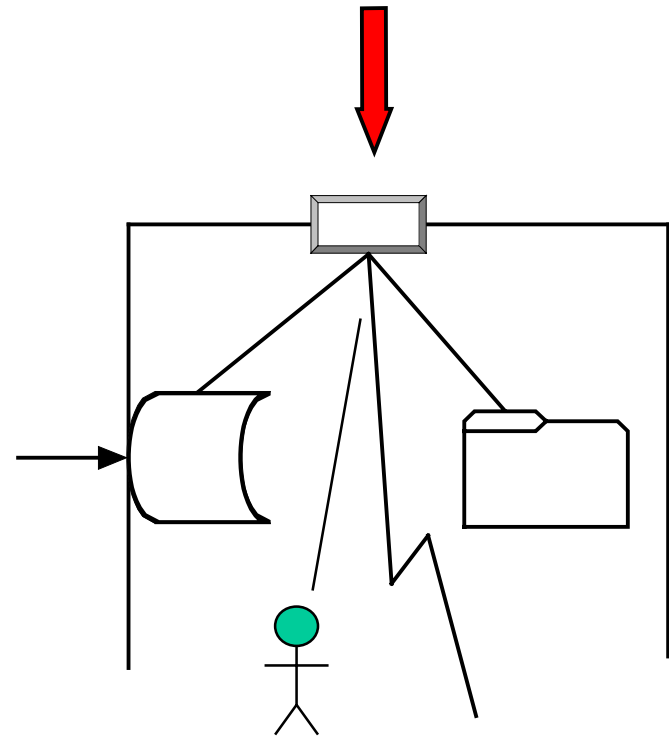
- ”En nytthighet som kan avropas”
 - A service is functionality that must be specified in terms of contracts between the provider of that functionality and its users” (Paul Allen, Component Strategies)
 - Specifikationen säger inte något om implementationen.
- En komponent kan erbjuda tjänster via sitt gränssnitt
- Är det någon skillnad mellan tjänst och komponent?

Några aspekter

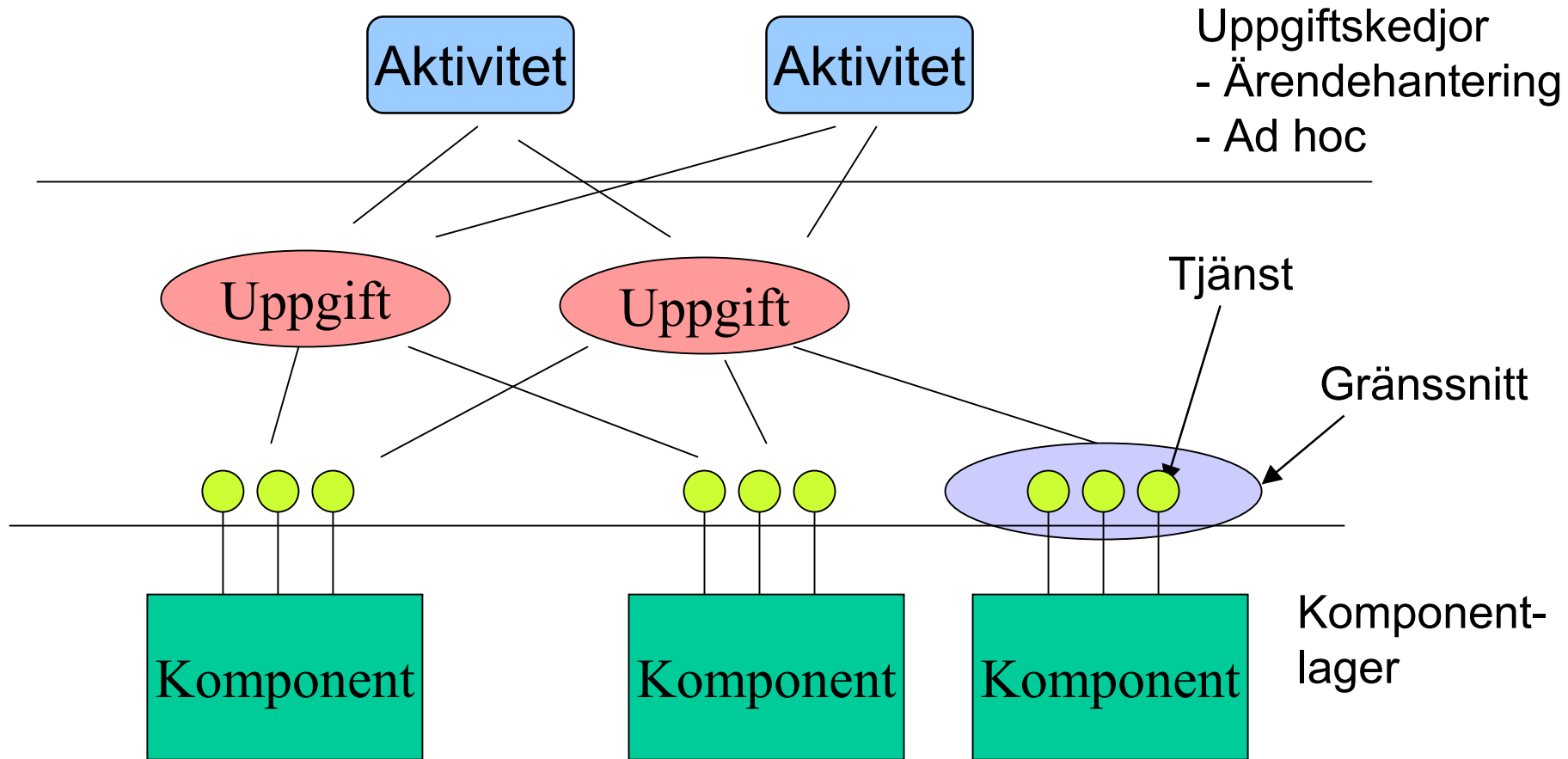
- Tjänster på distans?
- Komponentstandard för gränssnitt (Corba etc.)
- Tjänster alltid på samma plats?
- Tjänster utanför "system of concern"? (jmf ASP, web services)
- Endast olika vyer?

Tjänster och lager

- En *tjänstebaserad arkitektur* erbjuder tjänster via ett inkapslande lager
- En tjänstebaserad arkitektur kan (men behöver inte) vara komponentbaserad



Tjänstebaserad arkitektur



Komponenter

- Dagens system
 - Komponentbaserade
 - Distribuerade
- Fordrar infrastruktur för samordning
 - Verksamhet – processer, begrepp
 - Logisk nivå – tjänster, komponenter
 - Teknik - middleware

IT arkitekten

- Tekniker eller verksamhetskunnig?
- Är specialisering nödvändig?
- Roller
 - Designer
 - Kommunikatör
 - Visionär
 - Uttolkare
 - Polis

Om vi tittar framåt

- Är intresset för arkitektur en modenyck?
 - Det finns inga arkitekter inom verkstadsindustrin...
 - Åter till design eller framåt mot ?
- Påverkan på sättet att bygga system
 - Livscykelstandard (12207, 15288)
 - Arkitektrollen klarnar/etableras (ev med annat namn)
- Redskap och modeller
 - Mönster, stilar, ramverk
 - Referensarkitekturer
 - Mer homogena arkitekturbeskrivningar (IEEE1471)

SESAM mall för systembeskrivning

- **Systemstrukturen (perspektiven)**
 - Systemarkitektur
 - Funktions/tjänstearkitektur
 - Tillämpningsarkitektur
 - Teknisk Arkitektur
- **Projekt och process**
 - Metoder och organisation
- **Institutionella aspekter**
 - Omgivningen

Referenser

- IEEE 1471 Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems
- Herzum P., Sims O. Business Component Factory. Wiley, 2000
- Bass, Clements, Kazman. Software Architecture in Practice. Addison-Wesley, 1998
- Kursen IT-arkitektur finns beskriven på www.dfs.se under rubriken skolor (DF Kompetens)