

Att skriva en vetenskaplig rapport

2020

Karljohan Lundin Palmerius

Synopsis

- Rapportens existensberättigande
- Övergripande struktur
- Språklig struktur
- Språk och grammatik
- Verktyg

Vetenskaplighet

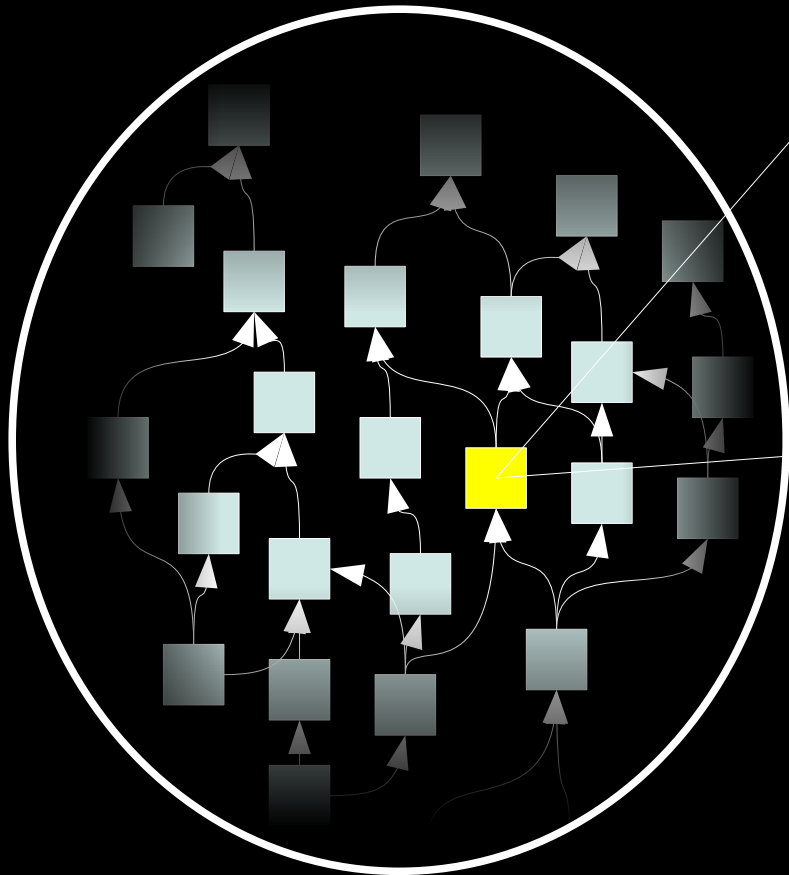
- Vetenskap:

föreställning kopplad till adekvat evidens

- Vetenskaplighet är ett förhållningssätt

- Acceptera inte dina ogrundade föreställningar
- Du och andra har olika föreställningar
- Det ni har gemensamt är verkligheten omkring er

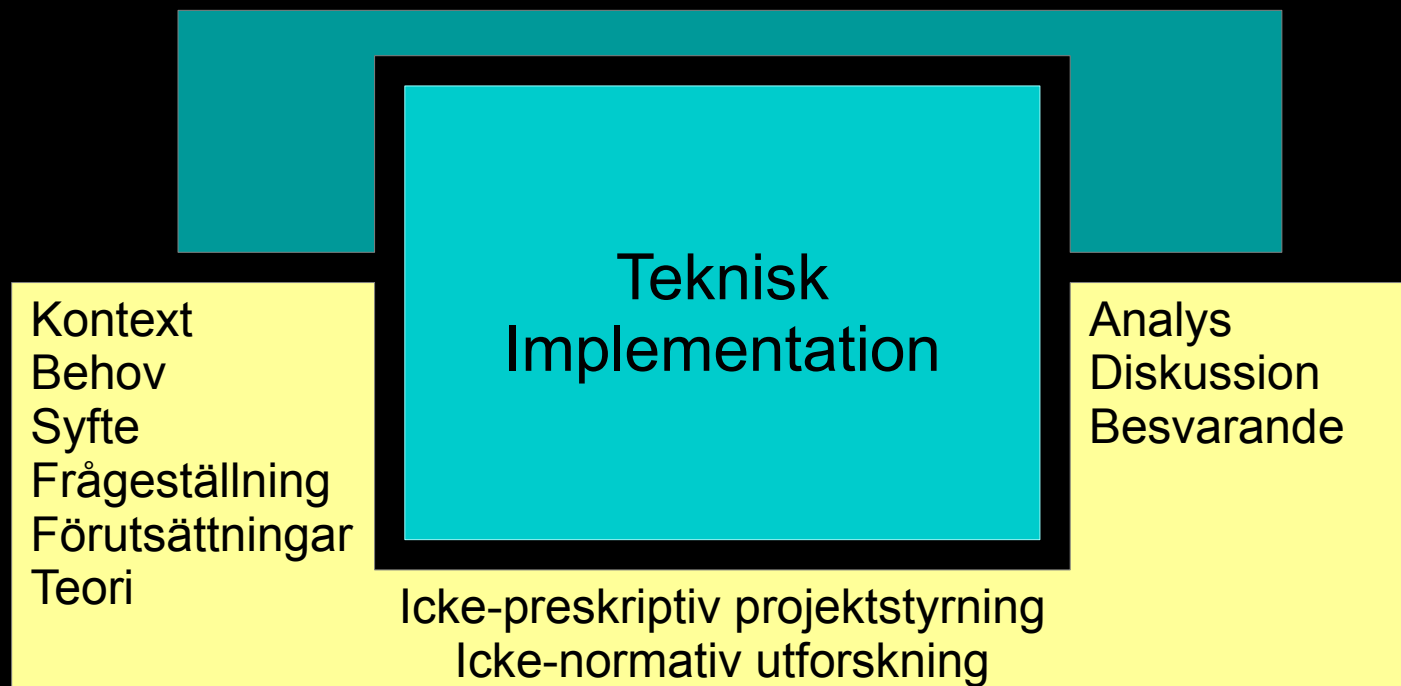
Rapportens existensberättigande



Rapportens existensberättigande

Industriellt syfte

behov → implementation → användning



Vetenskapligt syfte

fråga → forskning → svar

Rapportens existensberättigande

- Vad är det vi presenterar
 - Inom vilken kontext och hur utvidgar vi det kollektiva vetandet
 - Läsaren ska snabbt kunna bli intresserad
 - Bakgrund och syfte
- Vad bidrar arbetet med
 - Finns något vetenskapligt värde, i så fall vilket?
 - Syfte, frågeställningar och avgränsningar
 - ↔ (styr och styrs av) Slutsatser
- Vem är vår målgrupp, vem läser
 - Den som läser ska vara intresserad av dina resultat
 - Lägg din nivå lite under förväntad läsares nivå
 - Exkludera inte läsare utanför den exakta målgruppen (använd inte avancerade termer utan förklaring)

Rapportens existensberättigande

- Syfte

- Syftet är alltid kopplat till att bygga vetenskaplig kunskap
- *Utforska, undersöka, avgöra, studera, jämföra*
- Inte: implementera, utveckla, rapportera, hitta på, sammanfatta
- Inte: för att chefen säger så, som examinationsmoment i kursen

- Frågeställningar

- Utgår ifrån men smalnar av och förtydligar syftet
 - Det som du, med hjälp av arbetet, kan svara på
 - Beskriv vad läsaren kan få veta av dig, vad du har tagit reda på
 - Frågorna styr därför arbetet till att bli *unik*
(Det är inte arbetet som styr frågorna)
- Ska *inte* besvaras *för att* genomföra arbetet – frågan kommer inifrån
- Ska besvaras *genom att* genomföra arbetet – frågan kommer utifrån
- Formuleras som om de skrevs innan arbetet genomfördes
- Inga hänvisningar och inget underförstått – självbärande formuleringar
 - Inte: "hur fixar man det", "hur löser man identifiering i systemet" (vilket system?)

Rapportens existensberättigande

Syfte och frågeställningar

Syftet med projektet är att utforska hur djupkamera kan användas för att möjliggöra mer naturlig interaktion med avancerade visualiseringsgränssnitt i utställningsmiljöer. Tanken är att användaren står framför skärmen och att det därför kommer att finnas ett avstånd mellan interaktion och grafik.

Det är främst tre forskningsfrågor som arbetet är tänkt att besvara:

- 1) Hur bör ett gränssnitt som baseras på hand- eller armrörelser i fria luften utformas så att användaren snabbt och med få instruktioner förstår kopplingen mellan rörelse och effekt, trots att den grafiska återkopplingen ges en bit ifrån hand och arm.
- 2) Hur kan kopplingen mellan rörelse och effekt tydliggöras i en situationer där ...

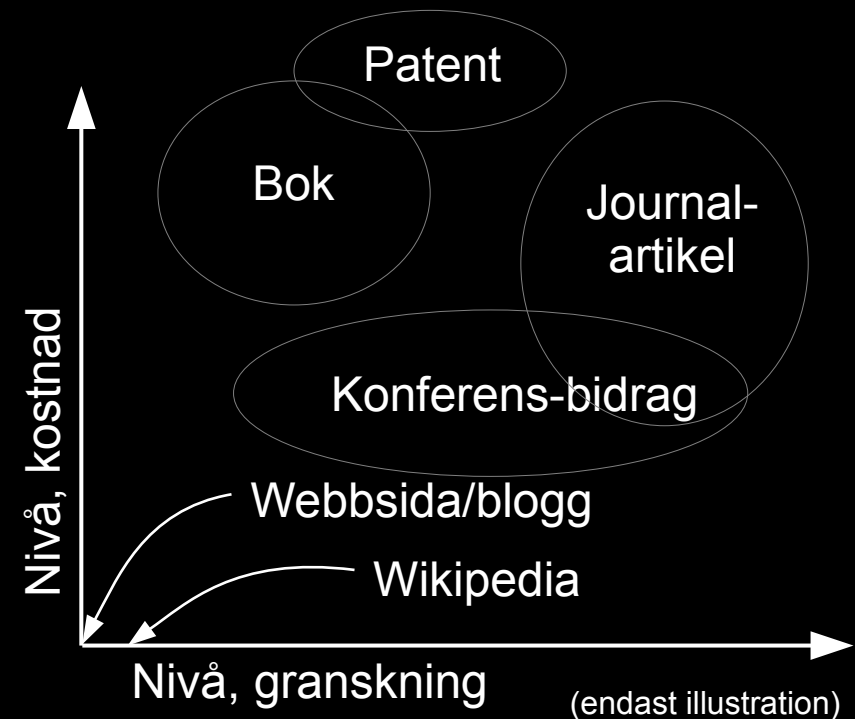
Rapportens existensberättigande

- Slutsatser

- *Har: utforskat, undersökt, avgjort, studerat, jämfört*
- *Har: analyserat och diskuterat*
- Slutsatserna kopplar tillbaka till inledningen – knyter ihop
- Sammanfatta hur syftet uppfylldes ← glöm inte detta!
- Besvara frågeställningarna

Relevanta referenser

- Andras arbete är din "grund" att bygga på
 - Påstå ingenting – referera till observationer och andras resultat
 - Inte: "det är bäst att använda par-programmering"
→ "par-programmering har enligt Pfleeger effekten att..."
- Värdera och använd rätt referens rätt
 - Nivå av vetenskaplig granskning
 - Typ av kollegial granskning
 - Citeringar och deras kritik
 - Arbetets typ
 - debatt, analys, för-/studie, metastudie
 - applikation, whitepaper (etc...)
 - Hur långtgående slutsatser
 - De nämner, listar, bevisar
 - Resultaten indikerar, påvisar

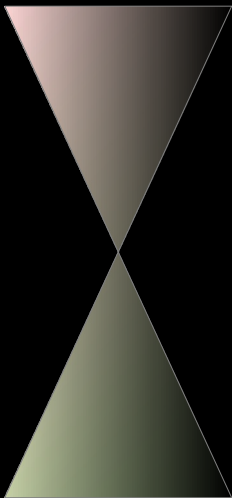
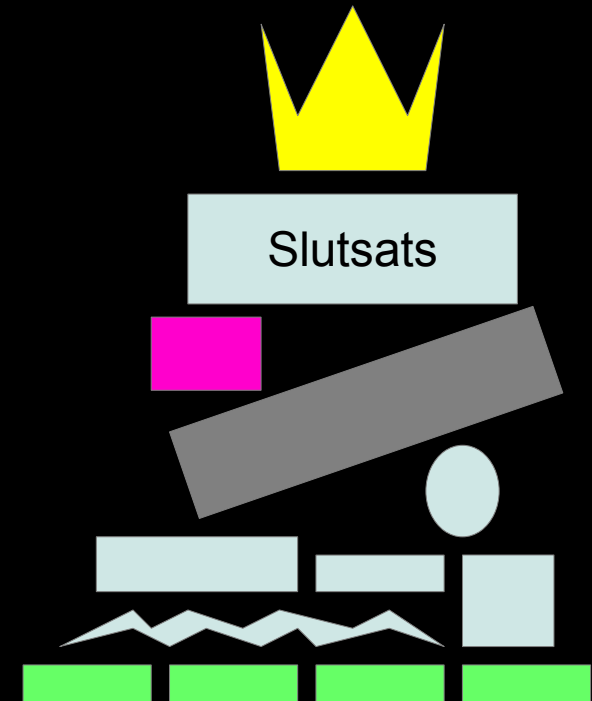


Övergripande struktur

- Man bygger ett resonemang från grunden
 - Rapporten levererar en *poäng* som bygger på *fakta*
 - Varje *fakta* bygger på en *grund*
 - Hål i resonemanget gör att slutsatsen faller
 - Led läsaren genom resonemanget
 - Börja i den gemensamma världen, brett
 - Smalna av till vårt eget lilla bidrag
 - Avsluta med att bredda igen – bidragets roll i det stora

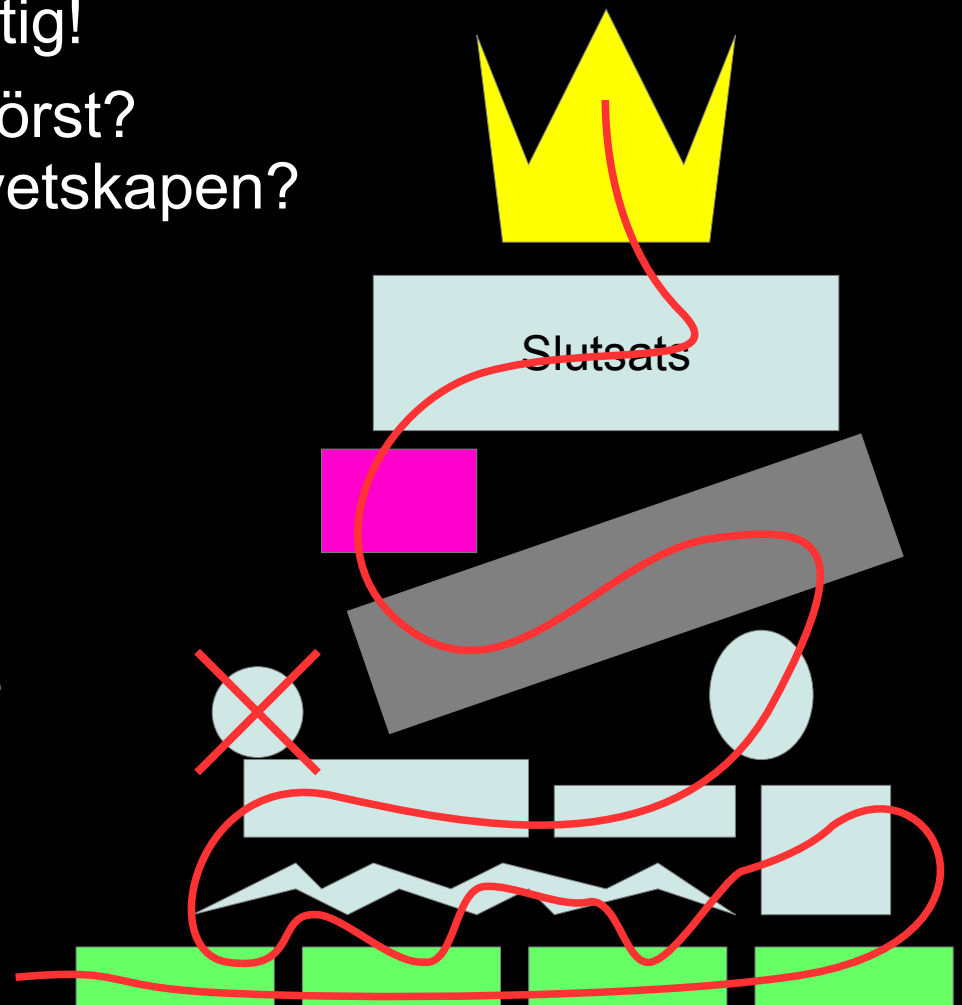
- Delar – kapitel i vårt resonemang

- Inledning – vad handlar rapporten om
- Bakgrund – mer detaljer vid behov
- Relaterat arbete – andras arbete och hur vårt skiljer sig från deras
- Vårt arbete – från teori till praktik
- Resultat – vad resulterade arbetet i (objektivt)
- Diskussion – finner vi något anmärkningsvärt? (subjektivt)
- Slutsats – sammanfattar resultat utifrån syfte och frågeställningar



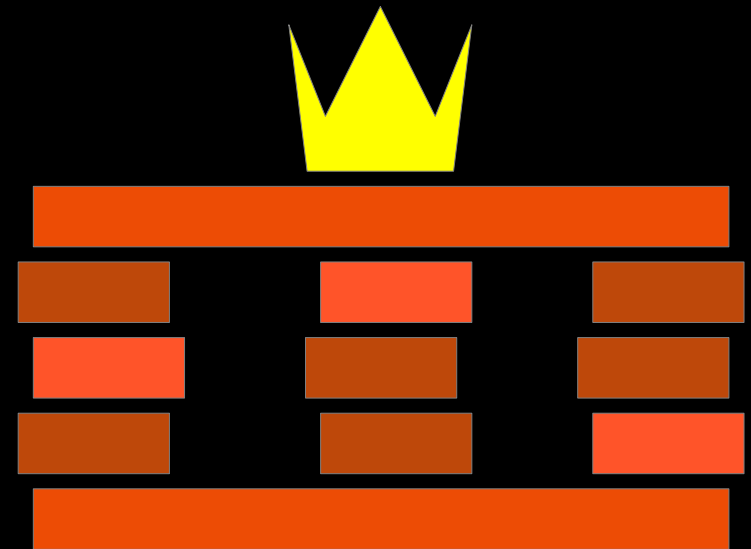
Att leda läsaren genom rapporten

- Hitta din röda tråd – bygg din bevisföring
 - En bra disposition är viktig!
 - Vad behöver man veta först?
 - Vad bygger på den vetskapen?
 - Övergripande först
 - detaljer senare
 - Vad som fungerar först
 - undantag senare
 - Vad alla bör veta först
 - för utvalda få senare



Bygg din bevisföring

- Grundläggande behov
 - Vad är det som ligger till grund för vårt val?
 - Dis-/kvalificerande kriterier
 - Värderade egenskaper
- Alternativa lösningar
 - Vilka alternativ finns?
 - Varför finns dessa?
 - Kvalitéer och egenskaper
- Val och motivering
 - Matcha alternativens egenskaper mot identifierade behov
 - Rationale – logisk grund

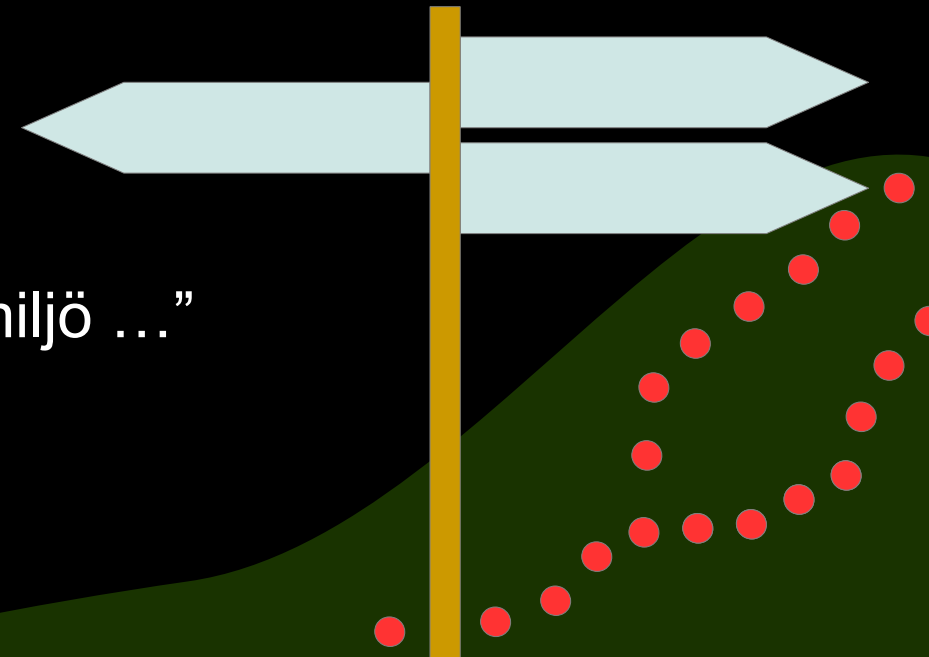


Återkommande struktur

- Introduktionen (motiverande resonemang)
bakgrund (→ behov) → syfte → frågeställningar
- Själva arbetet (progressionen)
 - behov → teori → nya idéer → implementation
→ test → resultat → analys
- Slutsatser (sammanfattar resultatet)
syfte → (själva arbetet) → diskussion → slutsatser
frågor → (själva arbetet) → diskussion → slutsatser

Tydliggör dina spår

- Din rapport har många spår
 - Flera vägar genom
grund → teori → resultat → diskussion → slutsats
 - Tydliggör genom
 - syfte
 - frågeställningar
 - metod-beskrivning
 - Meta-text guidar läsaren
 - "För att skapa ovan nämna miljö ..."
 - "Som tidigare nämnts ..."



Språklig struktur

- Kapitel – avsnitt – stycke – mening – ord
 - Bygg upp innehållet hierarkiskt
 - inledande övergripande först
 - sedan detaljer, detaljer, detaljer
 - Texten läses linjärt
 - den hierarkiska strukturen måste framgå i *texten*
 - Bra text fungerar även utan kapitel-indelning och avsnitt

Språklig struktur

5.2. Packning av färgbilder

I detta avsnitt ska jag prata om packning av färgbilder.

5.2.1 Packning genom pixelvärdesdifferens

Först testade jag att packa genom att beräkna differensen mellan pixelvärdet...

5.2. Packning av färgbilder

För att åstadkomma snabb överföring över begränsad bandbredd behöver mängden data att föra över minimeras. För att åstadkomma detta har två tekniker för packning testats: packning baserat på differens i pixelvärde samt packning baserat på...

5.2.1 Packning genom pixelvärdesdifferens

En teknik för att packa färgbilder utnyttjar det faktum att differensen i pixelvärde mellan två intilliggande...

Språklig struktur

- Extra text leder läsaren genom rapporten
 - Påminn läsaren om vad viktigt som sagts
 - då projektets huvudsyfte är att...
 - som angavs i metodavsnittet ska...
 - Sammanfoga del-information i ett flöde
 - således / därmed / dock
 - Texten ska dock inte behöva beskriva texten
 - Nu kommer jag att ta upp...
 - I nästa avsnitt diskuteras...
- Rubriker och avsnitt bidrar marginellt
 - Avsnittsrubriken är inte en del av texten
 - Det finns ingen mening med ett tomt avsnitt

~~5.1 Resultat~~

~~5.1.1 Prestanda~~

~~5.1 Resultat~~

~~visar att systemet är mycket...~~

~~6.2 Nätverkskommunikation~~

~~Den löste vi genom att...~~

~~5.1 Resultat~~

~~I det här avsnittet diskuteras...~~

Exempel på metatext

12. Slutsatser

I avhandlingens inledande metodavsnitt angavs att den historiska redogörelsen skulle röra sig på tre olika nivåer. På en symbolisk-mekanisk nivå skulle skolmatematikens uppkomst förklaras...

(...)

12.1 Skolmatematikens symbolisk-mekaniska nivå

På en symbolisk-mekanisk nivå kan man särskilja tre faktorer som verkat bestämmande såväl...

Språk och grammatik

- Fokus på läsaren
 - Lätt att skriva är inte alltid lätt att läsa
 - 10 minuter extra på 10 läsare = 100 extra minuter!
- Lättläst text
 - Kronologisk jag-form är lätt att *skriva*
 - Fokus på författaren och händelser
 - "Då upptäckte jag att det inte fungerade, så jag testade istället att..."
 - Strukturerad passiv form är bekväm att *läsa*
 - Fokus på beskrivning och struktur utifrån fakta, inte tid
 - "I en prototyp-fas testades principen att använda..."

Resonemang

- Att underbygga påståenden
 - Förutsätt att din läsare misstror allt du påstår – det är ofta så
 - Därför behöver du visa varför du påstår det du påstår
- Språkligt
 - ~~"Systemet ska utvecklas i C++"~~
 - ~~"Det är bäst att använda grön färg för knappen"~~
- Lägg först grunden för ditt påstående
 - behovsanalys → lösningsalternativ → val
 - "Systemet behöver, på grund av de väsensskilda delfunktionaliteterna (se avsnitt 2.2), programmeras på ett sätt som stödjer enkel och tydlig modulisering av systemet. Samtidigt begränsas språkvalet av tillgängliga tredjepartsbibliotek ..."

Att använda referenser

- Andras arbete är din grund att bygga på
 - Du kan inte själv bevisa allt du påstår
- Tydliggör hur deras arbete är relevant
 - ~~– "Applikationen bör byggas i HTML5[1]"~~
 - "Tidigare liknande applikationer (se exempelvis [1–5, 7]) visar att arbeta webb-baserad kan ge fördelar i..."
 - "Litteratur inom systemutveckling, till exempel Kant[1] sid. 212, rekommenderar att distribuerade system..."

Verktyg

- Mind map
 - Samlar och strukturerar fakta och information
 - Kan omvandlas relativt lätt till en disposition



Verktyg

- Disposition

- ...visar strukturen på en abstrakt, övergripande nivå
- ...gör det lättare att resonera kring progressionen
- ...visualiserar balansen mellan kapitel och avsnitt
 - Ett kapitel med 10 avsnitt när nästa innehåller två
 - Ett kapitel med bara ett enda avsnitt
- ...gör det lätt att ändra delarnas ordningsföljd

Verktyg

- Meningar och stycken

- 1)Skriv först korta meningar, endast en huvudsats i varje
- 2)Flytta runt tills *flödet* känns tydligt och bra
- 3)Bind ihop (vid behov) med konjunktioner och justera

- Text-beskrivande text

- 1)Skriv först vad varje stycke ska förmedla
- 2)Flytta runt tills ordningen känns rätt
- 3)Skriv om styckena till att förmedla det de ska