

Om matematiskt klarspråk i allmänhet och skrivuppgiften i synnerhet

2023-10-31

Katarina Gustavsson Yamazaki
Inst. Vetenskapens kommunikation och lärande
Avd. för fackspråk och kommunikation
Chalmers tekniska högskola
yamazaki@chalmers.se

”Matematiskt klarspråk är faktiskt inte en omöjlighet utan en nödvändighet.”

Olle Nerman (2016), professor i matematisk statistik

Idag:



1. Er skrivuppgift

- en syntes av information från flera källor
- varför sammanfattning?
- vad utmärker en bra sammanfattning?

2. Från "fallgropar" till klarspråk i matematikskrivandet

- hur sy ihop syntesen?

Er skrivuppgift – Se Canvas för fullständig instruktion



”Ni ska syntetisera central och stödjande information från olika föreläsningar till en sammanhängande text med en tydlig idé vars syfte är ...”

”Ni ska **syntetisera** central och stödjande **information** från olika föreläsningar till en **sammanhängande text** med en tydlig **idé** vars **syfte** är ...”

MMG200

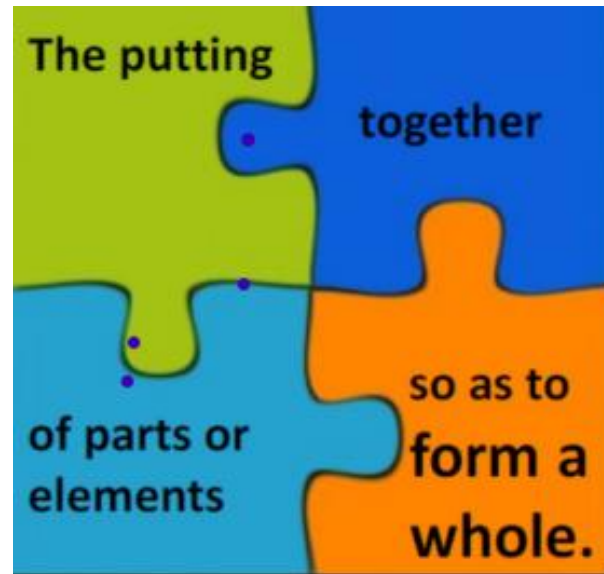
att ge en kort introduktion till ett delområde inom matematiken (t.ex. statistik eller linjär algebra) och redogöra för hur det används inom samhället och/eller industrin.

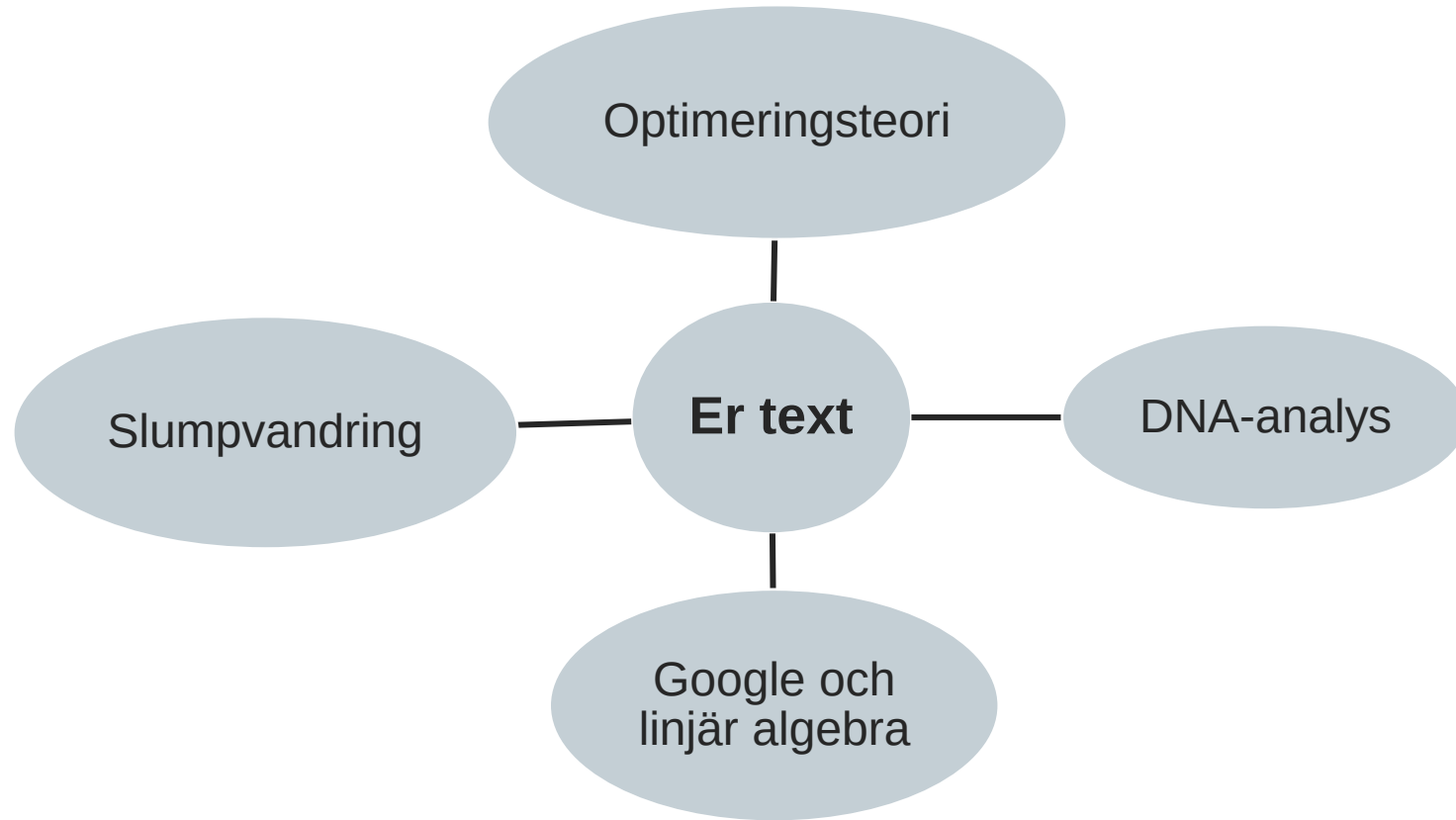
MVE235

att ANTINGEN (i) redogöra för hur matematikämnet utvecklats, påverkar och interagerar med andra vetenskaper och samhället i stort, ELLER (ii) att redogöra för några av matematikens centrala idéer och dessas koppling till tillämpningen av matematik i samhälle och/eller industri.

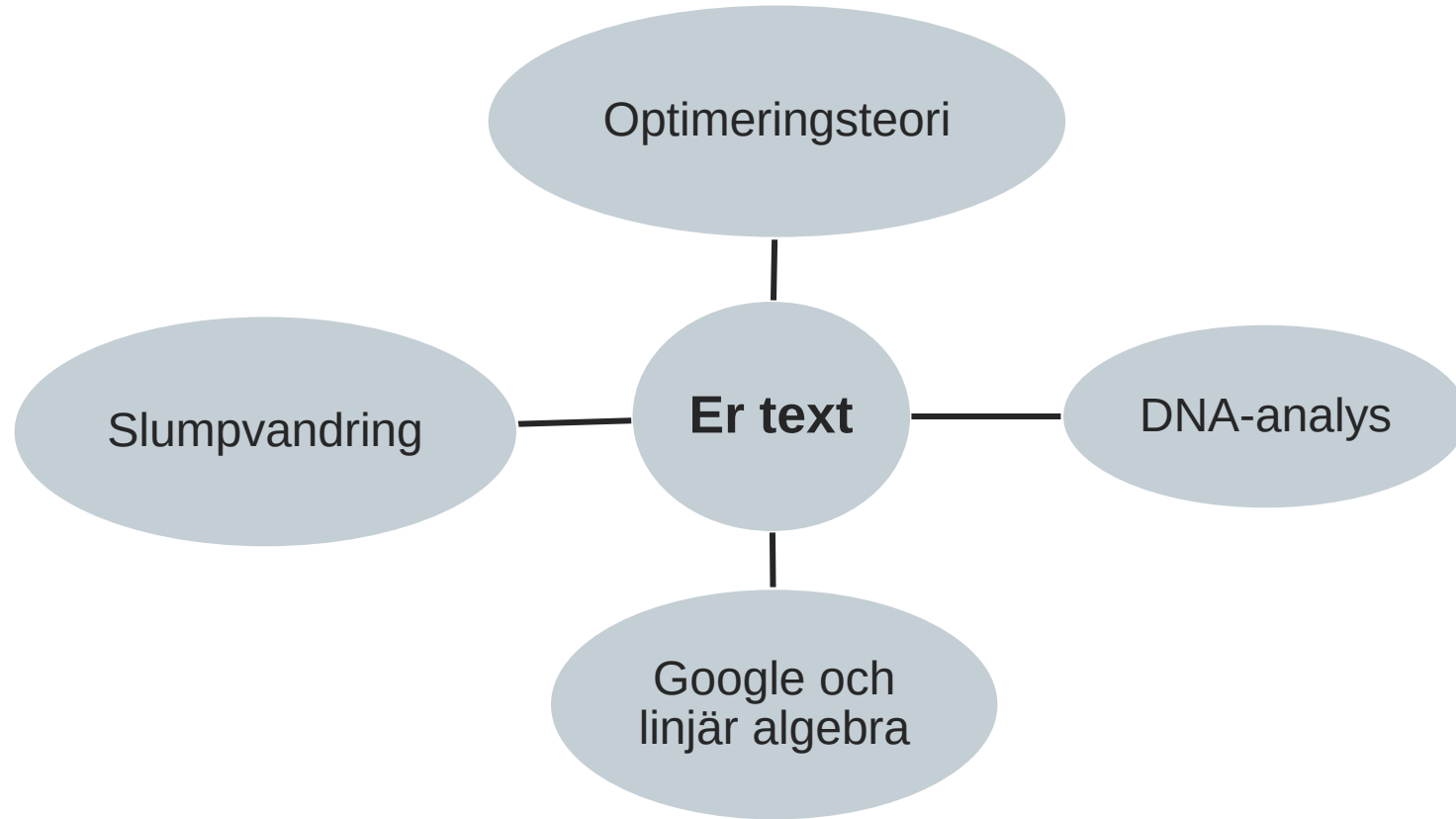
Syntes =

sätta ihop och kombinera
separata element för att
forma en sammanhängande
helhet





Inledning

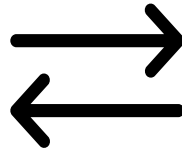
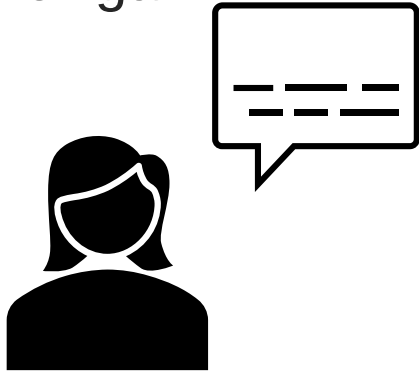


Avslutning

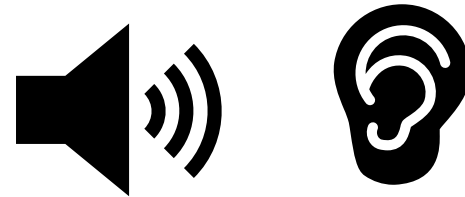
En liten uppvärmning ...



Berätta för studiekamraten
bredvid dig vad du gjorde igår
eller i förrgår.



Lyssna sedan på vad din
studiekamrat gjorde.



Vad berättade ni och vad fick ni reda på?



Varför är sammanfattningar viktiga?

Vi lever i ett intensivt informations- och kunskapssamhälle

- informationsbelastning

Utan sammanfattningar riskerar vi att få för många detaljer i en redogörelse eller berättelse



Sammanfattningar finns överallt:

- naturlig del i akademiska texter
- pressmeddelanden från företag och organisationer
- executive summary i verksamheter
- [...] ... också inom matematisk kommunikation!

Varför öva skriva syntes?

- naturlig del i akademiska texter
- ... också inom matematisk kommunikation!

Exempel från Tao & Vu (2012)

16 referenser (d v s källor) i tre stycken I Inledningen

Det här är också ett slags syntes, sammanfattande information från flera olika källor!

1. INTRODUCTION

Random matrix theory is an important subject in mathematics with applications to various areas such as numerical analysis, mathematical physics, statistics, number theory and computer science, to mention a few. One of the main goals of this theory, by and large, is to understand the distribution of various interesting functionals of a random matrix that naturally arise from linear algebra.

One of most natural and important matrix functionals is the *determinant*. As such, the study of determinants of random matrices has a long and rich history. The earlier papers on this study focused on the determinant $\det A_n$ of the non-Hermitian iid model A_n , where the entries ζ_{ij} of the matrix were independent random variables with mean 0 and variance 1. The earliest paper we find here belongs to Szekeres and Turán [39], in which they studied an extremal problem. In the 1950s, there were a series of papers [16, 35, 48, 36] devoted to the computation of moments of fixed orders of the determinant (see also [20]). The explicit formula for higher moments get very complicated and in general not available, except in cases when the atom variables have some special distribution (see, for instance [9]).

One can use the estimate for the moments and the Chebyshev inequality to obtain an upper bound on the magnitude $|\det A_n|$ of the determinant. However, no lower bound was known for a long time. In particular, Erdős asked whether $\det A_n$ is non-zero with probability tending to one. In 1967, Komlós [25, 26] addressed this question, proving that almost surely $|\det A_n| > 0$ for random Bernoulli matrices (where the atom variables are iid Bernoulli, taking values ± 1 with probability $1/2$). His method also works for much more general models. Following [25], the upper bound on the probability that $\det A_n = 0$ has been improved in [24, 45, 46, 6]. However, these results do not say much about the value of $|\det A_n|$ itself.

A few years ago, the authors [45] managed to prove that for Bernoulli random matrices, with probability tending to one (as n tends to infinity)

$$(1) \quad \sqrt{n!} \exp(-c\sqrt{n \log n}) \leq |\det A_n| \leq \sqrt{n!} \omega(n)$$

for any function $\omega(n)$ tending to infinity with n . This shows that almost surely, $\log |\det A_n|$ is $(\frac{1}{2} + o(1))n \log n$, but does not otherwise provide much information on the limiting distribution of the log determinant. For related works concerning other models of random matrices, we refer to [38].

Vad kännetecknar en bra sammanfattning?



1. **Identifiera det viktigaste** innehållet och huvudpunkten (erna)
2. **Urval och avgränsning** (ar) – fokus/ta fasta på en specifik del
3. **Kort** – d.v.s. kortare än ursprungskällan (ca 6000 – 9000 tecken)
4. **Parafras** – omskrivning av författarens ord
5. **Neutral** – (objektiv till ämnet, undvik värderande och kontroversiella ord och uttryck) – **MEN** använd informationen för att kommentera och driva resonemang i relation till syfte
6. **Referenshantering** – sammanfattningsmarkörer el. referatmarkörer
7. **Språkligt bearbetad, välanpassad och självständig**

1-2. Identifiera det viktigaste/huvudpunkterna – urval och avgränsning



1-2. Identifiera det viktigaste/huvudpunkterna – urval och avgränsning



Exempel – huvudpunkter



→ Optimeringsteori² handlar om att lösa just denna typ av problem: att finna den vektor $\vec{x}$ av alternativ, i detta fall den kombination av aktiviteter, som ligger i det sökta rum som representerar alla tillåtna lösningar och som ger lägsta möjliga värde, här kostnad, för en vektorvärd målfunktion $f(\vec{x})$.

→ Det är utifrån denna teori som experter inom matematik och datavetenskap utvecklar algoritmer och programmerar mjukvara som sedan används av flygbolagen för att dessa ska kunna effektivisera sin verksamhet. Mjukvaran kan

¹Johansson, Maja: Optimering av resurser inom flygindustrin, My-dagen, 111024

²Nationalencyklopedin: Optimeringsteori (<http://www.ne.se/optimeringsteori>)

3. En sammanfattning är ”kort”



... kortare än ursprungskällan ... (ca 6000 – 9000 tecken)

Här är dock utgångspunkten muntliga källor! Var selektiv!

4. Parafras



4. Parafras

Idéer i ursprungsinformationen uttrycks med egna ord genom omskrivning.

Jämför med hur parafras också är ett konceptbegrepp



5. Neutral



5. Neutral

Hur fungerar följande exempel?

- "En annan mycket intressant föreläsning som på ett bra sätt beskriver ..."
- "En annan **mycket intressant** föreläsning som på ett **bra** sätt beskriver ..."

5. Neutral

Hur fungerar följande exempel?

- "En annan mycket intressant föreläsning som på ett bra sätt beskriver ..."
- "En annan **mycket intressant** föreläsning som på ett **bra** sätt beskriver ..."

Bättre?



- "En annan föreläsning beskriver på ett bra sätt ..."
- Eller (ännu hellre): "Googles sidrankning är ett annat exempel på hur matematiken kan tillämpas ..."

6. Referenshantering



Referens till källan



Resursoptimering

Ett exempel på hur användbart matematik kan vara i en konkret situation är vid planering av flygresor¹. Det ligger kanske nära till hands att tänka att arbetet med att koordinera tider, tillgängliga flygplan, personal et cetera skulle falla på en högpresterande schemaläggares lott, men i själva verket görs detta arbete med matematikens hjälp. Efter att först ha formulerat problemet såsom en mängd av aktiviteter som måste genomföras exakt en gång, och som under vissa bivillkor kan kombineras till kedjor, kan man med hjälp av den gren av matematiken som kallas optimering finna den mest kostnadseffektiva lösningen.

Optimeringsteori² handlar om att lösa just denna typ av problem: att finna den vektor $\vec{x}$ av alternativ, i detta fall den kombination av aktiviteter, som ligger i det sökta rum som representerar alla tillåtna lösningar och som ger lägsta möjliga värde, här kostnad, för en vektorvärd målfunktion $f(\vec{x})$. Det är utifrån denna teori som experter inom matematik och datavetenskap utvecklar algoritmer och programmerar mjukvara som sedan används av flygbolagen för att dessa ska kunna effektivisera sin verksamhet. Mjukvaran kan

¹Johansson, Maja: Optimering av resurser inom flygindustrin, My-dagen, 111024

Ett alternativ: "I sin föreläsning under my-dagen (2011-10-24) talar Maja Johansson om hur användbart matematik kan vara...."

Texten fokuserar på innehållet och hänvisar till källor genom fotnoter eller alt. källreferenssystem

Ett bättre alternativ i denna uppgift är att ange referensen i löptexten, enligt följande:

Alternativ med biografisk information



är Human Genome Project, som har kartlagt ett helt mänskligt genom. Erik Kristiansson, forskare vid Matematisk statistik på Chalmers, har forskat inom området bioinformatik. Analyserandet av biologiska system, särskilt genomet hos organismer, resulterar i mycket stora datamängder, berättar Kristiansson. Det mänskliga genomet består av ca 3,2 miljarder baspar och

Väv in upplysning om källan/källorna i löptexten

Återkommande sammanhangsmarkörer eller referatmarkörer ...

... behövs.
Varför?

Andreasson beskriver n -kroppars problemet på följande sätt:

$m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ är kropparnas massa

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ är positionerna

$\dot{x}_1, \dot{x}_2, \dot{x}_3, \dots, \dot{x}_n$ är kropparnas hastigheter

$$\text{Newtons kraftlag: } F = ma \rightarrow m_j \ddot{x}_j = G \sum_{i \neq j} \frac{m_i m_j (x_i - x_j)}{|x_i - x_j|^3}$$

är Human Genome Project, som har kartlagt ett helt mänskligt genom. Erik Kristiansson, forskare vid Matematisk statistik på Chalmers, har forskat inom området bioinformatik. Analyserandet av biologiska system, särskilt genomet hos organismer, resulterar i mycket stora datamängder, berättar Kristiansson. Det mänskliga genomet består av ca 3,2 miljarder baspar och

Ytterligare exempel på referatmarkör



Rowlett förklarar vidare att spelteori har tillämpningar inom biologi, ekonomi och sociologi. Ett exempel som tas upp är klimatdilemmat. Betrakta relationen mellan länderna USA och Kina där payoff är vinst från produktion och strategierna är huruvida de ska samarbeta och minska deras utsläpp eller inte. Om båda länderna bestämmer sig att minska sina utsläpp har de båda en förväntad payoff R . Om Kina bestämmer sig att reducera sina utsläpp medans USA inte gör det kommer Kina få en mindre förväntad payoff S och USA en högre förväntad payoff T . Om de båda länderna inte reducerar sina

För att summera ...

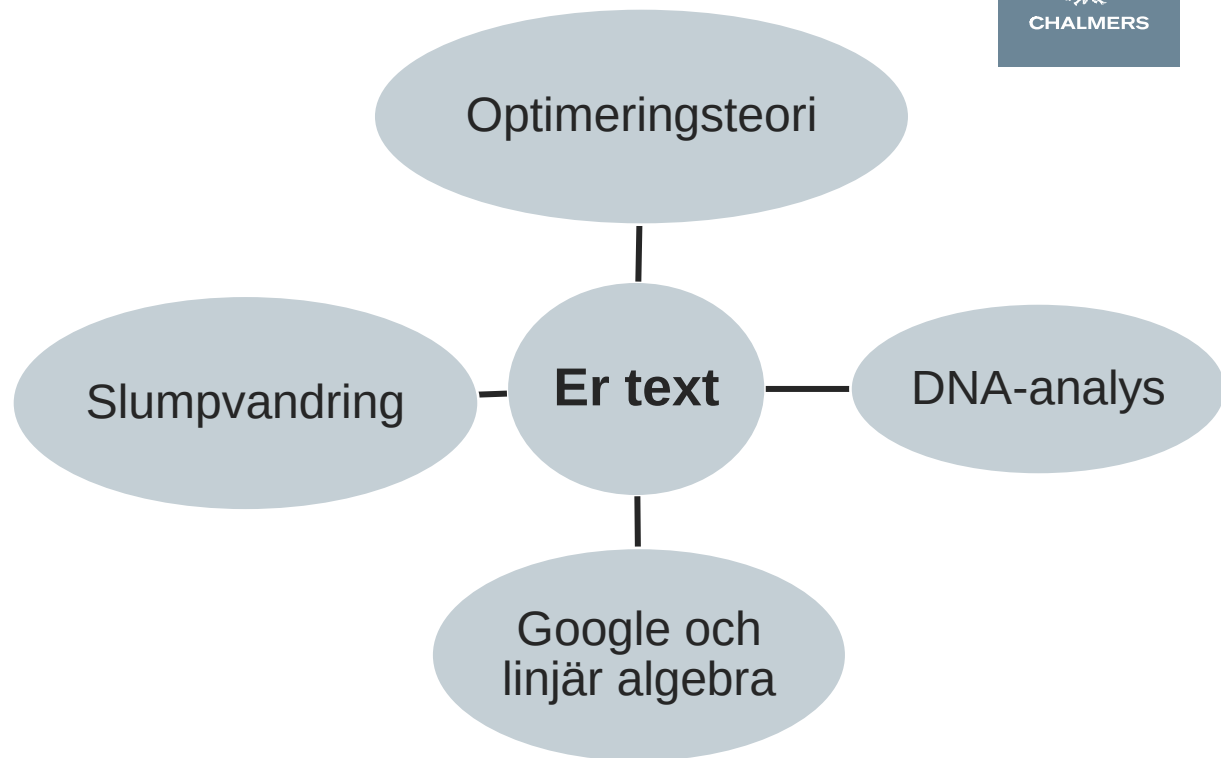
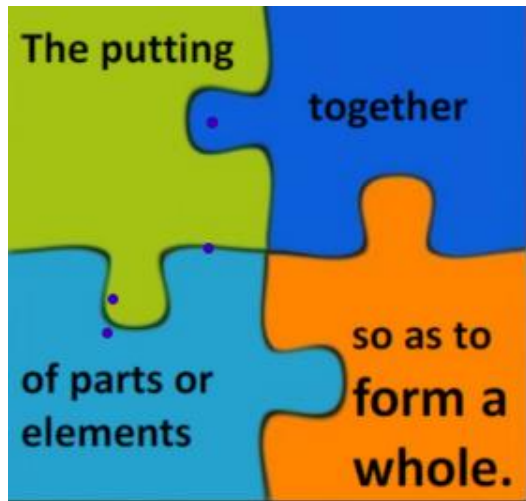


- Vi har angett vad som **kännetecknar en bra sammanfattning**
- Vi har tittat på några **exempel på dessa kännetecken** och hur ni kan göra i era texter

7. Språkligt bearbetad, välanpassad och självständig



Hur göra för att skriva EN text baserad på FLERA källor och idéer?



Bind samman idéerna i er syntes



- Dra paralleller, hitta kopplingar och var tydlig för läsarens skull
- Kom ihåg det övergripande syftet med din text – och upprepa det gärna (om än inte ordagrant, så hur? Exempel på fraser?)
- Låt idéerna utgöra en helhet – kategorisera; *effektivisera*, *planera* ...
- Arbeta med **inledning** – **huvuddel**; **sammanfattande info** – **avslutning**
- Tänk på att inledning, huvuddelen och avslutning är **funktioner** (inte nödvändigtvis rubricerade delar/avsnitt)

Baserat på gårdagens föreläsningar ...



Vilka paralleller och kopplingar mellan föreläsningarna kan du hitta?

Går det att konkretisera ett eller flera övergripande mål med de presenterade matematikområdena och deras tillämpningar?

Fundera en liten stund och småprata gärna tillsammans!

Funktionerna:

inledning – huvuddel – avslutning



Funktionerna: inledning – huvuddel – avslutning



Varför behövs
en inledning?

Vad fyller inledningen
för funktion?



Vad är lämpligt att nämna för
att läsaren ska bli intresserad
och hänga med?

Fundera/anteckna en stund, dela med er och småprata gärna tillsammans

Inledning – vad ska inledningen göra?



- Starta generellt – landa i ett syftespåstående
- Beskriv syftet med TEXTEN, dvs. vad texten gör i handen på läsaren i läsögonblicket
- Använd inledningen till att *skapa förväntningar* hos läsaren
- Undvik klyschor av typen "Redan de gamla grekerna insåg att matematiken spelar en avgörande roll ..."

Låt oss titta på några exempel på inledningar!

Är matematiken upptäckt eller uppfunnen? Trots att den ofta ter sig abstrakt kan matematikens applicerbarhet på konkreta problem inte överskattas; så fort kvantitativa studier efterfrågas inom en disciplin kommer dessa i någon grad att byggas på matematiska samband. Matematikens användningsområden skall dock inte begränsas till en endast komplementär roll; flera vetenskaper har sina ursprung i till synes teoretiska matematiska resonemang, som vid ett senare tillfälle påvisas ha praktiska tillämpningar.

- **Vad kan denna texts syfte vara?**
- **Avslöjar inledningen något om vad textens huvuddel kommer att handla om?**

Matematiken är likt en vidsträckt trädkrona uppbyggd av en mängd olika grenar. Dessa grenar har i sin tur egenskaper som har gjort den bakomliggande teorin lämplig att applicera för att lösa alldagliga problem eller beskriva samhällets beskaffenhet. Även om matematiken inte alltid märks av i vardagen är det matematiska principer som ligger till grund för allt från broar och datorer till möbelkonstruktion och tidtabeller. Under MY-dagen den 31 oktober 2022 fick studenter vid Chalmers och Göteborgs universitet ett smakprov på hur några av matematikens centrala idéer tillämpas i samhället.

Låt oss titta på några exempel på inledningar!

Är matematiken upptäckt eller uppfunnen? Trots att den ofta ter sig abstrakt kan matematikens applicerbarhet på konkreta problem inte överskattas; så fort kvantitativa studier efterfrågas inom en disciplin kommer dessa i någon grad att byggas på matematiska samband. Matematikens användningsområden skall dock inte begränsas till en endast komplementär roll; flera vetenskaper har sina ursprung i till synes teoretiska matematiska resonemang, som vid ett senare tillfälle påvisas ha praktiska tillämpningar.

- **Vad kan denna texts syfte vara?**
- **Avslöjar inledningen något om vad textens huvuddel kommer att handla om?**

Matematiken är likt en vidsträckt trädkrona uppbyggd av en mängd olika grenar. Dessa grenar har i sin tur egenskaper som har gjort den bakomliggande teorin lämplig att applicera för att lösa alldagliga problem eller beskriva samhällets beskaffenhet. Även om matematiken inte alltid märks av i vardagen är det matematiska principer som ligger till grund för allt från broar och datorer till möbelkonstruktion och tidtabeller. Under MY-dagen den 31 oktober 2022 fick studenter vid Chalmers och Göteborgs universitet ett smakprov på hur några av matematikens centrala idéer tillämpas i samhället.

- **Här förankras sammanhanget och syftet anges.**

Inledning



Matematik kan te sig tämligen abstrakt, på gränsen till oanvändbart; allmännyttan i att räkna på ekvationssystem eller ta fram invecklade matematiska bevis är för många allt annat än uppenbar. Bilden av ämnet som något med svag koppling till vår konkreta tillvaro är dock inte helt rättvis eftersom matematiken är ständigt närvarande i informationssamhället. Denna uppsats, baserad på fyra föreläsningar med anknytning till matematik, visar på hur matematiken kan användas som redskap inom några olika områden. | 

Skriv ett utkast till en egen inledning

I uppgiftsinstruktionen står det att texten ska presentera:

MMG200

att ge en kort introduktion till ett delområde inom matematiken (t.ex. statistik eller linjär algebra) och redogöra för hur det används inom samhället och/eller industrin.

MVE235

att ANTINGEN (i) redogöra för hur matematikämnet utvecklats, påverkar och interagerar med andra vetenskaper och samhället i stort, ELLER (ii) att redogöra för några av matematikens centrala idéer och dessas koppling till tillämpningen av matematik i samhälle och/eller industri.



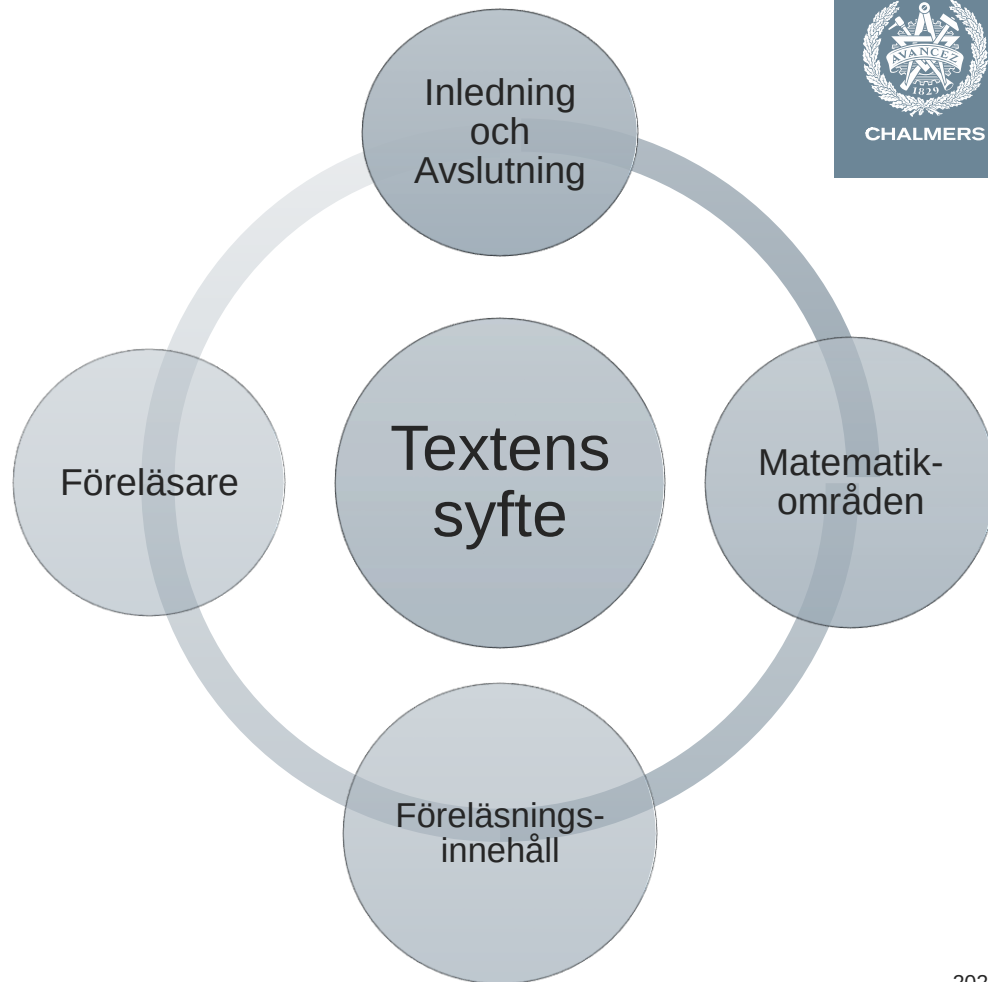
Baserat på vad vi precis har gått igenom - hur skulle du introducera ämnesområdet för din text?

Försök att formulera en punktlista alternativt ett kort utkast till en egen inledning som introduktion till ditt aktuella ämnesområde.

Delge gärna varandra.

Funktionerna:

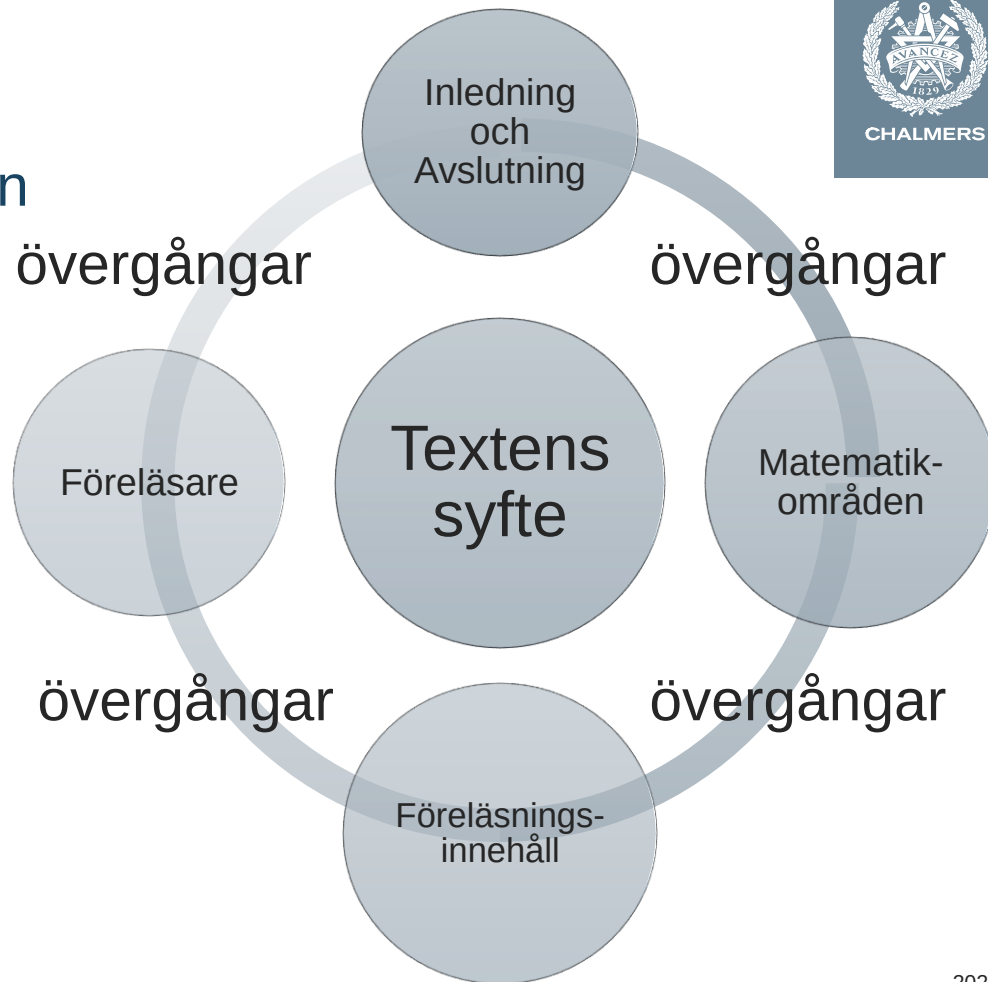
inledning
huvuddel
avslutning



Funktionerna:

inledning

huvuddel: sammanfattningen
avslutning



Övergångar skapar sammanhang

anpassas efter de specifika villkor som respektive bolag behöver ta hänsyn till vad gäller bland annat flygplanskapacitet och tillgänglig personal. Värt att notera är att även om algoritmer och beräkningar spelar en viktig roll är det själva abstraktionen av villkoren och formuleringen av problemet som är matematikens viktigaste bidrag till lösningen.

Modellering

Föregående exempel visar hur matematik kan spara både tid och pengar. Detta är fallet även då man använder sig av matematisk sannolikhet för att simulera hur ett visst system kommer att uppträda, för att på så sätt slippa genomföra kostnadskrävande experiment. Med hjälp av matematisk sannolikhet kan man istället, givet en modell samt vissa bestämda parametrar, beräkna vad som skulle inträffa. För att simulera diffusion i ett fysikaliskt experiment använder man sig av slumpvandring³. I en dimension är denna lätt att beskriva: vi föreställer oss en partikel som vandrar på tallinjen. För varje steg är sannolikheten lika stor att den går åt höger som att den går åt vänster.

En intressant fråga är då huruvida slumpvandrararen kommer att återkomma till sin utgångspunkt eller inte, det vill säga om systemet är rekurrent. Om E representerar sannolikheten för att slumpvandrararen efter $2n$ steg är tillbaka på sin utgångspunkt innebär rekurrens att $P(E) = 1$, det vill säga att slumpvandrararen med 100% sannolikhet kommer att återvända till sin startplats. Motsatsen, som följaktligen innebär att man inte kan garantera att slumpvandrararen återkommer till utgångspunkten, kallas transiens och

Övergång – från en föreläsning till en annan från ett användningsområde till ett annat



Men matematisk optimering kan användas till mer än bara planering och schemaläggning. I sin föreläsning "Geometrisk algoritm och kombinatorisk optimering med tillämpning inom bilindustrin" pratar Edvin Åblad om hur han med hjälp av bland annat optimering jobbar med att automatisera bilindustrin. Själva optimerings delen handlar mycket om att minimera resurserna som används för att kunna maximera företagets vinstmarginal.

Övergång – från en föreläsare/föreläsning till en annan



och automatisering. Precis som Emily Curry beskriver även Edvin att en förutsättning för att lösa de olika simuleringarna är att dela isär problemen till mindre delproblem och sedan arbeta utifrån en mindre skala tills helheten fungerar optimalt.

Hänvisa till för- och efternamn
alternativt efternamn efter
fullständig presentation, men
ALDRIG enbart till förnamnet!

Övergång –

från ett ämne till ett annat
från en föreläsare/föreläsning till en annan

Precis som optimering, kan statistik tillämpas inom många industrier. Kevin Persson berättar under presentationen “Statistik Inom Läkemedelsutveckling” om sitt arbete på läkemedelsföretaget Astrazeneca som statistiker. Hans arbetsuppgifter inkluderar implementering av statistiska modeller för att sammanställa och analysera data.

Statistik används även av Erik Bülow, som arbetar för Västra Götalandsregionen med sjukvårdsdata. I Bülows presentation “Statistik i allmänhetens tjänst” redogörs för hur hans avdelning, Regionalt cancercentrum väst, använder statistik för att analysera data kring diagnoser, behandlingar, utfall med mera. INCA är ett register som tillgängliggör data från cancervård. Bülow använder statistisk modellering för att prognostisera bland annat behovet av maskineri som exempelvis antalet linjär accelerationer, vars används till strålbehandling, som

Avslutning – vad ska avslutningen göra?



- Knyt ihop alla trådar
- *Sammanfatta sammanfattningen* kortfattat
- Bekräfta din huvud(syn)tes
- Avslutningen ska spegla inledningen



CHALMERS

Matematik är alltså en mycket viktig del av det konkreta yrkeslivet, liksom av samhället i stort. Tillämpning av ämnet på arbetsplatser av vitt skilda slag kan få till följd att vinst, effektivitet och smidighet ökar dramatiskt. Utöver detta kan vi genom att tänka matematiskt se världen lite klarare, något som kan underlätta processer både på idéstadiet och under själva genomförandet. Även om matematiken arbetar i skymundan och inte sällan är dold för utomstående är den alltså essentiell.

Avslutning

Inledning

Matematik kan te sig tämligen abstrakt, på gränsen till oanvändbart; allmännyttan i att räkna på ekvationssystem eller ta fram invecklade matematiska bevis är för många allt annat än uppenbar. Bilden av ämnet som något med svag koppling till vår konkreta tillvaro är dock inte helt rättvis eftersom matematiken är ständigt närvarande i informationssamhället. Denna uppsats, baserad på fyra föreläsningar med anknytning till matematik, visar på hur matematiken kan användas som redskap inom några olika områden

Matematik är alltså en mycket viktig del av det konkreta yrkeslivet, liksom av samhället i stort. Tillämpning av ämnet på arbetsplatser av vitt skilda slag kan få till följd att vinst, effektivitet och smidighet ökar dramatiskt. Utöver detta kan vi genom att tänka matematiskt se världen lite klarare, något som kan underlätta processer både på idéstadiet och under själva genomförandet. Även om matematiken arbetar i skymundan och inte sällan är dold för utomstående är den alltså essentiell.

Avslutning

Nu byter vi perspektiv ...

... för att se vad NI kan lära av tidigare års texter ... och applicera lärdomarna i ert eget skrivande!

Fokus för nästa pass



"Matematiskt klarspråk är faktiskt inte en omöjlighet utan en nödvändighet."

Olle Nerman (2016)

Hur skriver ni en syntestext som tydligt "hör hemma" i matematiktraditionen och samtidigt är vårdad, enkel och begripligt, d.v.s. använder matematiskt klarspråk?

Centrala begrepp



- En text är **textriktig** om den är välfungerande som text betraktat, är logisk och sammanhängande (har en tydlig röd tråd) givet syftet med texten och är stilmässigt anpassad för ändamålet, d.v.s. varken för formell eller för informell.
- En text är **språkriktig** om den tar hänsyn till de regler och normer som styr användningen av svenska språket i skriven text.
- Klarspråk är (myndighets)texter skrivna på ett vårdat, enkelt och begripligt språk.

Klarspråk (enl. Språkrådet)



- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt
- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Språklagen § 11

” Språket i offentlig verksamhet ska vara vårdat, enkelt och begripligt.

Klarspråk (enl. Språkrådet)



- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt
- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Språklagen § 11

” Språket i offentlig verksamhet ska vara vårdat, enkelt och begripligt.

Klarspråk (enl. Språkrådet)



- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt **Textriktighet**

- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Självstudie-
material

Resurser på Canvas

- uppdateras löpande, bl.a. med dagens föreläsningsbilder och förberedelsematerial inför nästa tillfälle.

Så håll utkik!

Övriga resurser och material som kan hjälpa er under skrivprocessen är följande:

[Skriva en sammanfattning](#) ↓

[Underlag för återkoppling i samband med textseminarium](#) ↓

[Textbindning: ex. sammanhangssignaler \(Strömquist\)](#) ↓

OBS! Kör nedan minilektioner i presentationsläge för att lyssna på ljudfilerna:

[Minilektion om visualisering i matematiktext.pptx](#) ↓

[Minilektion om integrering av matematik i text.pptx](#) ↓

[Språkverktyg och andra hjälpmedel.pdf](#) ↓

Hjälp att skriva klarspråk:

[Myndigheternas skrivregler.pdf](#) ↓

Ta del av annoterade sammanfattningar (text 1, 2 och 3):

[Textexempel 1 sammanfattande syntes.pdf](#) ↓

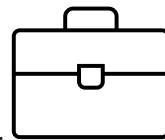
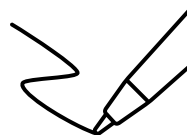
[Textexempel 2 sammanfattande syntes.pdf](#) ↓

[Textexempel 3 sammanfattande syntes.pdf](#) ↓

Inför övningsseminarium 7/11



- Inför övningen ska ALLA lyssna på ett radioprogram "Can Maths Combat Terrorism?" (26 minuter)
<https://www.bbc.co.uk/programmes/p02f757c>
- Anteckna medan ni lyssnar.
- Skriv en **sammanfattning på ca 200 ord** om radioprogrammet – använd vad vi har tagit upp här idag.
- **Ta med texten den 7/11!** Skriv gärna texten på dator/digitalt och börja applicera klarspråksprinciperna omgående.



Under övningsseminarium 7/11



- **”Skriva sammanfattande syntestext”**
- Tillsammans lyssnar vi på ett kort TED-program (ni antecknar)
”The mathematics of war” av Sean Gouley (8 minuter)
http://www.ted.com/talks/sean_gourley_on_the_mathematics_of_war
- Ni får lektionstid (15 minuter) att sammanfatta också detta program.
- 15 minuter att ”syntetisera” informationen ni samlat.
- **Övning:** skriv en text (ca 250-300 ord) där syftet är att redogöra för hur matematik kan förändra världen eller i vart fall vår världsbild
- Avslutande diskussion och frågor.

Nästa steg



GU

- Övningsseminarium 7/11
- Skrivarbete 7/11 – 22/11
- Textseminarium 22/11
- Slutgiltig bearbetning av texten 22/11 – 15/12
- Frivillig drop-in-handledning 6/12
- **Slutinlämning 15/12, 2023**

Chalmers

- Övningsseminarium 7/11
- Skrivarbete och föreläsningar 7/11 – 7/12
- Textseminarium 7/12
- Slutgiltig bearbetning av texten 7/12 – 19/12
- Frivillig drop-in-handledning 12/12, 14/12
- **Slutinlämning 19/12, 2023**



CHALMERS