



UPPSALA
UNIVERSITET

Föreläsning 5: Att generalisera

Pär Nyman

par.nyman@statsvet.uu.se

25 januari 2016



Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Generalisering innebär att vi drar slutsatser om någonting annat än det vi har studerat.

- Vi använder djurförsök som en indikation på hur samma preparat fungerar på människor.
- En opinionsundersökning avslöjar – med viss felmarginal – den svenska befolkningens åsikter.
- Vi kan utgå från all tidigare forskning för att på förhand beräkna effekten av en planerad reform.



Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Varför är generaliseringar viktigt?

- Påstående: Vi bör *huvudsakligen* intressera oss för generella teorier och stora populationer.



Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Varför är generaliseringar viktigt?

- Påstående: Vi bör *huvudsakligen* intressera oss för generella teorier och stora populationer.
- Eftersom vi sällan kan genomföra en totalundersökning – och aldrig direkt studera abstrakta fenomen eller teorier – måste vi generalisera.



Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

"Varje situation är unik"

- Sant i en trivial mening: två situationer är aldrig identiska.
- Det kan ändå finnas mycket som förenar.
- Slutsats 1: Generalisering är aldrig något binärt.
- Slutsats 2: Ju godare förutsättningar att generalisera, desto bättre.
- Slutsats 3: Utforma teorier så att de kan appliceras på många fall.



Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Exempel: Hur ska vi förklara valresultat?

- Fokusera på det som särskiljer valen? Säldöd, valstugereportage, Lars Leijonborg-effekten, etc.
- Mitt bud: fokusera på mer allmängiltiga förklaringar.



Generaliseringar

Hibbs (2000) samband mellan valresultat och inkomstutveckling

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

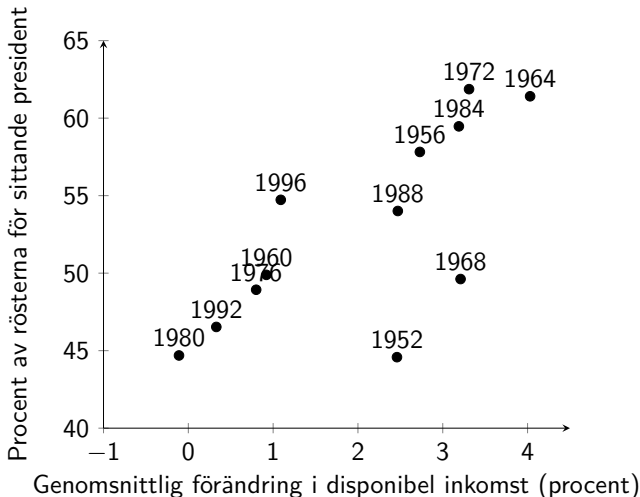
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning





Generaliseringar

Hibbs (2000) samband mellan valresultat och inkomstutveckling

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

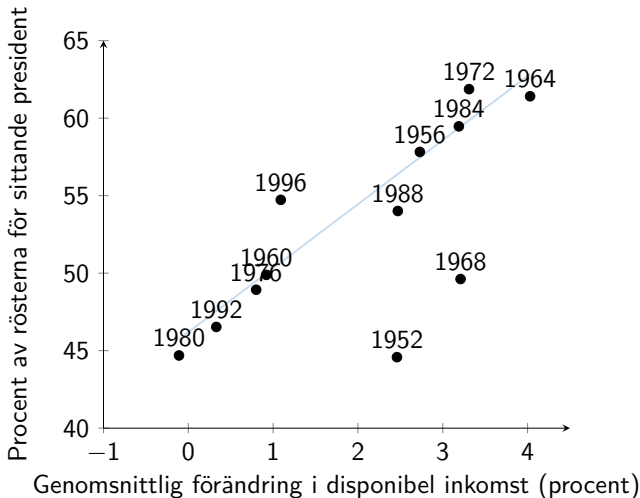
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning





Generaliseringar

Hibbs (2000) samband mellan valresultat och inkomstutveckling

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

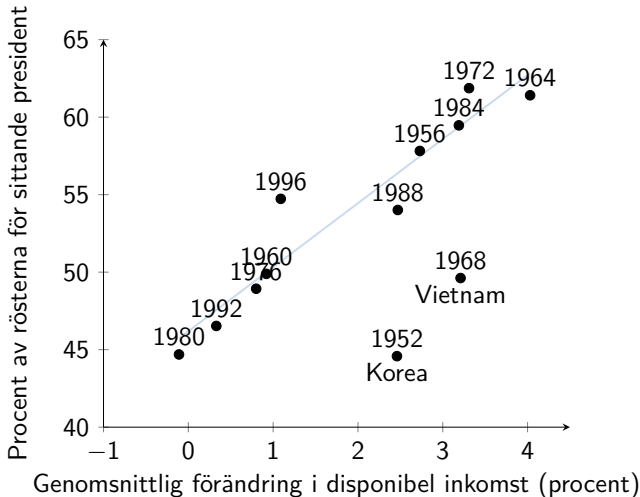
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning





Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Hibbs slutsats: Stödet för presidenten beror nästan enbart på inkomstutvecklingen och antalet amerikanska soldater som dött i krig.
- Verkligheten är så komplex att såhär starka och allmängiltiga samband är mycket ovanliga.
- Exemplet visar att vi inte bör avfärda generalisering på förhand utan tvärtom anstränga oss för att förbättra möjligheterna till generalisering.



Disposition

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- 1 Introduktion
- 2 Olika sorters generalisering
- 3 Statistisk inferens
- 4 Strategiska urval
- 5 Avslutning



Generaliseringar

Vi generaliserar i två dimensioner

- Till en högre abstraktionsnivå. T&S kallar detta för teoretisk generalisering.
- Till andra situationer. T&S kallar detta för empirisk generalisering.
- I regel ägnar vi oss åt båda typerna av generalisering, även om vi sällan uttrycker oss i termer av teoretisk och empirisk generalisering.



Generaliseringar

Teoretisk generalisering

- Vi generaliserar från det vi observerat tillbaka till de teoretiska begreppen.
- Liknas ibland vid att ersätta egennamnen med mer abstrakta begrepp.
- Uttrycks ofta med frågan "vad är det här ett fall av?".
- Styrkan i den teoretiska generaliseringen beror på validiteten i operationaliseringen.



Teoretisk generalisering

- Anta att vi studerat den ekonomiska krisen och funnit att inställningen till både en höjning av den kommunala inkomstskatten och ersättningsgraden i arbetslöshetsförsäkringen har blivit mer positiv i de kommuner där arbetslösheten steg mest.
- En teoretisk generalisering är att *upplevd risk* innebär ett ökat stöd för *ekonomisk omfördelning*.



Generaliseringar

Empirisk generalisering innebär att dra slutsatser om andra situationer än de vi studerat.

- **Från urval till population:** SCB intervjuar några tusen svenskar för att beräkna arbetslösheten i hela landet.
- **Från fall till fall:** Eftersom en dörrknackningskampanj ökade antalet Hollanderöster i presidentvalet 2012 fungerar dörrknackning i ett svenskt riksdagsval.
- **Från "population" till "urval":** Eftersom man minns bättre när man antecknar för hand gäller det även dig.



Generaliseringar

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Utmaningen är att det vi vill uttala oss om ofta skiljer sig från det vi studerat med avseende på

- Variabler (val av utfall, definition, källa)
- Analysenheter (exempelvis andra personer)
- Kontext (tid, plats och sammanhang)



Generaliseringar

Inte tillräckligt att notera problemet

- I vilka avseenden skiljer sig din studie från den population du vill uttala dig om eller fallet du jämför med?
- Hur bör dessa skillnader påverka resultaten?
- Hur stora skillnader kan det orsaka?
- I vilken riktning förväntar vi oss dessa skillnader?



Fundera på generalisering tidigt

- Vanligt att dessa resonemang kommer först i slutsatserna.
- Bättre att motivera tidigt, både i uppsatsen och forskningsprocessen:
 - Vad är det för fenomen eller population du är intresserad av? Vad är fallet ett "fall av"?
 - Varför bör vi då studera just ditt fall/urval?
 - Kommer studien erbjuda tillräckliga förutsättningar för generalisering?



Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Summering: Olika sorters generalisering

- Teoretisk generalisering
- Empirisk generalisering
 - Från urval till population
 - ▶ Statistisk inferens
 - ▶ Strategiska fall
 - Från fall till fall
 - Från "population" till "urval"



Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

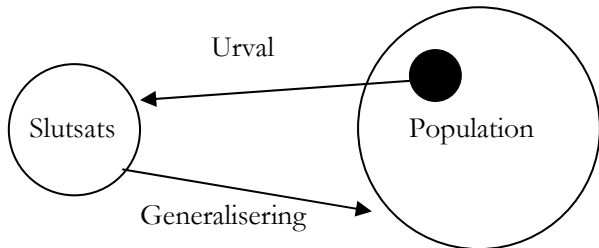
Avslutning

Summering: Olika sorters generalisering

- Teoretisk generalisering
- Empirisk generalisering
 - Från urval till population
 - ▶ Statistisk inferens
 - ▶ Strategiska fall
 - Från fall till fall
 - Från "population" till "urval"



Från urval till population



- 1 Först fastställer vi den population vi är intresserade av.
- 2 Därefter väljer vi fall som maximerar möjligheten till generalisering.
- 3 När vi dragit slutsatser om urvalet försöker vi generalisera dessa.



Statistisk inferens

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- När vi använder statistiska metoder för att dra slutsatser om en större population än den vi har studerat kallas det för statistisk inferens.



Statistisk inferens

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- När vi använder statistiska metoder för att dra slutsatser om en större population än den vi har studerat kallas det för statistisk inferens.
- Om urvalet är slumpmässigt och alla analysenheter i populationen har samma sannolikhet för att inkluderas i urvalet så kommer våra urval *i genomsnitt* att återspegla populationen. Vår enda felkälla är slumpen.



Statistisk inferens

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- När vi använder statistiska metoder för att dra slutsatser om en större population än den vi har studerat kallas det för statistisk inferens.
- Om urvalet är slumpmässigt och alla analysenheter i populationen har samma sannolikhet för att inkluderas i urvalet så kommer våra urval *i genomsnitt* att återspegla populationen. Vår enda felkälla är slumpen.
- Samma tekniker kan användas när vi har andra typer av urval, men då tillkommer andra felkällor.



Statistisk inferens

Introduktion

Olika sorters
generalisering

**Statistisk
inferens**

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

**Strategiska
urval**

En tillämpning

Avslutning

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas *punktestimat* och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.



Statistisk inferens

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas *punktestimat* och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.
- Det finns alltid en viss osäkerhet när vi utifrån ett urval vill generalisera till en hel population. Ett sätt att hantera den osäkerheten är med hjälp av så kallade konfidensintervall.



Statistisk inferens

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas *punktestimat* och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.
- Det finns alltid en viss osäkerhet när vi utifrån ett urval vill generalisera till en hel population. Ett sätt att hantera den osäkerheten är med hjälp av så kallade konfidensintervall.
- Innan vi beräknar och tolkar konfidensintervall vill jag introducera *normalfördelningen* och *standardfel*.



Statistisk inferens

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas *punktestimat* och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.
- Det finns alltid en viss osäkerhet när vi utifrån ett urval vill generalisera till en hel population. Ett sätt att hantera den osäkerheten är med hjälp av så kallade konfidensintervall.
- Innan vi beräknar och tolkar konfidensintervall vill jag introducera *normalfördelningen* och *standardfel*.
- Det jag säger om detta examineras inte på kursen, men det är en viktig bakgrund för att bättre förstå konfidensintervall.



Normalfördelningen

- Vi kan i regel anta att medelvärdet i alla möjliga urval följer en normalfördelning (eller t-fördelning).

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

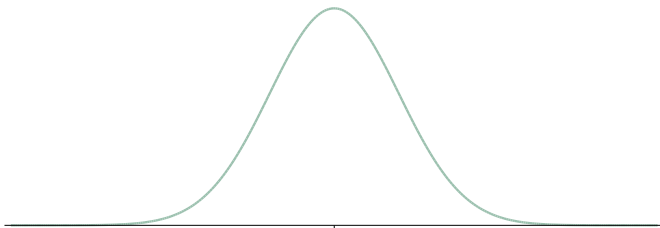
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

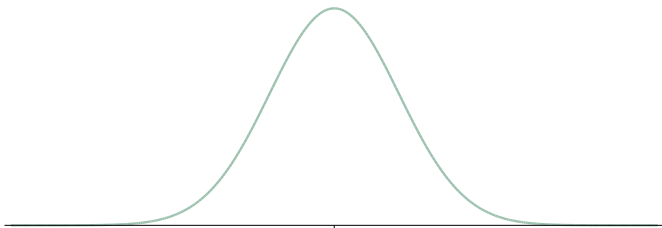
Avslutning





Normalfördelningen

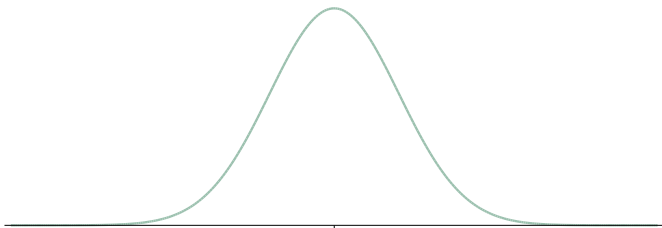
- Vi kan i regel anta att medelvärdet i alla möjliga urval följer en normalfördelning (eller t-fördelning).
- Det innebär bland annat att sannolikheten för ett punktestimat nära populationens medelvärde är högre än sannolikheten för ett kraftigt avvikande punktestimat.





Normalfördelningen

- Vi kan i regel anta att medelvärdet i alla möjliga urval följer en normalfördelning (eller t-fördelning).
- Det innebär bland annat att sannolikheten för ett punktestimat nära populationens medelvärde är högre än sannolikheten för ett kraftigt avvikande punktestimat.
- Jag kommer inte härleda detta antagande, men illustrera det med ett exempel.





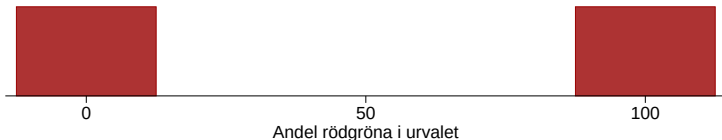
Normalfördelningen

- Anta att vi undersöker en population där hälften röstar på något av de rödgröna partierna och hälften röstar på ett annat parti.



Normalfördelningen

- Anta att vi undersöker en population där hälften röstar på något av de rödgröna partierna och hälften röstar på ett annat parti.
- Om vi drar ett urval där $n = 1$ kommer punktestimatet av andelen rödgröna vara antingen 0 eller 100 procent.





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

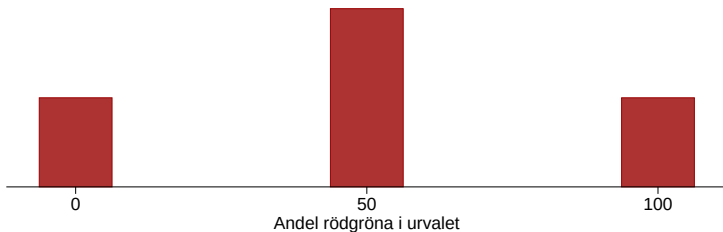
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

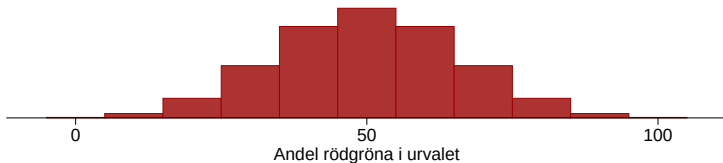
$n=2$





Normalfördelningen

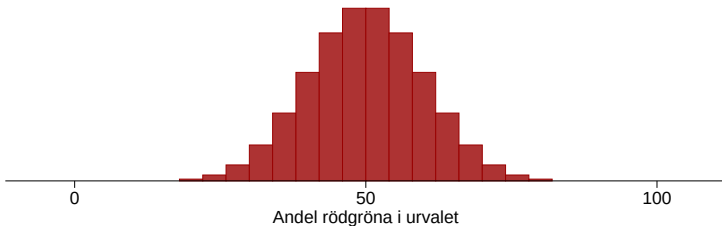
$n=10$





Normalfördelningen

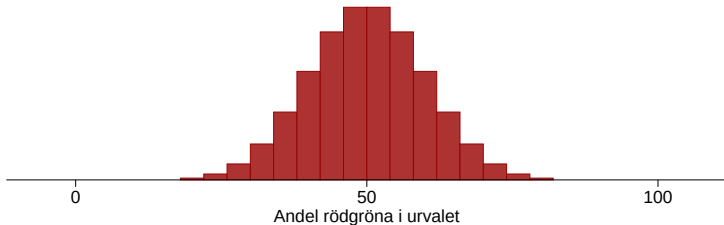
$n=25$





Normalfördelningen

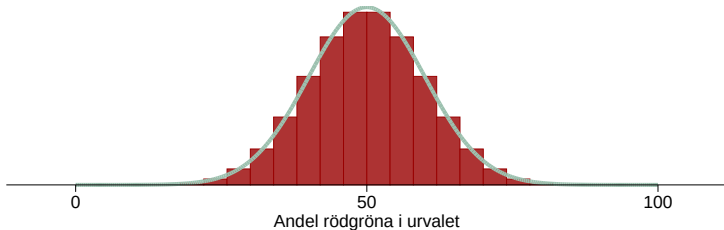
- I genomsnitt blir andelen i urvalet rätt (50 procent).
- Ju fler vi intervjuar, desto mindre blir avvikelserna mellan punktestimat och populationsvärde.





Normalfördelningen

- I genomsnitt blir andelen i urvalet rätt (50 procent).
- Ju fler vi intervjuar, desto mindre blir avvikelsen mellan punktestimat och populationsvärde.
- Urvalens spridning från populationsvärdet anges av *standardfelet*.
- Formen på fördelningen kallas *normalfördelning*.





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

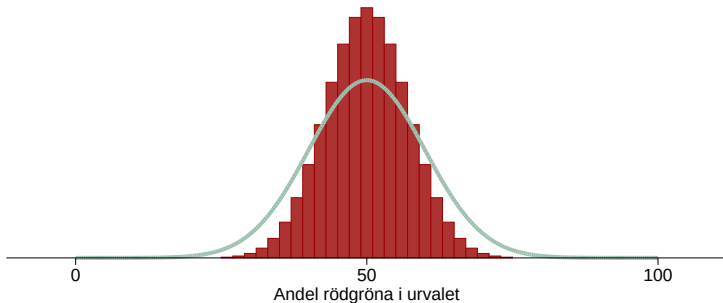
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

$n=50$





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

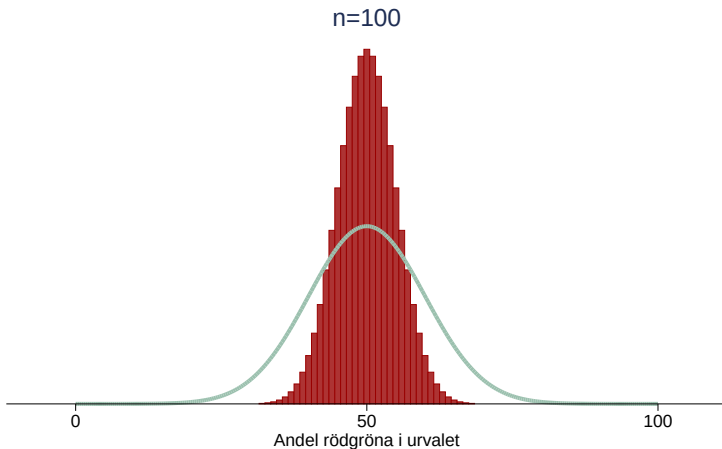
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

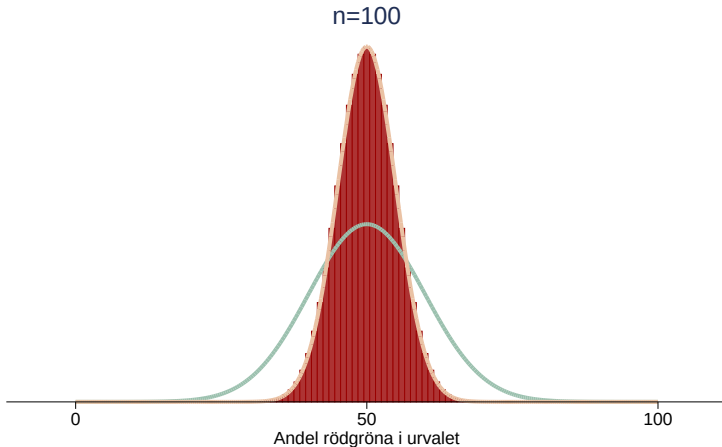
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

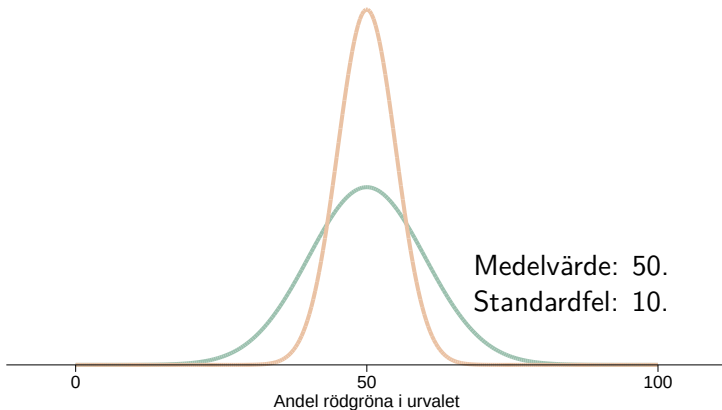
Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Medelvärde: 50.

Standardfel: 5.





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

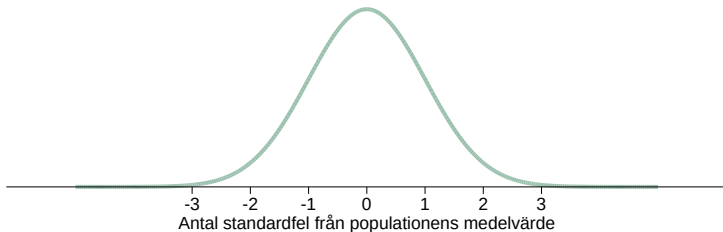
Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

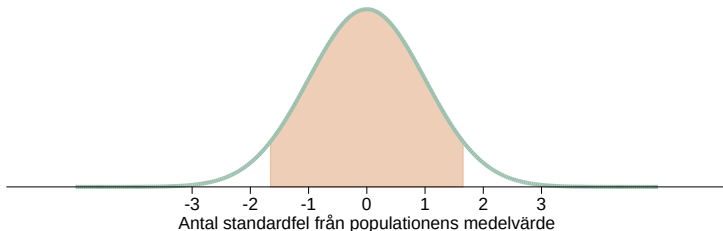
Avslutning





Normalfördelningen

- 90 procent av urvalen har ett punktestimat inom 1.65 standardfel från populationsvärdet.



Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

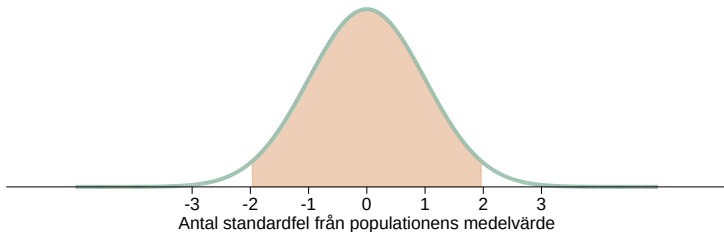
En tillämpning

Avslutning



Normalfördelningen

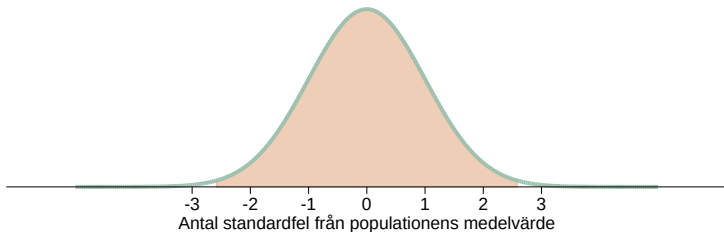
- 90 procent av urvalen har ett punktestimat inom 1.65 standardfel från populationsvärdet.
- 95 procent av urvalen har ett punktestimat inom 1.96 standardfel från populationsvärdet.





Normalfördelningen

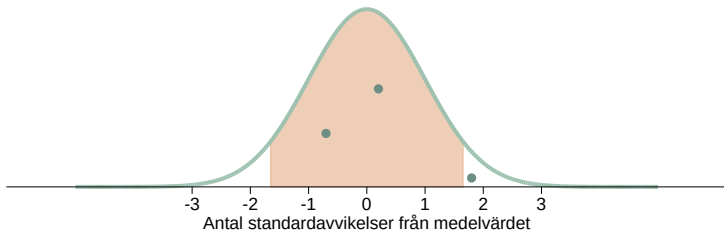
- 90 procent av urvalen har ett punktestimat inom 1.65 standardfel från populationsvärdet.
- 95 procent av urvalen har ett punktestimat inom 1.96 standardfel från populationsvärdet.
- 99 procent av urvalen har ett punktestimat inom 2.58 standardfel från populationsvärdet.





Normalfördelningen

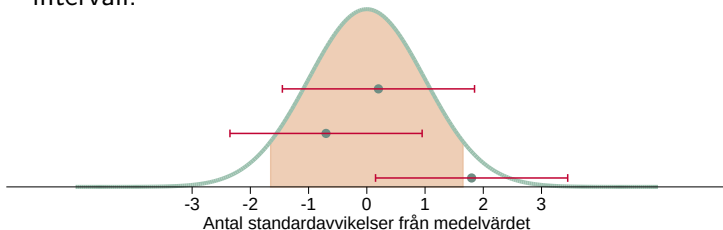
- Eftersom populationens medelvärde i regel är okänt vet vi inte om punktestimatet i vårt urval ligger nära eller långt ifrån populationens medelvärde.





Normalfördelningen

- Eftersom populationens medelvärde i regel är okänt vet vi inte om punktestimatet i vårt urval ligger nära eller långt ifrån populationens medelvärde.
- Men om vi beräknar en felmarginal runt punktestimatet på 1.65 standardfel vet vi att för 90 procent av urvalen kommer populationsmedelvärdet befinna sig inom detta intervall.





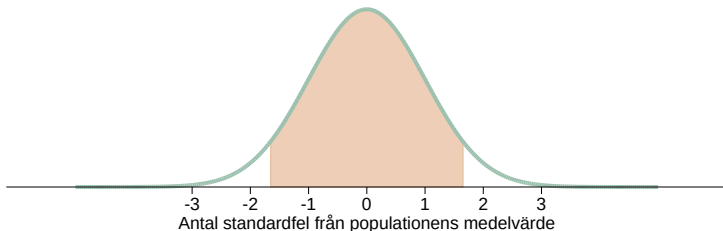
Normalfördelningen

- I vårt tidigare exempel var andelen rödgröna i populationen 50 procent och med $n=100$ var standardfelet 5.



Normalfördelningen

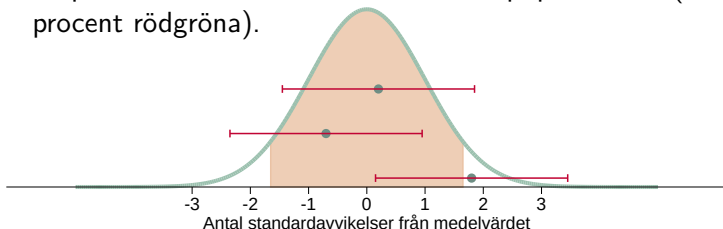
- I vårt tidigare exempel var andelen rödgröna i populationen 50 procent och med $n=100$ var standardfelet 5.
- Det innebär att 90 procent av urvalen skulle avvika med mindre än 8,25 (1.65×5) procentenheter från 50.





Normalfördelningen

- I vårt tidigare exempel var andelen rödgröna i populationen 50 procent och med $n=100$ var standardfelet 5.
- Det innebär att 90 procent av urvalen skulle avvika med mindre än 8,25 (1.65×5) procentenheter från 50.
- Om vi beräknar ett konfidsensintervall där vi tillåter en felmarginal på 8,25 procentenheter kommer intervallet i 90 procent av fallen omfatta andelen i populationen (50 procent rödgröna).





Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

- 1.65, 1.96 och 2.58 kallas för kritiska värden och vi kommer snart att återkomma till dem. I vår notation kallas de z_{kv} .



Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- 1.65, 1.96 och 2.58 kallas för kritiska värden och vi kommer snart att återkomma till dem. I vår notation kallas de z_{kv} .
- Students t-fördelning påminner om normalfördelningen. Vid stora urval har de båda fördelningarna samma kritiska värden, men vid små urval är värdena något större för t-fördelningen. Vi benämnar dessa värden t_{kv} .



Normalfördelningen

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

- 1.65, 1.96 och 2.58 kallas för kritiska värden och vi kommer snart att återkomma till dem. I vår notation kallas de z_{kv} .
- Students t-fördelning påminner om normalfördelningen. Vid stora urval har de båda fördelningarna samma kritiska värden, men vid små urval är värdena något större för t-fördelningen. Vi benämnar dessa värden t_{kv} .
- På kursen används normalfördelningen när vi beräknar konfidsensintervall runt en proportion och t-fördelningen när vi beräknar konfidsensintervall runt ett medelvärde eller runt en regressionskoefficient.



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas punktestimat och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas punktestimat och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.
- Det kan tyckas vanskligt, men sådana punktestimat används hela tiden för att beskriva populationen!



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- När vi studerar ett urval från en population kan vi enkelt beräkna medelvärden och proportioner i urvalet. Dessa värden kallas punktestimat och är ofta vår bästa gissning om populationens egenskaper.
- Det kan tyckas vanskligt, men sådana punktestimat används hela tiden för att beskriva populationen!
- Man bör i så fall ange ett intervall i vilket vi är ganska säkra på att medelvärdet eller proportionen i populationen befinner sig. Det kallas konfidensintervall eller intervallestimat.



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Vi sätter en säkerhetsnivå, oftast 95 procent men även 90 och 99 procent är vanligt.



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Vi sätter en säkerhetsnivå, oftast 95 procent men även 90 och 99 procent är vanligt.
- Med detta menar vi att om vi drog ett oändligt antal urval från populationen, skulle 95 procent av urvalen täcka in populationens medelvärde eller proportion.



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Vi sätter en säkerhetsnivå, oftast 95 procent men även 90 och 99 procent är vanligt.
- Med detta menar vi att om vi drog ett oändligt antal urval från populationen, skulle 95 procent av urvalen täcka in populationens medelvärde eller proportion.
- Inte samma sak som att sannolikheten för att populationsvärdet ligger i intervallet är 95 procent. I stället för "med 95 procents sannolikhet..." säger vi "vid 95 procents säkerhetsnivå..."



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Konfidensintervall utgörs av ett punktestimat omgivet av en felmarginal åt varje håll.
- Dessa felmarginaler beräknas som ett kritiskt värde – vilket beror på vår säkerhetsnivå – multiplicerat med en uppskattning av standardfelat i populationen av urval.



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall runt ett medelvärde

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall runt ett medelvärde

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

- Urvalets medelvärde ($\bar{x}$)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt ett medelvärde

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

- Urvalets medelvärde ($\bar{x}$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt ett medelvärde

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

- Urvalets medelvärde ($\bar{x}$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalets standardavvikelse (s)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt ett medelvärde

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

- Urvalets medelvärde ($\bar{x}$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalets standardavvikelse (s)
- Urvalets storlek (n)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt ett medelvärde

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

- Urvalets medelvärde ($\bar{x}$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalets standardavvikelse (s)
- Urvalets storlek (n)
- Den sista termen ($\frac{s}{\sqrt{n}}$) är vår uppskattning av standardfelet.



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt en proportion

$$p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt en proportion

$$p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$

- Proportionen i urvalet (p)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt en proportion

$$p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$

- Proportionen i urvalet (p)
- Ett kritiskt värde (z_{kv}) som beror på säkerhetsnivån



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt en proportion

$$p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$

- Proportionen i urvalet (p)
- Ett kritiskt värde (z_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalets storlek (n)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall runt en proportion

$$p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2)$$

- Proportionen i urvalet (p)
- Ett kritiskt värde (z_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalets storlek (n)
- Den sista termen ($\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$) är vår uppskattning av standardfelet.



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

- Vi kan också beräkna konfidensintervall för en skillnad mellan två urval.
- Vi tänker oss att urvalen är dragna ur två olika populationer och att vi vill veta skillnaden mellan de två populationerna.
 - Är förändringen mellan mätningarna statistiskt säkerställd?
 - Röstar fler män än kvinnor på moderaterna?
 - Hade preparatet någon effekt (hur stor är skillnaden i andelen friskförklarade mellan behandlingsgruppen och placebogruppen)?
- Om konfidensintervallet omfattar noll kan vi inte vara säkra på att populationerna är olika.



Konfidsensintervall

Konfidsensintervall för skillnad mellan medelvärden

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{kv} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (3)$$

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning



Konfidsensintervall

Konfidsensintervall för skillnad mellan medelvärden

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{kv} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (3)$$

- Medelvärde i urval ett ($\bar{x}_1$) och två ($\bar{x}_2$)

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall för skillnad mellan medelvärden

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{kv} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (3)$$

- Medelvärde i urval ett ($\bar{x}_1$) och två ($\bar{x}_2$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall för skillnad mellan medelvärden

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{kv} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (3)$$

- Medelvärde i urval ett ($\bar{x}_1$) och två ($\bar{x}_2$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalens respektive standardavvikelse (s_1 och s_2)



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall för skillnad mellan medelvärden

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{kv} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (3)$$

- Medelvärde i urval ett ($\bar{x}_1$) och två ($\bar{x}_2$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalens respektive standardavvikelse (s_1 och s_2)
- Urvalens respektive storlek (n_1 och n_2)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel
Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall för skillnad mellan medelvärden

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{kv} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (3)$$

- Medelvärde i urval ett ($\bar{x}_1$) och två ($\bar{x}_2$)
- Ett kritiskt värde (t_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalens respektive standardavvikelse (s_1 och s_2)
- Urvalens respektive storlek (n_1 och n_2)
- Den sista termen ($\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$) är vår uppskattning av standardfelet.



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall för skillnad mellan proportioner

$$p_1 - p_2 \pm z_{kv} \sqrt{\frac{p_1(1 - p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1 - p_2)}{n_2}} \quad (4)$$



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall för skillnad mellan proportioner

$$p_1 - p_2 \pm z_{kv} \sqrt{\frac{p_1(1 - p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1 - p_2)}{n_2}} \quad (4)$$

- Proportionerna i de två urvalen (p_1 och p_2)



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall för skillnad mellan proportioner

$$p_1 - p_2 \pm z_{kv} \sqrt{\frac{p_1(1 - p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1 - p_2)}{n_2}} \quad (4)$$

- Proportionerna i de två urvalen (p_1 och p_2)
- Ett kritiskt värde (z_{kv}) som beror på säkerhetsnivån



Konfidensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidensintervall för skillnad mellan proportioner

$$p_1 - p_2 \pm z_{kv} \sqrt{\frac{p_1(1 - p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1 - p_2)}{n_2}} \quad (4)$$

- Proportionerna i de två urvalen (p_1 och p_2)
- Ett kritiskt värde (z_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalens storlek (n_1 och n_2)



Konfidsensintervall

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidsensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Konfidsensintervall för skillnad mellan proportioner

$$p_1 - p_2 \pm z_{kv} \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} \quad (4)$$

- Proportionerna i de två urvalen (p_1 och p_2)
- Ett kritiskt värde (z_{kv}) som beror på säkerhetsnivån
- Urvalens storlek (n_1 och n_2)
- Den sista termen ($\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}$) är vår uppskattning av standardfelet.



Räkneexempel

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Anta att vi har studerat månadsinkomst i ett urval av 1 000 svenskar och vill beskriva den genomsnittliga månadsinkomsten för hela den svenska befolkningen.



Räkneexempel

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Anta att vi har studerat månadsinkomst i ett urval av 1 000 svenskar och vill beskriva den genomsnittliga månadsinkomsten för hela den svenska befolkningen.
- Anta vidare att medelinkomsten i urvalet är 23 000 kr och standardavvikelsen är 5 700 kr. Vår bästa gissning är att medelinkomst i populationen är 23 000 kr, men hur stor är osäkerheten?



Räkneexempel

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Anta att vi har studerat månadsinkomst i ett urval av 1 000 svenskar och vill beskriva den genomsnittliga månadsinkomsten för hela den svenska befolkningen.
- Anta vidare att medelinkomsten i urvalet är 23 000 kr och standardavvikelsen är 5 700 kr. Vår bästa gissning är att medelinkomst i populationen är 23 000 kr, men hur stor är osäkerheten?
- Vi beräknar ett konfidensintervall för att ta reda på det! Fyra bra steg att komma ihåg (nästa bild).



Räkneexempel

- 1** Vi väljer säkerhetsnivån 95 procent. Det innebär att om man skulle göra ett oändligt antal urval från populationen så skulle 95 av 100 konfidensintervall beräknade på detta sätt innesluta det faktiska populationsmedelvärdet. Det kritiska t-värdet blir 1,96.



Räkneexempel

- 1 Vi väljer säkerhetsnivån 95 procent. Det innebär att om man skulle göra ett oändligt antal urval från populationen så skulle 95 av 100 konfidensintervall beräknade på detta sätt innesluta det faktiska populationsmedelvärdet. Det kritiska t-värdet blir 1,96.
- 2 Beräkna(?) och stoppa in urvalsmedelvärde ($\bar{x} = 23000$), urvalsstandardavvikelse ($s = 5700$) och urvalsstorlek ($n = 1000$) i ekvationen. Vi erhåller då ett undre (22 647) och ett övre (23 353) värde för intervallet.

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 23000 \pm 1,96 \times \frac{5700}{\sqrt{1000}} = 23000 \pm 353 \quad (5)$$



Räkneexempel

- 1** Vi väljer säkerhetsnivån 95 procent. Det innebär att om man skulle göra ett oändligt antal urval från populationen så skulle 95 av 100 konfidensintervall beräknade på detta sätt innesluta det faktiska populationsmedelvärdet. Det kritiska t-värdet blir 1,96.
- 2** Beräkna(?) och stoppa in urvalsmedelvärde ($\bar{x} = 23000$), urvalsstandardavvikelse ($s = 5700$) och urvalsstorlek ($n = 1000$) i ekvationen. Vi erhåller då ett undre (22 647) och ett övre (23 353) värde för intervallet.

$$\bar{x} \pm t_{kv} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 23000 \pm 1,96 \times \frac{5700}{\sqrt{1000}} = 23000 \pm 353 \quad (5)$$

- 3** Detta uttrycker vi som att vid 95 procents säkerhetsnivå, ligger den genomsnittliga månadsinkomsten för yrkesarbetande boende i Sverige någonstans mellan 22 647 och 23 353 kr.



Räkneexempel

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- I en Sifo-undersökning (augusti 2013) uppgav 30,5 procent av de tillfrågade att de skulle rösta på Socialdemokraterna om det var val idag. Antalet intervjuade var 1 916. För att kunna uttala oss om partiets popularitet i hela landet måste vi beräkna ett konfidensintervall.



Räkneexempel

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- I en Sifo-undersökning (augusti 2013) uppgav 30,5 procent av de tillfrågade att de skulle rösta på Socialdemokraterna om det var val idag. Antalet intervjuade var 1 916. För att kunna uttala oss om partiets popularitet i hela landet måste vi beräkna ett konfidensintervall.
- Liksom tidigare väljer vi en säkerhetsnivå på 95 procent. Eftersom vi kan anta en normalfördelning i detta fall innebär ett kritiskt värde (z_{kv}) på 1,96 oavsett urvalets storlek.



Räkneexempel

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen
Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

- Urvalet bestod av 1 916 personer ($n = 1916$), varav 30,5 procent var socialdemokrater ($p = 0,305$), och vi använder 95 procents säkerhetsnivå ($z_{kv} = 1,96$).

$$\begin{aligned} &= p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,305 \pm 1,96 \times \sqrt{\frac{0,305(1-0,305)}{1916}} \\ &= 0,305 \pm 0,02 \end{aligned} \tag{6}$$



Räkneexempel

- Urvalet bestod av 1 916 personer ($n = 1916$), varav 30,5 procent var socialdemokrater ($p = 0,305$), och vi använder 95 procents säkerhetsnivå ($z_{kv} = 1,96$).

$$\begin{aligned} &= p \pm z_{kv} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,305 \pm 1,96 \times \sqrt{\frac{0,305(1-0,305)}{1916}} \quad (6) \\ &= 0,305 \pm 0,02 \end{aligned}$$

- Med andra ord sträcker sig intervallet från 0,285 till 0,325. Vi drar då slutsatsen att vid 95 procents säkerhetsnivå skulle mellan 28,5 procent och 32,5 procent av svenskarna rösta på Socialdemokraterna om det var val idag.



Superpopulationer

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Vi behandlar ofta totalundersökningar som om de vore urval.

- Ofta beräknar vi konfidensintervall, trots att vi kanske har undersökt alla Sveriges kommuner.
- Med regressionsanalys gör vi alltid signifikanstest, även vid totalundersökningar.
- Och vi lär bara ut den formel för standardavvikelsen som antar att det inte är en totalundersökning ($n - 1$ i stället för n).



Superpopulationer

Skälet: Vi är intresserade av ett fenomen eller en underliggande process, snarare än den population vi kan observera.

- Anta att vi studerat alla svenska kommuner och noterat att andelen som personröstar är större i stora kommuner än i små kommuner.
- Vi vet detta om populationen. Men hur vet vi att det inte bara råkade bli så? Är vi säkra på att befolkningsstorleken påverkar ens benägenhet att personrösta?
- Genom att beräkna ett konfidensintervall för skillnaden mellan små och stora kommuner kan vi kvantifiera de skillnader som slumpen ger upphov till och därmed säkerställa att skillnaden är för stor för att (bara) bero på slumpen.



Superpopulationer

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Samma resonemang kan uttryckas på olika sätt (överskurs)

- I samplingslitteraturen pratar man om *superpopulationer*, vilket kan vara alla människor som någonsin kommer existera.
- Inom andra traditioner pratar man i stället om en *datagenererande process* (ung. de komplexa processer som producerar existerande populationer och våra observationer av dessa).
- Teorell och Svensson (s. 215–218) beskriver detta i termer av *epistemologisk probabilism*.



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt
- Slumpmässigt urval - extensiva studier



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt
- Slumpmässigt urval - extensiva studier
- Strategiskt urval



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt
- Slumpmässigt urval - extensiva studier
- Strategiskt urval
 - Representativa fall



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt
- Slumpmässigt urval - extensiva studier
- Strategiskt urval
 - Representativa fall
 - Kritiska fall



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt
- Slumpmässigt urval - extensiva studier
- Strategiskt urval
 - Representativa fall
 - Kritiska fall
 - ▶ Most likely



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Några möjligheter när vi väljer fall

- Totalundersökning - sällan möjligt
- Slumpmässigt urval - extensiva studier
- Strategiskt urval
 - Representativa fall
 - Kritiska fall
 - ▶ Most likely
 - ▶ Least likely



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Ett most likely-fall är ett fall som i alla avseenden har en *maximal* sannolikhet för att hypotesen ska stämma. Används för att förkasta hypoteser.
- Least likely-fall är ett fall som i alla avseenden har en *minimal* sannolikhet för att hypotesen ska stämma. Används för att ge stöd åt hypoteser.
- Båda fallen används minst lika ofta i förklarande studier.



Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Inte begränsat till kvalitativa studier

- Det vi vill uttala oss om skiljer sig ofta med avseende på analysenheter, kontext och hur variablerna är mätta.
- Även om vi kan dra ett slumpmässigt urval av analysenheter, kan vi sällan göra samma sak med variabler eller kontexter.
- Därför är statistisk inferens aldrig tillräckligt.



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Ofta kombinerar vi flera typer av generalisering. I en studie av dörrknackningens effekter på valdeltagande generaliserar jag:

- Från tidigare forskning till mitt fall för att skapa förväntningar.
- Med statistisk inferens beräknar jag osäkerheten i effekten.
- Från mitt fall till populationen av tidigare studier för att bidra till litteraturen.
- Från mitt fall till dörrknackning i riksdagsvalet.



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Låt oss anta att vi vill testa medianväljarteoremet på en svensk kommun. Vilken ska vi välja?

- Representativt: Normalmånga partier och maktskiften?



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Låt oss anta att vi vill testa medianväljarteoremet på en svensk kommun. Vilken ska vi välja?

- Representativt: Normalmånga partier och maktskiften?
- Most likely: Stockholm.



Strategiska urval

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

Låt oss anta att vi vill testa medianväljarteoremet på en svensk kommun. Vilken ska vi välja?

- Representativt: Normalmånga partier och maktskiften?
- Most likely: Stockholm.
- Least likely: Munkfors.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Skalnivå: Ett sätt att kategorisera variabler efter hur deras variabelvärden förhåller sig till varandra. Skalnivån säger vad vi kan använda för metoder.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Skalnivå: Ett sätt att kategorisera variabler efter hur deras variabelvärden förhåller sig till varandra. Skalnivån säger vad vi kan använda för metoder.
- Centralitetsmått: En typ av mått som anges för att visa på vilket det typiska värdet för en variabel är.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- **Skalnivå:** Ett sätt att kategorisera variabler efter hur deras variabelvärden förhåller sig till varandra. Skalnivån säger vad vi kan använda för metoder.
- **Centralitetsmått:** En typ av mått som anges för att visa på vilket det typiska värdet för en variabel är.
- **Spridningsmått:** En typ av mått som mäter hur olika våra analysenheter är med avseende på en viss variabel, dvs hur stor spridning denna variabel har.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Nivåskattningar: Att avgöra huruvida något är att betrakta som högt eller lågt, stort eller litet, dvs. att sätta det i relation till något annat.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Nivåskattningar: Att avgöra huruvida något är att betrakta som högt eller lågt, stort eller litet, dvs. att sätta det i relation till något annat.
- Förändringsstrategin: Jämför med andra tidpunkter.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Nivåskattningar: Att avgöra huruvida något är att betrakta som högt eller lågt, stort eller litet, dvs. att sätta det i relation till något annat.
- Förändringsstrategin: Jämför med andra tidpunkter.
- Referenspunktsstrategin: Jämför med en allmänt vedertagen empirisk referenspunkt.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Nivåskattningar: Att avgöra huruvida något är att betrakta som högt eller lågt, stort eller litet, dvs. att sätta det i relation till något annat.
- Förändringsstrategin: Jämför med andra tidpunkter.
- Referenspunktsstrategin: Jämför med en allmänt vedertagen empirisk referenspunkt.
- Populationstrategin: Jämför med hela populationen.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Generalisering: Att utifrån ett urval uttala oss om den större mängd analysenheter som vi egentligen vill studera.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Generalisering: Att utifrån ett urval uttala oss om den större mängd analysenheter som vi egentligen vill studera.
- Punktestimat: Ett tal som används för att, med utgångspunkt i ett urval, gissa sig till (medel-)värdet i en population.



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Generalisering: Att utifrån ett urval uttala oss om den större mängd analysenheter som vi egentligen vill studera.
- Punktestimat: Ett tal som används för att, med utgångspunkt i ett urval, gissa sig till (medel-)värdet i en population.
- Konfidensintervall: Det intervall inom vilket man, med en viss säkerhet, tror att ett populationsvärde ligger.



Några centrala begrepp

- Totalundersökning: Att studera alla fall

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning



Några centrala begrepp

- Totalundersökning: Att studera alla fall
- Strategiskt urval: Att generalisera genom att välja ett fall som gör på grund av sina specifika karaktäristiska gör det möjligt att dra vissa generella slutsatser

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Totalundersökning: Att studera alla fall
- Strategiskt urval: Att generalisera genom att välja ett fall som gör på grund av sina specifika karaktäristiska gör det möjligt att dra vissa generella slutsatser
- Typiska fall: Representativa för andra fall



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Totalundersökning: Att studera alla fall
- Strategiskt urval: Att generalisera genom att välja ett fall som gör på grund av sina specifika karaktäristiska gör det möjligt att dra vissa generella slutsatser
- Typiska fall: Representativa för andra fall
- Most likely case: Ett kritiskt fall med gynnsamma omständigheter (om teorin inte får stöd här, får den sannolikt inte stöd någon annanstans heller. Man gör det lätt för teorin.)



Några centrala begrepp

Introduktion

Olika sorters generalisering

Statistisk inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska urval

En tillämpning

Avslutning

- Totalundersökning: Att studera alla fall
- Strategiskt urval: Att generalisera genom att välja ett fall som gör på grund av sina specifika karaktäristiska gör det möjligt att dra vissa generella slutsatser
- Typiska fall: Representativa för andra fall
- Most likely case: Ett kritiskt fall med gynnsamma omständigheter (om teorin inte får stöd här, får den sannolikt inte stöd någon annanstans heller. Man gör det lätt för teorin.)
- Least likely case: Ett kritiskt fall med ogynnsamma omständigheter (om teorin får stöd här får den sannolikt stöd även under mindre ogynnsamma omständigheter. Man gör det svårt för teorin.)



UPPSALA
UNIVERSITET

Avslutning

Introduktion

Olika sorters
generalisering

Statistisk
inferens

Normalfördelningen

Konfidensintervall

Räkneexempel

Superpopulationer

Strategiska
urval

En tillämpning

Avslutning

Tack för idag!