



UPPSALA
UNIVERSITET

Föreläsning 4 Beskrivande statistik

Pär Nyman

par.nyman@statsvet.uu.se

25 januari 2016



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.

**Att göra
beskrivningar**

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

**Beskrivande
statistik**

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.
 - ▶ Matematiken är aldrig det viktiga.

**Att göra
beskrivningar**

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

**Beskrivande
statistik**

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.
 - ▶ Matematiken är aldrig det viktiga.
 - ▶ Det mesta bör vara repetition av sådant ni lärt er på gymnasiet.

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.
 - ▶ Matematiken är aldrig det viktiga.
 - ▶ Det mesta bör vara repetition av sådant ni lärt er på gymnasiet.
 - De flesta lär sig bäst i lugn och ro med en kompis.

**Att göra
beskrivningar**

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

**Beskrivande
statistik**

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.
 - ▶ Matematiken är aldrig det viktiga.
 - ▶ Det mesta bör vara repetition av sådant ni lärt er på gymnasiet.
 - De flesta lär sig bäst i lugn och ro med en kompis.
 - Frivilliga räkneövningar på Studentportalen.

**Att göra
beskrivningar**

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

**Beskrivande
statistik**

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.
 - ▶ Matematiken är aldrig det viktiga.
 - ▶ Det mesta bör vara repetition av sådant ni lärt er på gymnasiet.
 - De flesta lär sig bäst i lugn och ro med en kompis.
 - Frivilliga räkneövningar på Studentportalen.
- Omänskligt att lyssna i fyra timmar.

**Att göra
beskrivningar**

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

**Beskrivande
statistik**

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Introduktion

Presentation av mig och dagens föreläsningar

- Doktorand sedan 2010, bakgrund som ekonom, forskning med fokus på finanspolitik och väljarbeteende.
- Försök inte skriva ut mina slides.
- En del matematik idag.
 - Det är inte en matematikkurs.
 - ▶ Matematiken är aldrig det viktiga.
 - ▶ Det mesta bör vara repetition av sådant ni lärt er på gymnasiet.
 - De flesta lär sig bäst i lugn och ro med en kompis.
 - Frivilliga räkneövningar på Studentportalen.
- Omänskligt att lyssna i fyra timmar.
- Frågor?

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Att göra beskrivningar

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

- Dagens två föreläsningar motsvarar kapitlen "Att beskriva" och "Att generalisera" i T&S.
- Beskrivningar utgör fundamentet i samhällsvetenskapen.
 - Strukturerar verkligheten och ger den mening.
 - Goda beskrivningar är en förutsättning för bra förklaringar.
- Men mycket av det jag kommer prata om är lika viktigt vid förklarande som vid beskrivande studier.



Att göra beskrivningar

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Att beskriva handlar om att reducera information.

- Kristdemokraternas alla medlemmar, motioner och program reduceras till kategorin *socialkonservativt parti*.
- Sådana kategorier behandlade Linda på sin föreläsning. Idag ska vi prata om hur vi reducerar information med hjälp av statistik.
- Rysslands komplexa politiska process blir en åtta på en tiogradig demokratiskala.
- Prisutvecklingen under 2012 på alla varor i Sverige beskrivs med en inflation på 0,9 procent.



Disposition för föreläsningen (13–15)

Att göra
beskrivningar

1 Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

2 Skalnivåer

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

3 Beskrivande statistik

Nivåskattning

4 Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

5 Grafer

Avslutning

6 Avslutning



- Skalnivåer anger hur en variabels variabelvärden förhåller sig till varandra.
- Skalnivån avgör vilken typ av analyser vi kan göra med en variabel.
- Jag kommer att prata om fyra skalnivåer: nominalskala, ordinalskala, intervallskala och kvotskala.
- Teorell och Svensson behandlar intervallskala och kvotskala som samma. Ni gör som ni vill.



Nominalskala

- Innebär att vi inte kan rangordna variabelvärdena. Artskillnader och inte gradskillnader. Kallas ibland för kvalitativa eller kategoriska variabler.
- Yrke, inriktning på en utbildning och arbetsmarknadsstatus.



Ordinalskala

- Vi kan rangordna variabelvärdena men inte bedöma avståndet emellan dem.
- Utbildningsnivå och svaren på många enkätfrågor.



Intervallskala

- Vi kan rangordna värdena och vet dessutom avståndet emellan dem. Däremot har skalan ingen absolut nollpunkt. Vi kan därför inte prata om relativa skillnader ("dubbelt så mycket").
- Temperatur i grader Celsius samt datum och årtal.
- Mer intressant: intervallskaleliknande variabler.



Kvotskala

- Vi kan rangordna och avståndsbedöma. Dessutom har skalan en absolut nollpunkt. Vi kan därför prata om relativa skillnader.
- Detta betyder *inte* att variabeln inte kan anta negativa värden. Det handlar om att noll betyder frånvaro av något i en absolut mening.
- Längd, tid, arbetslöshet, antal, andelar. Temperatur i kelvin.



De fyra skalnivåerna

Skalnivå	Egenskaper och exempel på variabler
Nominalskala	Kan ej rangordnas Kön, yrke, favoritfilm
Ordinalskala	Kan rangordnas men ej avståndsbedömas Utbildningsnivå, många enkätfrågor
Intervallskala	Ekvidistans men saknar absolut nollpunkt Temperatur i Celsius, årtal
Kvotskala	Ekvidistans och har absolut nollpunkt Alla antal och andelar



En datamatrix

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

**Beskrivande
statistik**

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Kön	Utbildningsnivå	Födelseår	Inkomst
Kvinna	Kandidat	1991	15 200
Man	Master	1988	23 100
Man	Gymnasial	1981	11 500
Kvinna	Magister	1989	14 300
Man	Gymnasial	1992	21 900
Kvinna	Kandidat	1989	28 000
Kvinna	Magister	1990	18 500
Kvinna	Gymnasial	1984	22 300
Man	Gymnasial	1992	12 300
Man	Gymnasial	1993	17 400



Skalnivåer

Samma datamatrix kan se ut såhär

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Kön	Utbildningsnivå	Födelseår	Inkomst
1	2	1991	15 200
0	4	1988	23 100
0	1	1981	11 500
1	3	1989	14 300
0	1	1992	21 900
1	2	1989	28 000
1	3	1990	18 500
1	1	1984	22 300
0	1	1992	12 300
0	1	1993	17 400



Dummyvariabler

- En variabel som bara kan anta två olika värden brukar kallas för dummyvariabel, binär variabel eller dikotom variabel.
- Kringgår problemen med skalnivå genom att de bara har ett skalsteg – vi behöver inte anta att stegen är lika stora!
- Det finns både naturliga dikotomier och transformerade kategoriska variabler.



Dummyvariabler

Dela upp en kategorisk variabel i dummyvariabler

Facktillhörighet	LO	TCO	SACO	Annat
LO-medlem	1	0	0	0
TCO-medlem	0	1	0	0
SACO-medlem	0	0	1	0
Annat/Osäker	0	0	0	1
Ej medlem	0	0	0	0

⇒



Antaganden

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- De flesta statistiska metoder vi använder förutsätter att vissa antaganden är sanna, för att metoden ska ge helt korrekta resultat och erbjuda vissa statistiska egenskaper.
- Som forskare nöjer vi oss ofta med att antagandet är tillräckligt nära verkligheten för att inte snedvrیدا resultaten alldeles för mycket.
- Viktigt att fundera på hur resultaten snedvrیدs om antagandet inte stämmer. Över- eller underdriver vi resultaten?
- God forskningstradition: Motivera och testa antaganden samt redovisa resultat för alternativa antaganden.



Beskrivande statistik

- Kom ihåg: beskrivningar handlar om att reducera information.
- Centralitetsmått.
- Spridningsmått.



Centralitetsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- **Typvärdet** är det oftast förekommande värdet.
- **Medianen** är det mittersta värdet.
- **Medelvärde** är samma sak som genomsnitt och beräknas som summan av samtliga värden genom antalet observationer.



Amerikanska presidenters tid som president

President	År som president
John F. Kennedy	3
Lyndon B. Johnson	5
Richard Nixon	5
Gerald Ford	3
Jimmy Carter	4
Ronald Reagan	8
George H.W. Bush	4
Bill Clinton	8
George W. Bush	8
Barrack Obama	7

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



UPPSALA
UNIVERSITET

Centralitetsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

3 3 4 4 5 5 7 8 8 8



UPPSALA
UNIVERSITET

Centralitetsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

3 3 4 4 5 5 7 8 8 8

■ Typvärde = 8.



Centralitetsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

3 3 4 4 5 5 7 8 8 8

- Typvärde = 8.
- Median = 5.



Centralitetsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

3 3 4 4 5 5 7 8 8 8

- Typvärde = 8.
- Median = 5.
- Medelvärde = 5.5.



Spridningsmått

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

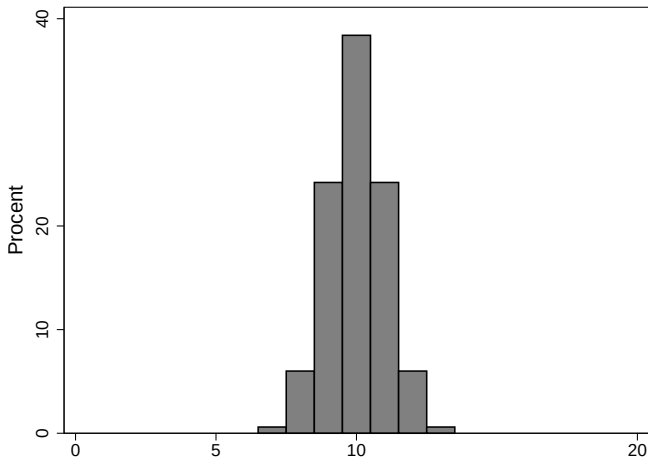
Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning





UPPSALA
UNIVERSITET

Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

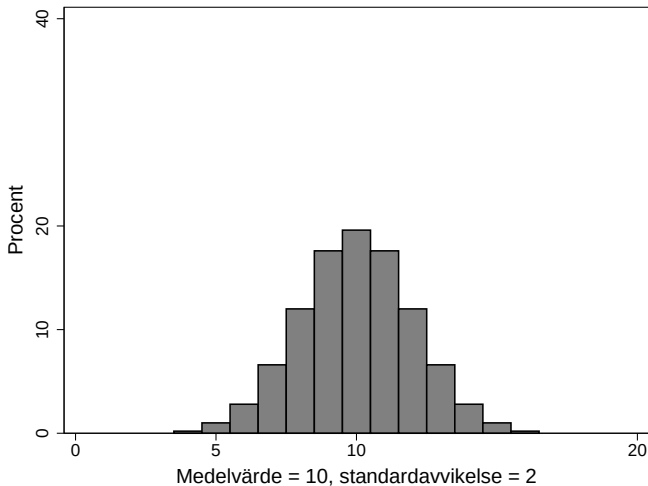
Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning





Spridningsmått

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Det finns flera anledningar till varför vi intresserar oss för spridningen i en fördelning.

- Spridningen kan vara av intresse i sig, som när vi studerar ett lands inkomstskillnader eller hur polariserade människors uppfattningar är.
- Vi måste känna till spridningen för att få en bra idé om hur vanliga olika värden är.
- Spridningen avgör hur osäkra våra skattningar blir när vi använder ett urval för att uttala oss om en hel population.



Spridningsmått

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Ett sätt att beskriva spridningen i ett datamaterial är att ordna alla värden från lägst till högst och sedan ange värden från olika delar av fördelningen. Observationen som har ett högre värde än exakt x procent av alla observationer kallas för percentil x .



Spridningsmått

Ett sätt att beskriva spridningen i ett datamaterial är att ordna alla värden från lägst till högst och sedan ange värden från olika delar av fördelningen. Observationen som har ett högre värde än exakt x procent av alla observationer kallas för percentil x .



Lägst inkomst

Högst inkomst



Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

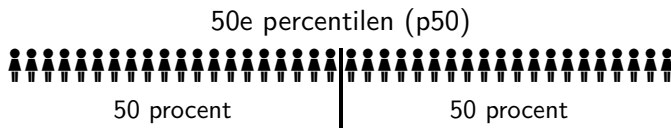
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Ett sätt att beskriva spridningen i ett datamaterial är att ordna alla värden från lägst till högst och sedan ange värden från olika delar av fördelningen. Observationen som har ett högre värde än exakt x procent av alla observationer kallas för percentil x .





Spridningsmått

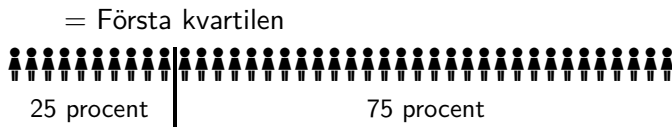
Ett sätt att beskriva spridningen i ett datamaterial är att ordna alla värden från lägst till högst och sedan ange värden från olika delar av fördelningen. Observationen som har ett högre värde än exakt x procent av alla observationer kallas för percentil x .





Spridningsmått

Ett sätt att beskriva spridningen i ett datamaterial är att ordna alla värden från lägst till högst och sedan ange värden från olika delar av fördelningen. Observationen som har ett högre värde än exakt x procent av alla observationer kallas för percentil x .





Spridningsmått

Ett sätt att beskriva spridningen i ett datamaterial är att ordna alla värden från lägst till högst och sedan ange värden från olika delar av fördelningen. Observationen som har ett högre värde än exakt x procent av alla observationer kallas för percentil x .





Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Disponibel inkomst per konsumtionsenhet

Percentil	Inkomst
P05	93 400
P10	117 200
P25	156 400
P50	217 200
P75	292 700
P90	387 500
P95	475 900

Not: Inkl. kapitalvinster, 2013



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Disponibel inkomst per konsumtionsenhet

Percentil	Inkomst	
P05	93 400	
P10	117 200	
P25	156 400	Första kvartilen
P50	217 200	Andra kvartilen
P75	292 700	Tredje kvartilen
P90	387 500	
P95	475 900	

Not: Inkl. kapitalvinster, 2013



UPPSALA
UNIVERSITET

Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning





Spridningsmått

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Även detta kan vara för omfattande om vi vill jämföra ett stort antal länder eller förändring över tid.
- Vi sammanfattar gärna spridningen i ett mått.
- Valet av spridningsmått beror på flera saker.
 - Absoluta eller relativa skillnader.
 - Hur stor vikt olika delar av fördelningen ska ha.
 - Statistiska egenskaper vi inte går in på här.



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Absoluta och relativa spridningsmått

- Valet av spridningsmått beror bland annat på om vi intresserar oss för absoluta eller relativa skillnader.
- "Lisa tjänar 1000 kr mer än Kalle" är ett exempel på en absolut skillnad.
- "Lisa tjänar 10 procent mer än Kalle" är ett exempel på en relativ skillnad.



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Absoluta spridningsmått

- Anger spridningen i samma enhet som variabeln är mätt.
- Spridningen ökar (minskar) om alla värden får samma relativa ökning (minskning).
- Spridningen är stabil om alla värden får samma absoluta förändring.
- De vanligaste måtten förutsätter intervallskala.



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Relativa spridningsmått

- Saknar enhet men kan ofta uttryckas som procent.
- Spridningen är stabil vid relativa förändringar.
- Spridningen minskar (ökar) om alla värden får samma absoluta ökning (minskning).
- Förutsätter kvotskala.



Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Jag kommer att prata om två absoluta och två relativa spridningsmått.

Absoluta spridningsmått

- Percentilavstånd
- Standardavvikelse

Relativa spridningsmått

- Percentilkvot
- Variationskoefficient



Spridningsmått

- Percentilavståndet anger den absoluta skillnaden mellan två percentiler.
- Det vanligaste percentilavståndet är $p_{75} - p_{25}$.
 - Detta mått kallas även kvartilavståndet.
 - En viktig egenskap är att det är okänsligt för extremvärden.
- Variationsbredden ($\max - \min$) är också en typ av percentilavstånd ($p_{100} - p_0$).
 - Mycket känsligt för extremvärden.



Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Percentilavstånd $p_{75} - p_{25} = 292700 - 156400 = 136300kr$

Percentil	Inkomst
P05	93 400
P10	117 200
P25	156 400
P50	217 200
P75	292 700
P90	387 500
P95	475 900

Not: Inkl. kapitalvinster, 2013



Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

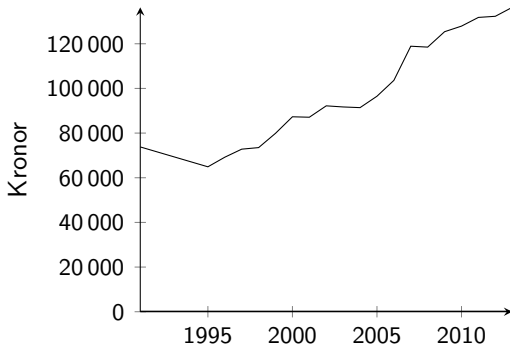
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Kvartilavstånd 1991–2013





Spridningsmått

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Percentilkvoter anger den relativa skillnaden mellan två percentiler.
- Vanligt i inkomst- och lönestatistik.
- p_{90}/p_{10} och p_{90}/p_{50} är två vanliga percentilkvoter.



Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Percentilkvot $p_{90}/p_{50} = 387500/217200 = 1.78$.

Percentil	Inkomst
P05	93 400
P10	117 200
P25	156 400
P50	217 200
P75	292 700
P90	387 500
P95	475 900

Not: Inkl. kapitalvinster, 2013



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

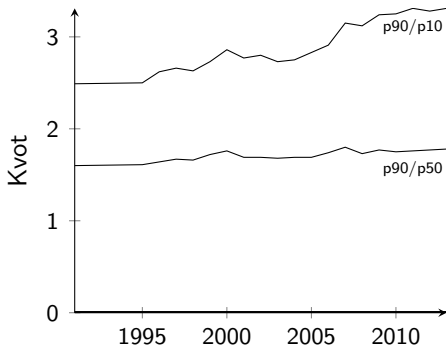
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Percentilkvoter 1991–2013





Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Standardavvikelsen

- Det viktigaste spridningsmålet är standardavvikelsen.
- Anger "den typiska" avvikelsen från medelvärdet.
- Innehåller information om alla observationer och är därför omständligt att beräkna manuellt.



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- x_i är värdet på variabeln x för observation i .



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- x_i är värdet på variabeln x för observation i .
- $\bar{x}$ är medelvärdet för samma variabel.



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- x_i är värdet på variabeln x för observation i .
- $\bar{x}$ är medelvärdet för samma variabel.
- n är antalet observationer.

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- x_i är värdet på variabeln x för observation i .
- $\bar{x}$ är medelvärdet för samma variabel.
- n är antalet observationer.
- $\sum_{i=1}^n$ är ett summatecken och betyder att vi summerar allt som står till höger om summatecknet från den första observationen ($i = 1$) till den sista ($i = n$).



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- x_i är värdet på variabeln x för observation i .
- $\bar{x}$ är medelvärdet för samma variabel.
- n är antalet observationer.
- $\sum_{i=1}^n$ är ett summatecken och betyder att vi summerar allt som står till höger om summatecknet från den första observationen ($i = 1$) till den sista ($i = n$).
- När man löser ut ekvationer börjar man alltid med parenteser. Därefter beräknas multiplikation och division följt av addition och subtraktion, en sida av bråkstrecket i taget.



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- 1 Beräkna avvikelsen mellan varje observation (x_i) och medelvärdet ($\bar{x}$).



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- 1 Beräkna avvikelsen mellan varje observation (x_i) och medelvärdet ($\bar{x}$).
- 2 Kvadrera dessa avvikelser.

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- 1 Beräkna avvikelsen mellan varje observation (x_i) och medelvärdet ($\bar{x}$).
- 2 Kvadrera dessa avvikelser.
- 3 Summera de kvadrerade avvikelserna.



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- 1 Beräkna avvikelsen mellan varje observation (x_i) och medelvärdet ($\bar{x}$).
- 2 Kvadrera dessa avvikelser.
- 3 Summera de kvadrerade avvikelserna.
- 4 Dividera med antalet observationer (n) minus ett.



Spridningsmått

Beräkna en standardavvikelse

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- 1 Beräkna avvikelsen mellan varje observation (x_i) och medelvärdet ($\bar{x}$).
- 2 Kvadrera dessa avvikelser.
- 3 Summera de kvadrerade avvikelserna.
- 4 Dividera med antalet observationer (n) minus ett.
- 5 Dra kvadratroten ur kvoten du just beräknade.



Spridningsmått

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
AntagandenBeskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte
Utseende

Avslutning

President	År som president	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
John F. Kennedy	3	-2.5	6.25
Lyndon B. Johnson	5	-0.5	0.25
Richard Nixon	5	-0.5	0.25
Gerald Ford	3	-2.5	6.25
Jimmy Carter	4	-1.5	2.25
Ronald Reagan	8	2.5	6.25
George H.W. Bush	4	-1.5	2.25
Bill Clinton	8	2.5	6.25
George W. Bush	8	2.5	6.25
Barrack Obama	7	1.5	2.25
Summa	55	0	38.5

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{38.5}{9}} = \sqrt{4.28} = 2.07.$$



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Variationskoefficienten

- Den relativa motsvarigheten till standardavvikelsen är variationskoefficienten.
- Beräknas som standardavvikelsen genom medelvärdet.
- Variationskoefficienten för presidenternas tid vid makten var 0.38 ($2.07/5.5$).
- Kan uttryckas som att standardavvikelsen var 38 procent av medelvärdet.



Spridningsmått

Rekommendationer

- Följ konventioner vid val av spridningsmått.
- I brist på konventioner, fundera på om absolut eller relativ spridning är mest relevant.
- Använd standardavvikelsen om ni inte har goda skäl att använda ett annat mått.
- Om en skala har ändpunkter är de absoluta skillnaderna ofta små i närheten av ändpunkterna.



Beskrivande statistik

Skalnivåer, centralitets- och spridningsmått

	Nominal	Ordinal	Intervall	Kvot
<i>Centralitetsmått</i>				
Typvärde	x	x	x	x
Median		x	x	x
Medelvärde			x	x
<i>Spridningsmått</i>				
Percentilavstånd			x	x
Percentilkvot				x
Standardavvikelse			x	x
Variationskoefficient				x

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Nivåskattning

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Har Sverige en hög arbetslöshet?



UPPSALA
UNIVERSITET

Nivåskattning

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Har Sverige en hög arbetslöshet?
- Är Kambodja en demokrati?



UPPSALA
UNIVERSITET

Nivåskattning

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Har Sverige en hög arbetslöshet?
- Är Kambodja en demokrati?
- Hur bra är Uppsala universitet?



Nivåskattning

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Har Sverige en hög arbetslöshet?
- Är Kambodja en demokrati?
- Hur bra är Uppsala universitet?
- Det räcker inte med att mäta. Vi måste jämföra!



Nivåskattning

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Har Sverige en hög arbetslöshet?
- Är Kambodja en demokrati?
- Hur bra är Uppsala universitet?
- Det räcker inte med att mäta. Vi måste jämföra!
- Lika viktigt för intensiva som för extensiva studier.



Nivåskattning

Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

- Har Sverige en hög arbetslöshet?
- Är Kambodja en demokrati?
- Hur bra är Uppsala universitet?
- Det räcker inte med att mäta. Vi måste jämföra!
- Lika viktigt för intensiva som för extensiva studier.
- Esaiasson m.fl. föreslår tre strategier.



Nivåskattning

Förändringsstrategin

- Jämför med andra tidpunkter.
- Sverige har högre arbetslöshet idag än vi haft under nästan hela efterkrigsperioden, men den är lägre än under 1990-talskrisen.
- Jordens medeltemperatur har stigit med nästan 1°C under det senaste seklet.



Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Populationsstrategin

- Jämför med en population som vi tycker att det aktuella fallet tillhör.
- Uppsala är världens 60e bästa universitet (enligt Shanghairankingen).
- En nylig revolution kan vi jämföra med alla tidigare revolutioner för att avgöra om den gick snabbare, var blodigare eller fick större konsekvenser än vad som brukar vara fallet.



Nivåskattning

Referenspunktsstrategin

- Jämför med ett relevant fall där det är allmänt vedertaget att det har vissa egenskaper.
- Skedde en statskupp i Egypten 2013? Vad säger forskningen om andra tveksamma fall?
- Är räntan hög? Räntedifferensen mot Tyskland.
- Olyckligt namn eftersom alla jämförelser förutsätter en referenspunkt.



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Andra tänkbara jämförelsepunkter

- Har skalan ändpunkter eller etiketter? Var försiktig i tolkningen!
- Kan vi konstruera en eller två idealtyper att jämföra med?
- Finns det tydliga förväntningar på vad vi borde observera?
 - En allmän bild i media eller den politiska debatten?
 - Bedömningar av andra forskare?



Nivåskattning

Vi får inte fastna i begrepp. Det viktiga:

- Vi måste jämföra.
- Jämförelsen måste vara relevant.
- Vi måste vara tydliga med vad jämförelsevärdet representerar. Ett erkänt högt eller lågt värde? Ett typiskt eller representativt värde? Ett gränsfall mellan två kategorier?



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Ofta en bra idé att visualisera datamaterialet

- Ibland är inte centralitets- och spridningsmått tillräckliga.
- Grafer innehåller mer information och kan fånga läsarens uppmärksamhet.
- En lättsam genomgång av tre saker:
 - 1 De sex vanligaste graftypeperna.
 - 2 Grafens syfte.
 - 3 Vad är snyggt?



Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte
Utseende

Avslutning

Histogram

- Visar en univariat fördelning (hur en variabel är fördelad).
- Svarar på frågan "hur vanliga är olika värden"?
- Användbart för att beskriva data och hitta problematiska observationer.



Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

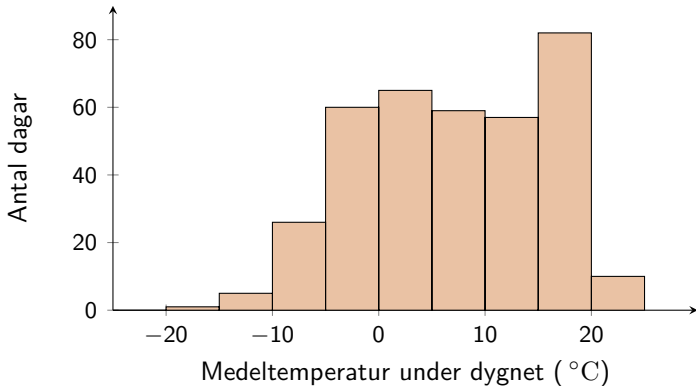
Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Exempel: Medeldygnstemperaturer i Uppsala 2013





Sex sorters grafer

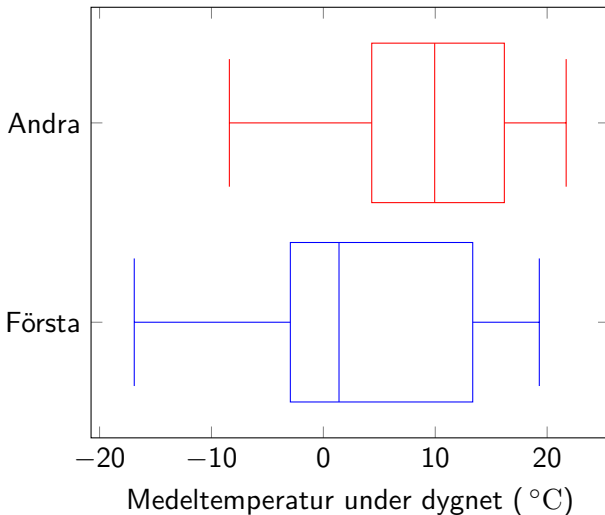
Boxplot (lådagram)

- Visar en fördelnings kvartiler och, oftast, minimi- och maximivärden.
- Mer lättöverskådliga än histogram.
- Lämpar sig därför när man vill jämföra fördelningar med varandra.



Sex sorters grafer

Exempel: Medeldygnstemperaturer per halvår





Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte
Utseende

Avslutning

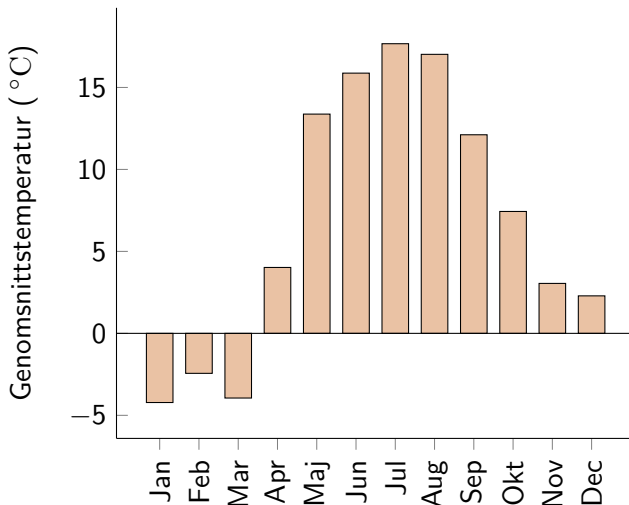
Stapeldiagram

- Visar summerande värden för en variabel över en eller flera kategoriska variabler.
- Vanligast är antal observationer eller medelvärden i olika grupper.



Sex sorters grafer

Exempel: Medeltemperaturer per månad



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

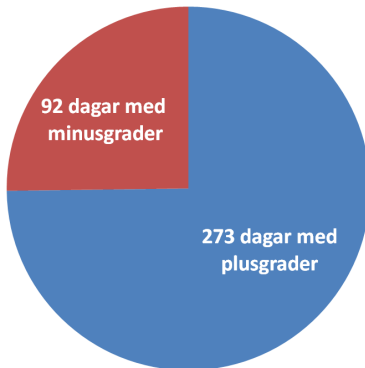
Cirkeldiagram

- Visar alla värden som andelar.
- Lämpligt när delarna summerar till 100 procent.
- Tips: Undvik cirkeldiagram.



Sex sorters grafer

Andel dagar med plus- resp minusgrader



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte
Utseende

Avslutning

Linjediagram

- Använd endast för tidsseriedata (en sekvens av observationer från olika tidpunkter).
- Om serien består av många nollor eller frånvaro av händelser är ofta stapeldiagram bättre.



UPPSALA
UNIVERSITET

Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

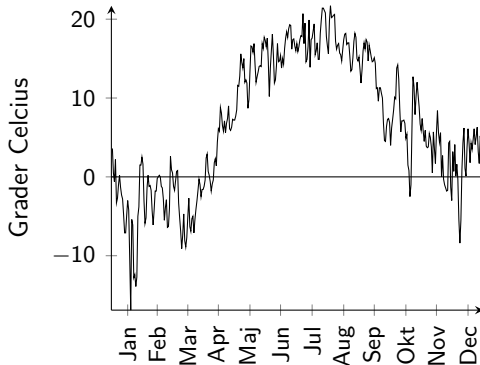
Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Exempel: Dagstemperatur under 2013





Sex sorters grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte
Utseende

Avslutning

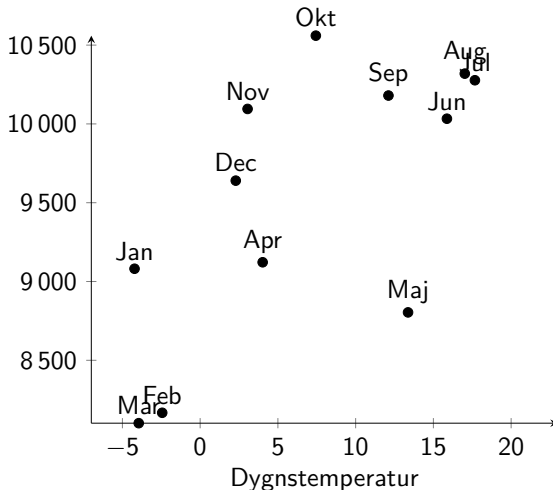
Scatterplot

- Visar ett samband mellan två variabler.
- Bra komplement till regressionsanalys.
- Konvention: variabeln på den horisontella axeln påverkar variabeln på den vertikala axeln.



Sex sorters grafer

Exempel: Medeltemperatur och antalet födslar nio månader senare





Grafens syfte

De flesta grafer fyller ett av följande två syften:

- **Utforska:** Visualisera data för att med öppna ögon utforska ett datamaterial eller utvärdera en statistisk modell.
- **Kommunicera:** Förmedla ett på förhand bestämt budskap.



Utforskande grafer

Utforskande grafer

- En del av forskningsprocessen: De flesta utforskande grafer visas aldrig för någon annan.
- Men också en fråga om transparens: Ökar läsarens möjlighet att granska din undersökning.
- Tolkningen ligger i båda fallen hos betraktaren.
- Innehåller mycket information och kan ofta svara på flera typer av frågor.



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

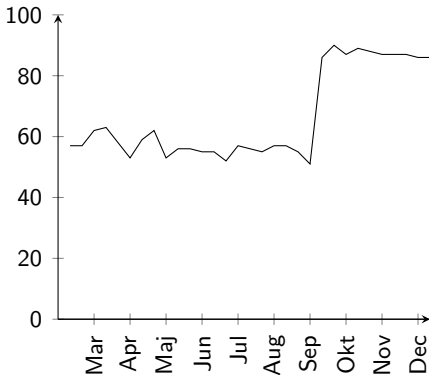
Exempel på utforskande grafer

- Mina exempel är tillrättalagda och påminner på så vis mer om kommuniserande grafer. Sådär tydligt är det aldrig i verkligheten.
- Vilka grafer man gör och vad man letar efter beror på vad man vill göra för typ av analys. Detta är bara ett axplock.
- Handlar ofta om att bedöma huruvida de antaganden och förenklingar som ligger bakom våra beskrivningar och förklaringar stämmer överens med verkligheten.



Utforskande grafer

Hypotesgenererande: Andel som anser att president Bush gör ett bra jobb (2001)





Utforskande grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

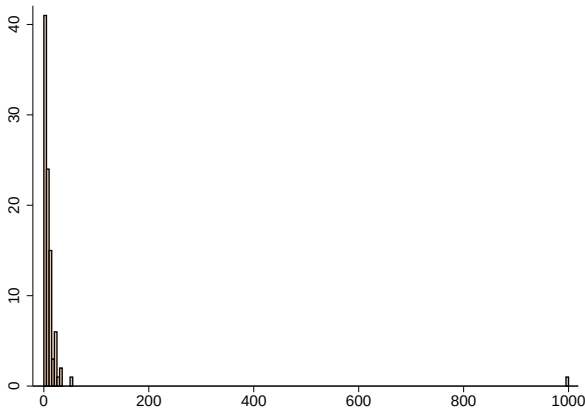
Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Visualisera data: Facebookbesök per dag ($\mu=18$)





Utforskande grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

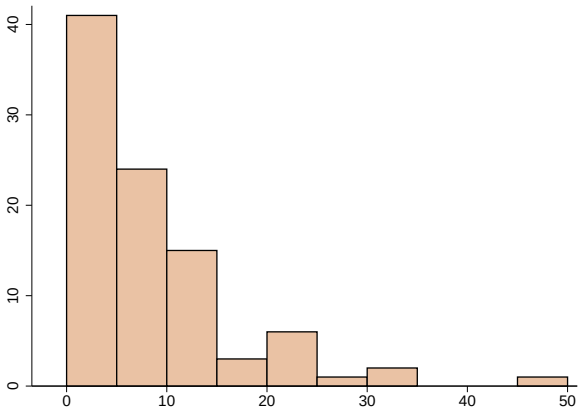
Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Visualisera data: Facebookbesök per dag ($\mu=18$)





Utforskande grafer

Modelldiagnostik: Beskriver linjen datamaterialet?

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

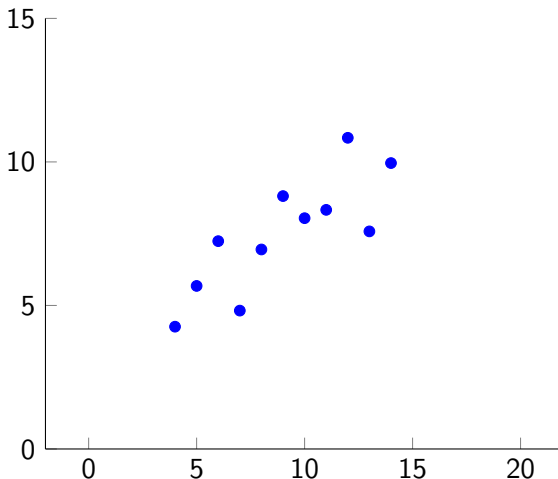
Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

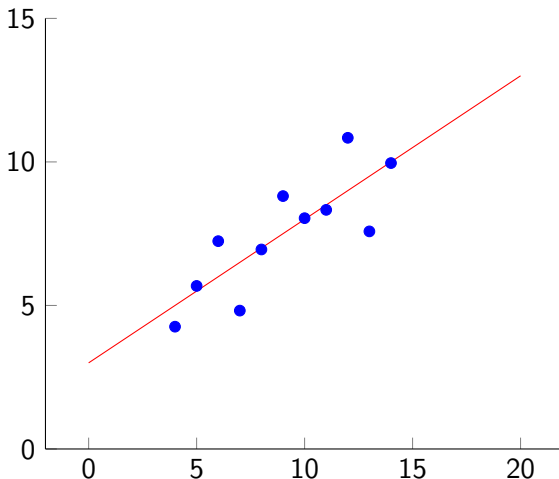
Avslutning





Utforskande grafer

Modelldiagnostik: Beskriver linjen datamaterialet?



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



UPPSALA
UNIVERSITET

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

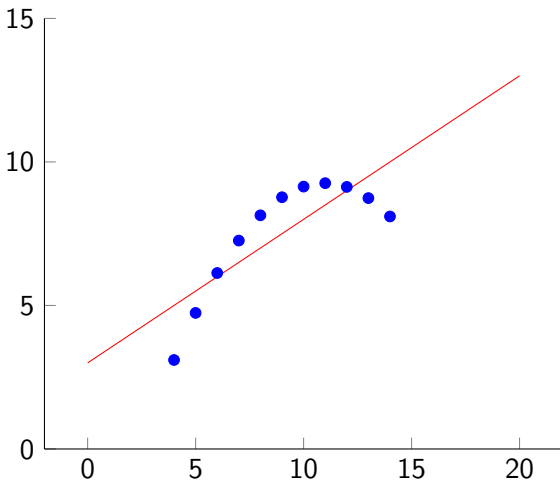
Syfte

Utseende

Avslutning

Utforskande grafer

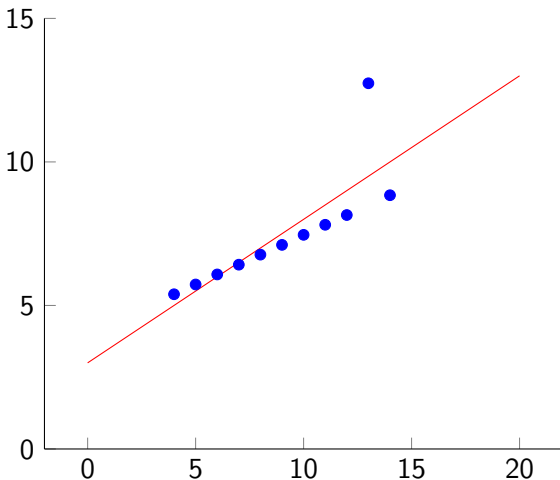
Modelldiagnostik: Beskriver linjen datamaterialet?





Utforskande grafer

Modelldiagnostik: Beskriver linjen datamaterialet?

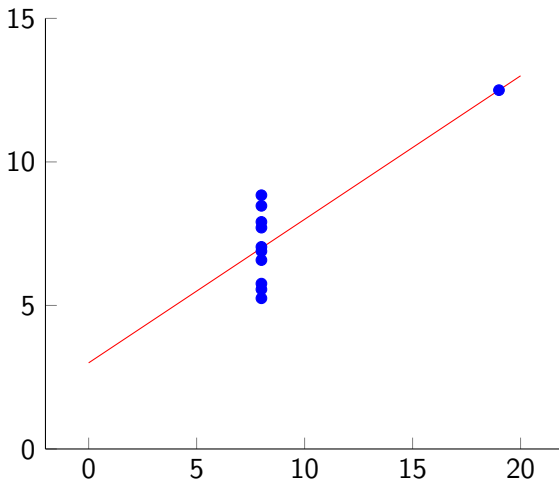




UPPSALA
UNIVERSITET

Utforskande grafer

Modelldiagnostik: Beskriver linjen datamaterialet?



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Kommunicerande grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Kommunicerande grafer

- Förmedlar ett budskap, illustrerar en poäng, svarar på en fråga.
- Skaparen av grafen har bestämt tolkningen.
- Vanligt i journalistiken, men mitt perspektiv är snarare forskarens.
- Använder dem gärna i både texter och presentationer.



Kommunicerande grafer

Utforma kommunicerande grafer

- Fundera noga på vilka budskap som förtjänar en graf.
- Svår balans mellan att förleda och framhäva.
 - Rimliga skalor på axlarna (behöver inte börja på 0).
 - Använd relevanta jämförelsepunkter.
- Var inte rädd för att förlora information.
- Forskaren har ett stort ansvar. En bra avvägning kräver god kännedom om materialet.



UPPSALA
UNIVERSITET

Kommunicerande grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

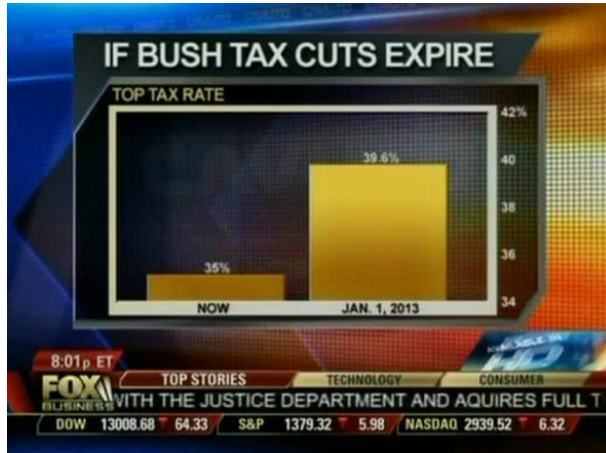
Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning





Kommunicerande grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

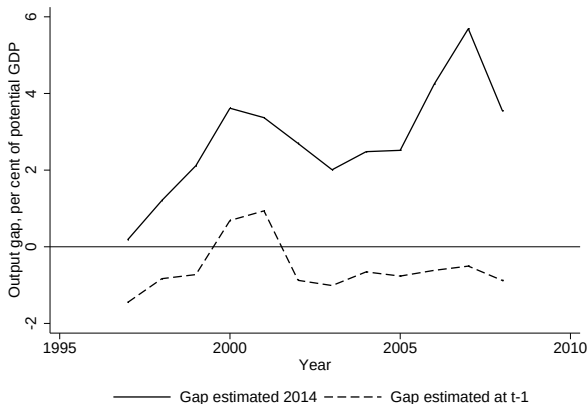
Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Konjunkturläget i realtid (PIIGS)





Kommunicerande grafer

Annorlunda i mina utforskande grafer:

- Fler länder än dessa fem.
- Studerat enskilda länder i stället för aggregat.
- Förlängt tidsperioden.
- Data från fler källor och med annat slutår än 2014.



Att göra beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

Avslutning

Hur ska en graf se ut?

- Följ konventioner och använd bekanta grafer.
- Formella grafer i formella sammanhang.
- Lyssna på andra.
- Anpassa färger efter målgrupp och syfte.
 - Färgskalor för gradskillnader och maximal kontrast för artskillnader.
 - Maximera kontrast och blanda ljusa och mörka färger för färgblinda och svartvita utskrifter.



Hur gör man en snygg graf?

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

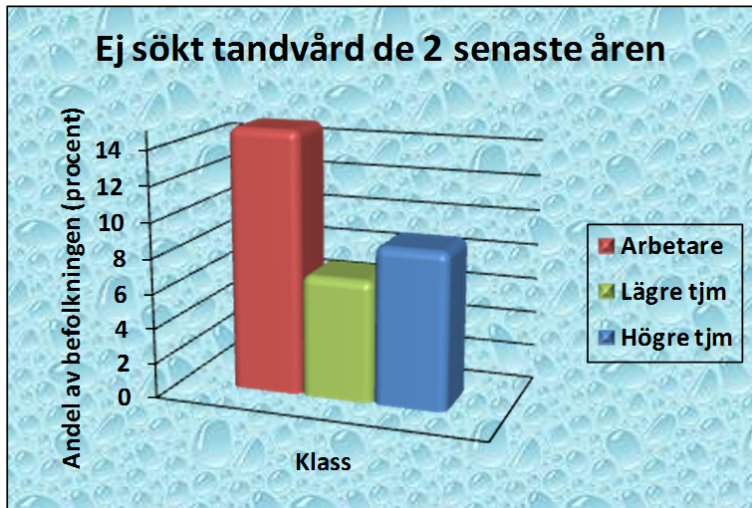
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

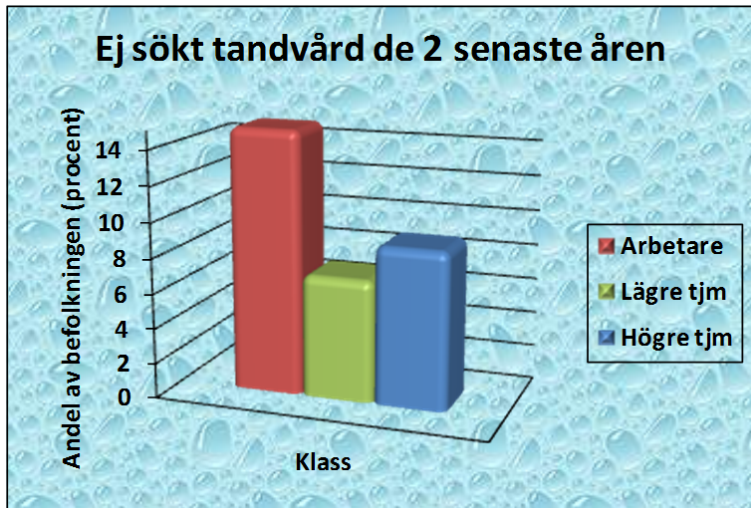
Avslutning





Hur gör man en snygg graf?

Undvik bakgrunder



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Undvik 3D-grafer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

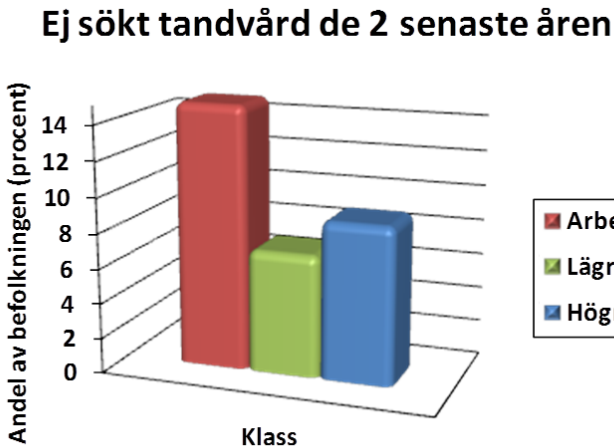
Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

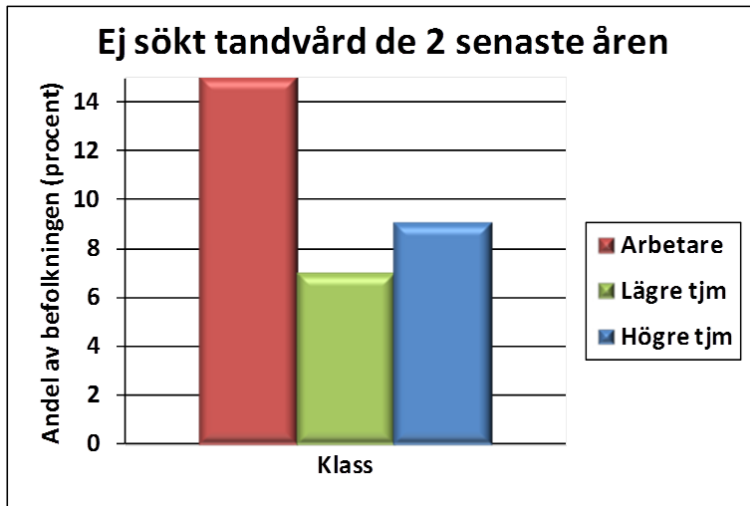
Avslutning





Hur gör man en snygg graf?

Minimera mängden text (använd noter)



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Ta bort kantlinjer

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

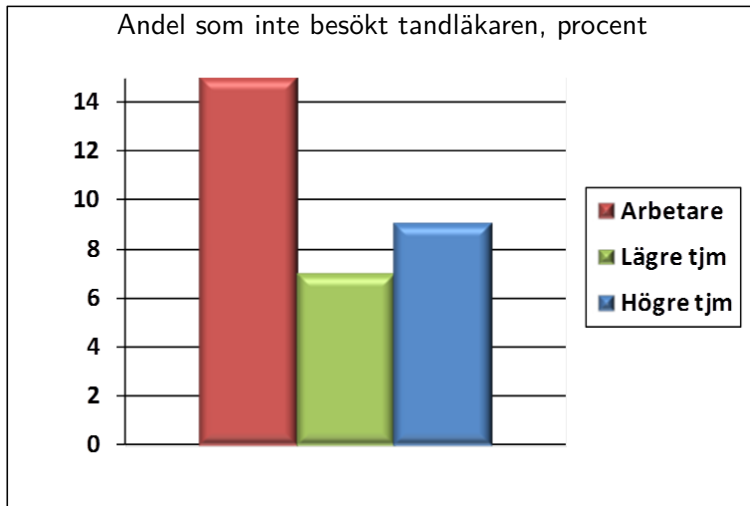
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

Avslutning

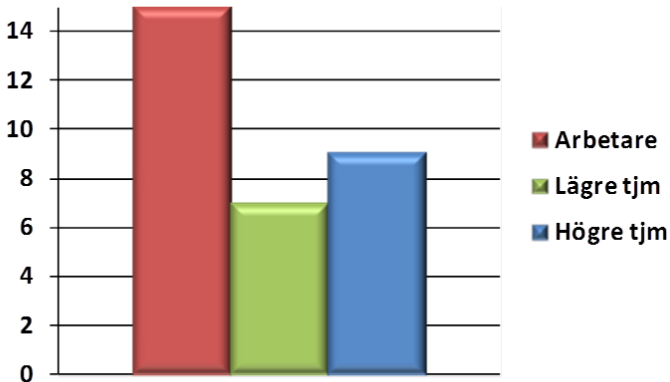




Hur gör man en snygg graf?

Sätt etiketter nära informationen

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

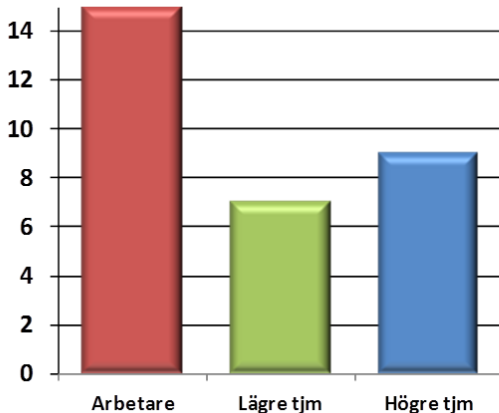
Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Undvik onödiga färger

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

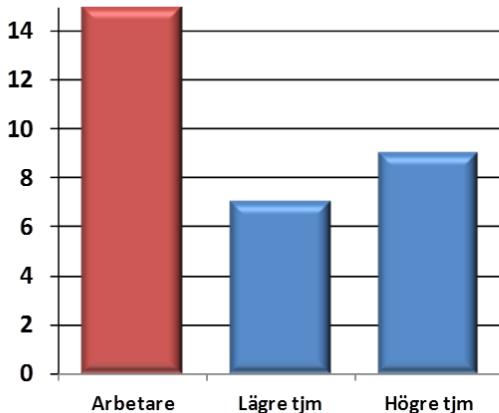
Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Undvik skuggning och andra effekter

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

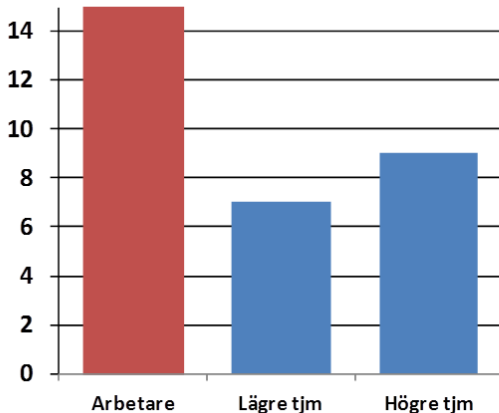
Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Tona ner axlarna

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

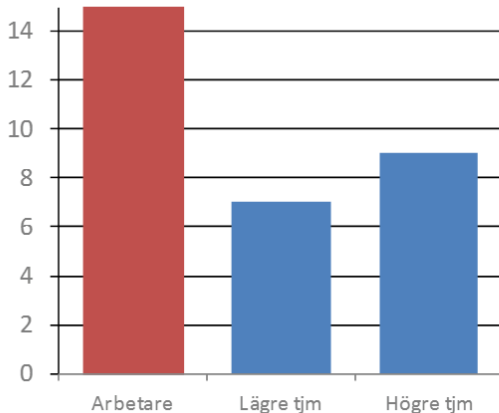
Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Tona ner stödlinjer

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Eller ta bort dem helt

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

Nivåskattning

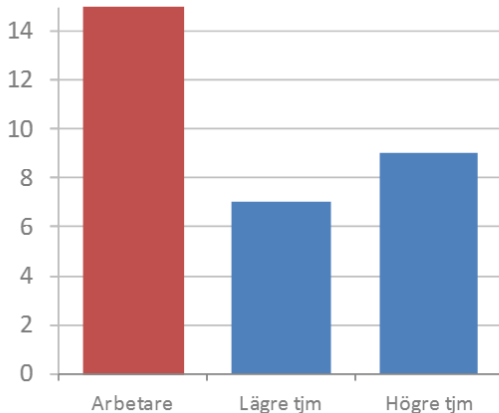
Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

Avslutning

Andel som inte besökt tandläkaren, procent

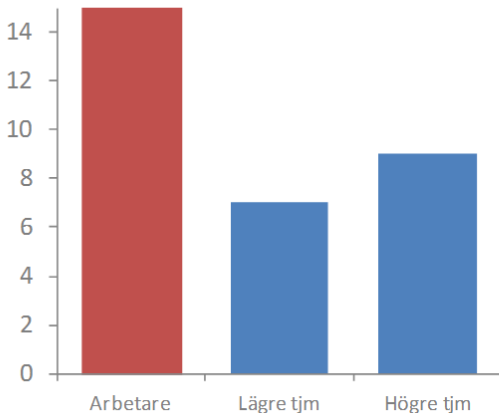




Hur gör man en snygg graf?

Håll nere antalet etiketter på axlarna

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

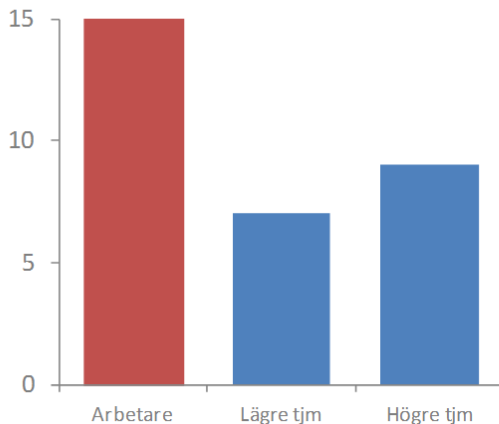
Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Anpassa proportionerna efter data och utrymme

Andel som inte besökt tandläkaren, procent



Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning



Hur gör man en snygg graf?

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

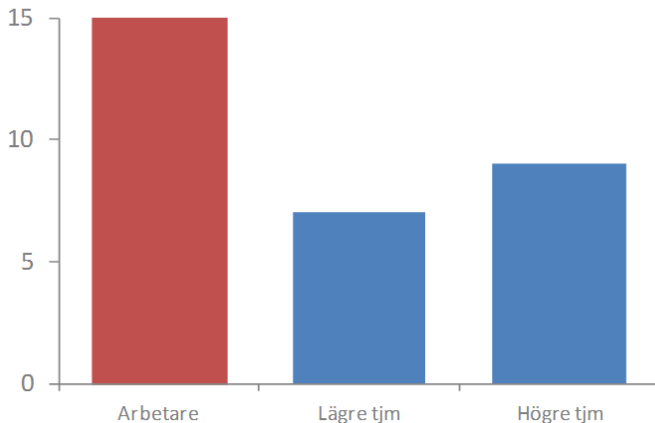
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte
Utseende

Avslutning

Andel som inte besökt tandläkaren, procent





Hur gör man en snygg graf?

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler
Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet
Spridning

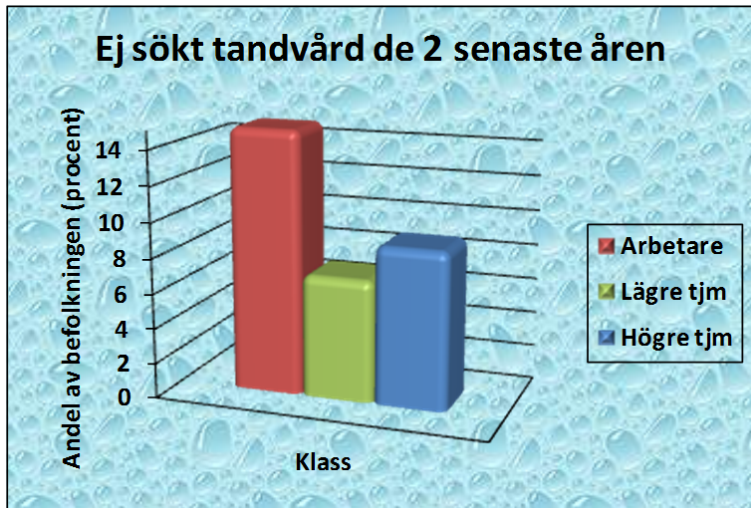
Nivåskattning

Grafer

Sex sorter
Syfte

Utseende

Avslutning





Avslutning

Att göra
beskrivningar

Skalnivåer

Dikotoma variabler

Antaganden

Beskrivande
statistik

Centralitet

Spridning

Nivåskattning

Grafer

Sex sorter

Syfte

Utseende

Avslutning

Nu tar vi paus!