

Qvintensen

NR 1 2021

Hur går det till när årets vinnare koras?

**TANKAR KRING SVENSKT
NÄRINGS LIVS RANKINGLISTA**

SIDORNA 6-11

FENStatS
aktiviteter inom
Covid-19

SIDORNA 4-5

Är kvoturval en
vetenskaplig metod?

SIDORNA 12-14

Några aspekter
på reproducerbarhet

SIDORNA 16-19



**Som utomstående får
man lätt intrycket att de
statistiska byråerna inte
är vana att samarbeta
internationellt.**

HANS ALBERG, SIDORNA 4-5

Qvintensen

SVENSKA STATISTIKFRÄMJANDET

NR 1 2021

Innehåll

REDAKTÖRENS RUTA/

Berätta i Qvintensen!..... 3

FENSTATS AKTIVITETER INOM COVID-19 4-5

TANKAR KRING EN RANKINGLISTA 6-8

OM RANKNINGAR 9-11

ÄR KVOTURVAL EN VETENSKAPLIG METOD
– OCH VAD ÄR VETENSKAP? 12-14

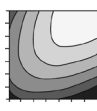
VAD GÖR SDS LIFE SCIENCE? 15

NÅGRA ASPEKTER PÅ
REPRODUCERBARHET 16-19

KURTOSIS – KURIOSUM ELLER
NÅGOT ANVÄNDBART? 20-22

INTERNATIONELLA STATISTIKORGANISATIONER 31

MINNESORD/
Lars Lyberg 24-27



Våra föreningar

SURVEYFÖRENINGEN

Ordföranden har ordet 29

INDUSTRIELL STATISTIK

Ordföranden har ordet 29

FÖRENINGEN FÖR MEDICINSK STATISTIK

Ordföranden har ordet 30

CRAMERSÄLLSKAPET

Ordföranden har ordet 30

Qvintensen

Ansvarig utgivare
Joakim Malmidin

Redaktör
Jan Wretman, 070-781 78 35

Redaktion
Hans Alberg
Jens Malmros
Rolf Larsson
Marie Linder
Marika Wenemark

E-post wretman.jan@gmail.com

Produktion
Form och redigering: Mezzo Media AB
Tryckeri: Trydells Tryckeri AB

Annonser
Annonser i Qvintensen bokas med redak-
tören.
Annonssutskick per e-post bokas med
Statistikfrämjandets sekreterare. Priset är
6 000 kronor för institutionsmedlem eller
motsvarande, och
8 500 kronor för övriga annonsörer. På alla
priser tillkommer 25 % moms.



SVENSKA STATISTIKFRÄMJANDETS STYRELSE

Ordförande
Joakim Malmidin 010-479 49 45,
ordforande@statistikframjandet.se

Vice ordförande Maria Josefsson

Kassör Annika Tillander
kassor@statistikframjandet.se

Sekreterare Mattias Strandberg
sekreterare@statistikframjandet.se

Webbansvarig Jens Malmros
webbmaster@statistikframjandet.se

Ledamot Magnus Pettersson

Representant Surveyföreningen

Åke Wissing

Representant FMS
Per Liv

Representant Industriell statistik
Hans Alberg

Representant Cramersällskapet
Anders Lundquist

Adress
Svenska statistikfrämjandet
Sekreterare: Mattias Strandberg

E-post sekreterare@statistikframjandet.se

Webbplats www.statistikframjandet.se

ISSN 2000-1819

Författare och andra som utan ersättning bidrar med material för publicering behåller upphovsrätten till sina verk. Svenska statistikfrämjandet äger rätten att publicera dessa verk i valfri form och upplaga samt att behålla alla eventuella intäkter från sådan publicering, om inget annat avtalas. Författare och andra som utan ersättning bidrar med material för publicering garanteras rätten att själva få sprida sitt verk under förutsättning att Qvintensen anges som originalkälla med angivande av nummer och år. Svenska statistikfrämjandet äger upphovsrätten till publicerat material då det är framställt av redaktionsmedlem, styrelsemedlem, någon till Främjandet knuten förenings styrelse eller person som erhållit arvode för sitt bidrag. © Svenska statistikfrämjandet 2021.



Berätta i Qvintensen!

"Skriv gärna för Qvintensen!" uppmanas Statistikfrämjandets medlemmar på annat ställe i det här numret. Tänk på det! Den här gången verkade det länge som om det inte skulle komma något bidrag alls. Så jag kände mig tvingad att skriva ett bidrag själv, trots att det egentligen strider mot mina principer. Jag föreställer mig att min uppgift som redaktör inte är att skriva själv, utan snarare att uppmuntra andra att skriva, och sedan granska och redigera de manuskript som kommer in. Som sagt, skriv! Det finns säkert mycket att diskutera eller berätta om.

Den 1 mars gick Lars Lyberg bort. Utförliga minnesord finns i detta nummer. Jag kände honom i ungefär femtio år och minns honom med stor saknad. Det var alltid roligt att träffa honom. Under en period var han min närmaste chef på SCB.

När jag får höra att någon jag känner har gått bort, kan jag inte undgå att tänka på min egen dödlighet. Jag har uppnått hög ålder, har fått min första covid-vaccination, och är väl egentligen ute ur leken sedan länge. En påminnelse om detta får jag när jag läser de annonser om lediga tjänster, som Statistikfrämjandets sekreterare väl villigt skickar ut till oss medlemmar, exempelvis:

- SCB söker en "dataanalytiker med statistisk kompetens" till avdelningen för process- och metodutveck-

ling. Bland annat ska arbetsuppgifterna handla om utvecklingsarbete för att "bättre utnyttja existerande data, kombinera olika och nya datakällor och öka användningen av modeller i verksamheten".

- Statistiska institutionen vid Lunds universitet söker en universitetslektor som bland annat ska bedriva forskning i "data science", exempelvis analys av högdimensionella datamängder.
- Statistiska institutionen vid "Umeå School of Business, Economics, and Statistics" söker bland annat en universitetslektor i "statistics and data science". Institutionens forskningsprofil beskrivs som att utveckla nya statistiska metoder och mjukvara för analys av stora och komplexa datamängder.

Det verkar som att tonvikten nu ligger på analys av redan existerande datamängder, som är stora och "komplexa". Det sägs inget om att studera datamängdernas kvalitet, när det gäller att tjäna som underlag för beslut. Med min bristande utbildning och kanske föräldrade syn på statistik får jag nog avstå från att söka någon av ovanstående tjänster.

JAN WRETMAN

FENStatS aktiviteter inom Covid-19

I början av 2020 skrev FENStatS ordförande Walter Radermacher, tidigare chef för den tyska statistikbyrån och Eurostat, ett brev till medlemsföreningarna och bad om input till sin strategi för att driva organisationen. Responsen var svag vilket frustrerade honom. I samband med att Covid-19 pandemin förvärrades och det blev alltmer uppenbart att statistiken inte var helt jämförbar mellan olika länder, så tog Svenska Statistikfrämjandet initiativet till att bilda en arbetsgrupp inom FENStatS för Covid-19 statistik. Walter Radermacher tog tacksamt emot detta förslag och sjösatte omedelbart denna arbetsgrupp. I samband med ett första möte i juni 2020 så tog Katharina Schüller på sig att driva gruppen.

Att sättet att rapportera Covid-19 statistik skiljer sig mellan olika EU-länder, och förmodligen ännu mer om man går utanför EU, framgår bl.a. om man jämför rapporterade antalet Covid-19 dödsfall med rapporterad överdödlighet. Som exempel kan nämnas att den nederländska statistikbyrån CBS uppskattade överdödligheten under den första Covid-19 vågen till cirka 9 tusen, och under den andra vågen fram till nyår till 6,7 tusen. Detta ger summan 15,7 tusen, men då det under året även fanns perioder med underdödlighet hamnar överdödligheten på 13,6 tusen. Enligt worldometer så avled cirka 11,4 tusen av (eller med) Covid-19 under 2020 fram till nyår.

Katharina Schüller driver ett statistikonsultföretag, STAT-UP Statistical Consulting & Data Science, i München. Därutöver sitter hon numera i styrelsen för det tyska statistikersamfundet och driver tillsammans med bl.a. profes-

sor Walter Krämer sajten "Unstatistik des Monats" där man visar exempel på felaktigt använd statistik. Hennes stora intresse tycks vara "data literacy" vilket kanske kan översättas med "datakompetens". (Walter Krämer har bl.a. skrivit ett antal populärvetenskapliga böcker om missbruk av statistik och om myter som cirkulerar i samhället.)

Senare under sommaren 2020 så anordnade Katharina Schüller ett möte med bl.a. den schweiziske professorn Diego Kuonen om ett datakompetensinitiativ. Detta initiativ tillkom efter att Diego Kuonen kontaktats av företrädare för en lokal läkarförening, vilken såg behov av ökade statistikkunskaper hos sina medlemmar. Detta initiativ hade diskuterats under en längre tid, men i och med Covid-19 så ökade behovet av statistikkunskaper och Diego Kuonen såg möjligheter till stöd från politiker på hög nivå.

Det schweiziska initiativet ledde till att Katharina Schüller och några till tog fram ett liknande dokument för Tyskland, vilket flera institutioner godkände. Bl.a. har Walter Radermacher skrivit på det för FENStatS räkning.

I Qvintensen 2020:2 skriver Jan Wretman under rubriken *En missad chans?:* "Jag undrar om inte statistikerna missat en chans att göra reklam för sig själva. De borde visa ett de gör ett arbete av stor betydelse för samhället."

Walter Radermacher utvecklar liknande tankegångar i webbtidskriften

Makronom där han menar att i en tidigare kris av motsvarande magnitud så skulle de officiella statistiska byråerna ha blivit inblandade i betydligt större utsträckning. Förklaringen torde vara, enligt honom, att man nu ser datarevolution, datavetenskap och AI som betydligt snabbare, flexibla och billigare alternativ till den officiella statistiken. Följden har blivit att allmänheten nu översköljs med statistik av tveksam kvalitet som snarare förvirrar än upplyser lekmännen. Jan Wretmans iakttagelse verkar passa väl in i Walter Radermachers "helikoptervy".

Samtidigt har den kampanj som Katharina Schüller m.fl. bedrivit för "data literacy" upplevts som en betydande framgång. Bl.a. så ställde sig såväl Stifterverband som Tysklands digitaliseringsminister Dorothee Bär bakom "data literacy charter". Hon fick även medverka i en TV-debatt med Angela Merkel. I skrivande stund finns chartern bara på tyska.

(Stifterverband kan ses som en paraplyorganisation för en mängd tunga forskningsstiftelser, och har förbunds-presidenten som högste beskyddare.)

En svaghet med "data literacy charter", som vi inom Svenska Statistikfrämjandet ser, är att behovet av statistikkompetens inte lyfts fram tillräckligt. Kanske anser man inom den nämnda kampanjen att statistikkompetens ingår i "data literacy", och att budskapet blir lättare att sälja om man tonar ned statistikaspekterna? Vi ser

» En svaghet med "data literacy charter", som vi inom Svenska Statistikfrämjandet ser, är att behovet av statistikkompetens inte lyfts fram tillräckligt.»

dock en risk i att tendensen att ”data åter upp statistik” förstärks.

Katharina Schüller har även tagit fram ett mer omfattande dokument: ”Data Literacy Framework”. I detta dokument nämns också ordet ”statistics” ett fåtal gånger. ”Statistics literacy” anses ingå i ”data literacy”, och en strikt uppdelning anses ej längre relevant.

Vad har gruppen åstadkommit, och vad är kommande planer? Första steget var att samla ihop relevanta länkar från olika länder, med tanke att publicera dessa på en blogg. Planer finns att utveckla ett relevant kursmaterial, eftersom man bedömer att detta skulle få större genomslag än att bara sätta ihop ett dokument.

Jag hade kanske förväntat mig mer diskussion och erfarenhetsutbyte kring konkreta frågor, exempelvis skillnaderna mellan sättet att redovisa dödstal, möjligheter att övervaka virushalt i avloppsvatten etc. Som utomstående får man lätt intrycket att de statistiska byråerna inte är vana att samarbeta internationellt. En annan uppgift skulle kunna vara att ta fram goda och dåliga exempel på redovisning av statistik, för att tydliggöra det värde som den officiella statistiken tillför.

Eurostat har tagit fram en Covid-19 kontrollpanel (”dashboard”). Den enda direkt hälsorelaterade parametern är där ”total överdödlighet”; denna redovisas med några månaders fördröjning. I början av pandemin togs det också fram ett excelark där ett antal länder (de flesta inom EU, men även en del länder utanför EU) där preliminär statistik

fanns över antal avlidna. Detta excelark ligger, såvitt jag förstår, utanför Eurostats ordinarie produktion.

Överdödlighet redovisas för de flesta västeuropeiska länder (plus Estland, Ungern och Slovenien) även av euromomo.eu, vilket administreras av det danska seruminstitutet. Man publicerar inte direkt överdödlighets-siffror för enskilda länder utan en normerad s.k. ”Z-score”. Exakt hur detta värde beräknas är veterligen inte publicerat, men det visar i princip avvikelser från förväntad dödlighet uttryckt i antal standardavvikelser. Då standardavvikelsen, p.g.a. slumpmässig variation, i princip är lika med roten ur antalet avlidna under en viss tidsperiod, så ger en viss procents överdödlighet ett större z-värde för ett land med stor befolkning, än för ett land med liten befolkning. Det är således ett mått på signifikansen för att det föreligger överdödlighet snarare än på hur allvarlig den är. Det kan också vara intressant att notera att SCB rapporterade underdödlighet i Sverige under juli 2020, men att euromomo visade positiva z-värden för perioden.

HANS ALBERG

Referenser:

CBS

<https://www.cbs.nl/nl-nl/faq/corona/medisch/vragen-en-antwoorden-over-de-sterftecijfers>

Data Literacy Charter

<https://www.stifterverband.org/charta-data-literacy>.

Data Literacy Framework

https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr_53_Data_Literacy_Framework.pdf

Euromomo

<https://www.euromomo.eu/graphs-and-maps/>

Eurostat Covid-19 recovery dashboard

<https://www.stifterverband.org/charta-data-literacy>.

Eurostat, excelark med preliminära uppgifter på antal avlidna.

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_r_mweek3&lang=en

Radermacher, W.J. (2021) Amtlich Statistik als Sprache für den öffentlichen Diskurs. Makronom

<https://makronom.de/amtliche-statistik-als-sprache-fuer-den-oeffentlichen-diskurs-38542>

Engelskspråkig version av ovanstående

<https://medium.com/data-policy/official-statistics-language-for-public-discourse-part-1-294d31e56b6e>
<https://medium.com/data-policy/official-statistics-language-for-public-discourse-part-2-b9e912621523>

Svenskt Näringsliv (i fortsättningen förkortat SvN) är en svensk arbetsgivarorganisation som företräder privata företag i Sverige. Under 20 år har man årligen genomfört en enkät bland privata företag i var och en av Sveriges 290 kommuner med syfte att mäta vad företagen anser om *företagsklimatet* i den kommun där företaget är verksam. På grundval av denna undersökning presenterar man varje år en *rankinglista* över Sveriges kommuner med avseende på företagsklimat.

TANKAR KRING EN RANKINGLISTA

Jag råkade höra talas om den här rankinglistan och började undra. Vad kan man som statistiker säga om den? Hur mycket kan man lita på den? Jag vill poängtera att jag inte på minsta vis är expert på rankinglistor, men har ändå inte kunnat låta bli att fundera lite kring den. Allt jag här säger bygger på information som jag hämtat från nätet, under sökordet "kommunranking". Min allmänna inställning till sådana här rankinglistor präglas av en viss misstro. Presentationen av den här speciella listan verkar ibland lite jippoartad. Man utser t.ex. "årets vinnare" och "årets klättrare" bland Sveriges 290 kommuner. Listan verkar studeras med stort intresse av kommunerna.

Vad är företagsklimat? SvN vill rangordna Sveriges kommuner med avseende på något som kallas "företagsklimat". Det man är ute efter är en rangordning efter hur bra det går att driva företag i olika kommuner, sett ur företagets perspektiv. Det är inga kvantitativa storheter man frågar företagen om, utan snarare hur pass nöjd företagsledningen är med den kommun där man är verksam. Det kan gälla sådant som infrastruktur och tillgång till kompetent arbetskraft. Men framför allt verkar det handla om vilket bemötande från kommunens sida, som företagsledningen tycker sig uppleva.

Urval. Från var och en av Sveriges 290 kommuner gör SvN (med anlitande av SCB) ett separat stratifierat slumpmässigt urval av privata företag. Möjligen är det fråga om företag med ett visst minimiantal anställda. Hur konstrueras strata inom varje kommun? Jag hittar ingen klar beskrivning, men får intrycket att antal anställda är åtminstone en av stratifieringsvariablerna.

Det sägs inget om principerna för hur många företag som väljs från varje kommun, och från varje stratum inom kommunen. Totalt verkar det som att man väljer ut cirka 60 000 företag, till vilka en enkät sedan skickas ut.

Bortfall. Enligt uppgift får man svar från cirka 30 000 av de utvalda företagen. Det innebär (mycket grovt räknat) i genomsnitt cirka 100 enkätsvar per kommun. Liksom i de flesta undersökningar nu för tiden, så har man alltså ett bortfallsproblem. Det sägs inget om hur man handskas med detta.

Man kan fråga sig: Skiljer sig bortfallets storlek väsentligt mellan olika typer av kommuner? Eller mellan olika typer av företag? Exempelvis stora/små företag, eller industriföretag/tjänsteföretag, eller olika branscher (som tillverkningsföretag, skogsföretag, konsultföretag, bilverkstäder, detaljhandel, restauranger...)?

Datainsamling. Det är två typer av data som samlas in: (1) *enkätdata* från de utvalda företagens chefer, och (2) *kommundata*, dvs. data om varje kommun från SCB och UC (Uppdragscentralen, ett privat affärs- och kreditinformationsföretag.)

Enkätdata. Till företagschefen i varje utvalt företag skickas en enkät med 25 frågor (om jag förstått rätt). Frågorna gäller företagschefens syn på olika saker som har med kommunen att göra. Det kan bl.a. gälla åsikter om kommunens verksamhet (ur ett företagarperspektiv), vilka kontakter man haft med kommunen och hur man upplevt att dessa kontakter fungerat. För de allra flesta frågorna ska respondenten svara genom att kryssa för ett av sex svarsalternativ,

som uttrycker olika grad av nöjdhet/missnöjdhet. Dessutom finns alltid ett vet-ej-alternativ.

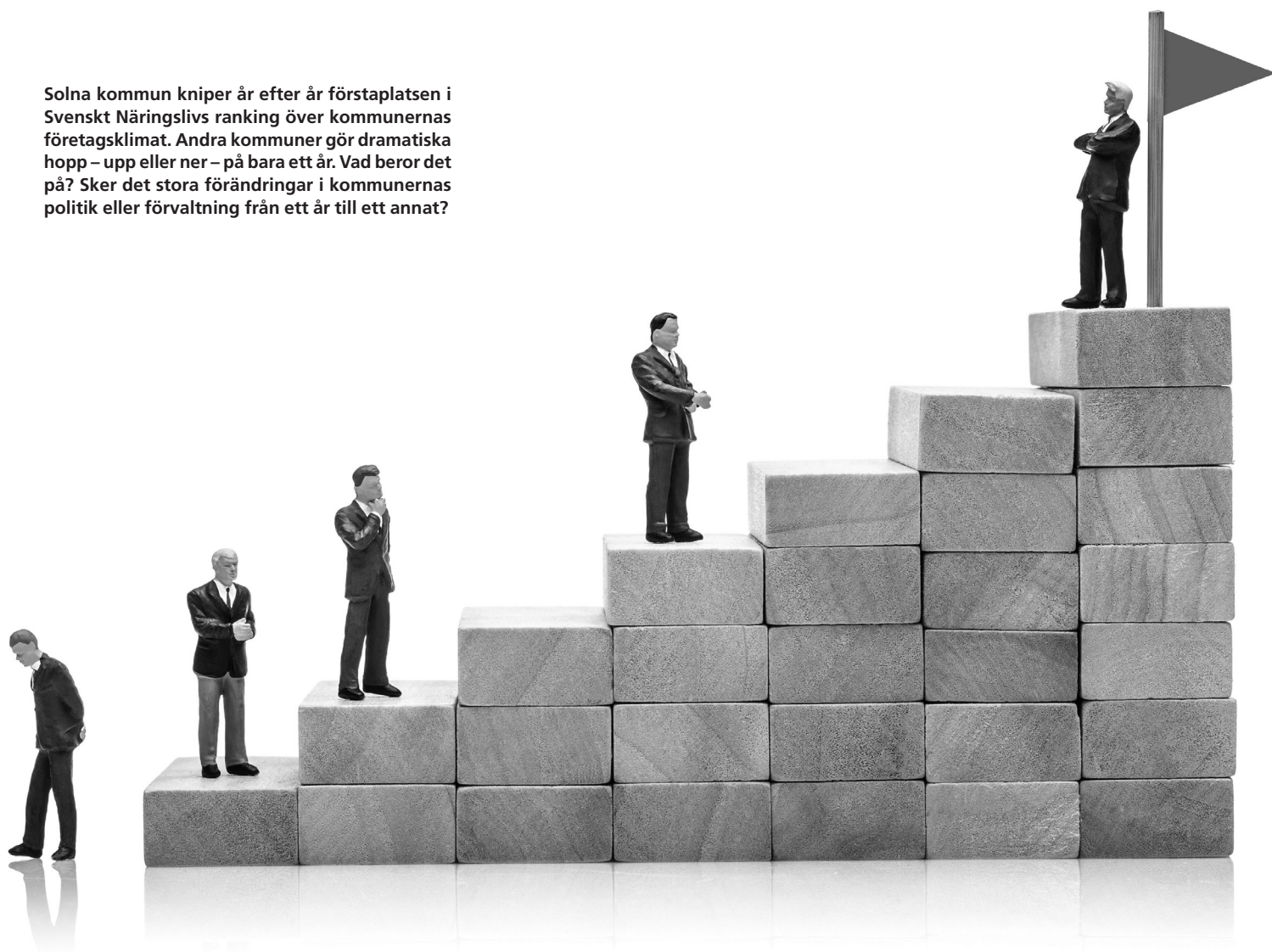
Kommundata. Det sägs att fem uppgifter om varje kommun samlas in, nämligen (1) marknadsförsörjning, (2) kommunalskatt, (3) entreprenader, (4) jobb i kommunen och (5) företagsamhet. Bortsett från kommunalskatt vet jag inte hur dessa saker definieras, men jag antar att det hela resulterar i att man får ett antal numeriska uppgifter för varje kommun.

Mätproblem. Frågeformulering och svarsalternativ är viktiga. Många av frågorna i enkäten går ju ut på att respondenten (= företagschefen) ska ange hur han eller hon uppfattar den attityd från kommunens sida, som han eller hon tycker sig ha märkt. Ibland kanske svaren är genomtänkta. Men ibland kanske undersökningen bara ses som en störning i det dagliga arbetet, vilket kan leda till slarviga och ogenomtänkta svar.

Begreppet "faktor". Hur bär man sig åt för att utifrån insamlade enkätdata och kommundata komma fram till en bestämd *rangordning* av de 290 kommunerna, från den med "bäst företagsklimat" till den med "sämst företagsklimat"? Det här är ju den mest intressanta frågan, men jag har inte hittat någon tydlig beskrivning av hur det går till.

En term som dyker upp i det här sammanhanget är *faktor*. Det sägs att rankingen "innehåller total 17 faktorer, som viktas olika tungt". Men vad är en faktor? Det verkar som om varje kommun får ett visst numeriskt värde med avseende på var och en av dessa 17 "faktorer". Hur det går till förstår jag ingenting av. Hur beräknas en viss faktors numeriska värde för en kommun

Solna kommun kniper år efter år förstaplatsen i Svenskt Näringslivs ranking över kommunernas företagsklimat. Andra kommuner gör dramatiska hopp – upp eller ner – på bara ett år. Vad beror det på? Sker det stora förändringar i kommunernas politik eller förvaltning från ett år till ett annat?



utifrån 25 enkätsvar plus kommunstatistik? Enligt uppgift görs alla beräkningar av undersökningsföretaget Demoskop. Hur gör Demoskop? Vilka direktiv har Demoskop fått av SvN?

Hur görs den slutliga kommunrankingen?

Varje kommun får alltså (på okänt sätt) en *faktorpoäng* med avseende på var och en av de 17 faktorerna. Ju högre faktorpoäng, desto bättre betyg för kommunen med avseende på just den faktorn. För varje enskild faktor rangordnas sedan kommunerna så att den kommun som har högst poäng med avseende på en viss faktor får *rangtalet* 1 med avseende på just den faktorn (och den kommun som har lägst poäng får rangtalet 290). Man får således 17 stycken rankinglistor för de 290 kommunerna. En lista för varje faktor.

Slutligen vägs dessa 17 rankinglistor ihop (på okänt sätt) till en sammanfattande rankinglista, som sägs ge en rangordning av Sveriges 290 kommuner med avseende på företagsklimat. Att en kommun får rangtalet 1 på den slutliga listan ska enligt SvN tolkas som att den kom-

munen har Sveriges bästa företagsklimat, och att en kommun får rangtalet 290 ska tolkas som att den har Sveriges sämsta företagsklimat. De närmare detaljerna kring hur man utifrån enkätdata från de svarande i ett antal företag (plus vissa kommundata) kommer fram till den här slutliga rankinglistan är för mig fortfarande hölida i dunkel.

Om frågeformuleringar. Det uppges att rankingen till cirka två tredjedelar är baserad på enkätsvar från de utvalda företagen, och till den återstående tredjedelen baserad på kommundata från SCB och UC. I fortsättningen är det bara enkätdelen som diskuteras här. Hur ser de frågor ut som de utvalda företagen ska besvara? Frågeblanketten finns att studera på nätet. Här är två exempel på frågor.

En fråga kan t.ex. gälla vad företaget tycker om kommunens vägnät, tåg- och flygförbindelser. Svarsalternativen för denna typ av frågor är:

Dåligt – Inte helt godtagbart – Godtagbart – Bra – Mycket bra – Utmärkt – Vet ej

En annan fråga kan t.ex. gälla i vilken utsträckning företaget tycker att kommunens handläggningstider framstår som rimliga. Svarsalternativen här är:

I mycket hög utsträckning – I ganska hög utsträckning – Varken eller – I ganska låg utsträckning – I mycket låg utsträckning – Inte alls – Vet ej

Hur svarsalternativet ”Vet ej” behandlas i beräkningarna sägs det inget om, och vi bortser nu från detta alternativ. Men en sak som slår mig är att de resterande skalorna inte är symmetriska (vilket de enligt min erfarenhet brukar vara i den här typen av frågor). I det första exemplet ovan har vi två negativa svarsalternativ (”Dåligt” och ”Inte helt godtagbart”), men fyra positiva alternativ (”Godtagbart”, ”Bra”, ”Mycket bra” och ”Utmärkt”). I det andra exemplet har vi tre negativa alternativ (”Inte alls”, ”I mycket låg utsträckning”, ”I ganska låg utsträckning”), men bara två positiva alternativ (”I ganska hög utsträckning” och ”I mycket hög utsträckning”). Jag saknar kunskap i ”enkätpsykologi” för att

»»»»

»»» TANKAR KRING EN RANKINGLISTA

avgöra om den här asymmetrin är av betydelse eller ej, men tycker ändå att den kan vara värd att nämnas.

Om rankinglistor för en följd av år. På nätet har jag kunnat se rankinglistor för vart och ett av åren 2010–2020. Några saker som jag vid en snabb granskning lagt märke till är följande:

- 1) Det förekommer inte en enda gång att två eller fler kommuner hamnar på delad plats i rankinglistan. Man hade nog väntat sig att det åtminstone något år hade funnits två eller fler bland de 290 kommunerna, som hade bedömts som ungefär likvärdiga i fråga om företagsklimat. Är mätningarna gjorda med sådan oerhörd precision att man kan upptäcka även minimala skillnader mellan kommuner? Är sådana små skillnader överhuvudtaget intressanta?
- 2) Under vart och ett av åren 2010–2020 har samma kommun (Solna) legat på första plats. (På annat ställe har jag läst att Solna faktiskt har legat på första plats hela *tretton* år i följd.) Man kan undra vad det är för speciellt med Solna kommun, som gör att man oavbrutet hamnar på första plats? Är det möjligen något som har att göra med mätförfarandet eller med den valda definitionen av begreppet "företagsklimat"? Bland de övriga 289 kommunerna har det hela tiden skett förändringar från år till år när det gäller rangplats; ibland stora förändringar.
- 3) Vid jämförelse mellan rankinglistorna för åren 2019 och 2020 ser man att vissa kommuners plats på listan har ändrats avsevärt från 2019 till 2020. Sammanlagt 38 av Sveriges 290 kommuner har förflyttats minst 50 steg (uppåt eller neråt) från 2019 till 2020. Det får väl sägas vara stora hopp. Den kommun som klättrat mest uppåt är Vingåker, som klättrat 118 steg uppåt (från plats 239 till plats 121) och därvid fått hederstiteln "årets klättrare". Två kommuner (Bollebygd och Strömstad) har båda halkat ner mer än hundra steg på listan. Man kan fråga sig vad som är förklaringen till sådana här dramatiska hopp. Har det skett stora förändringar i kommunens politik eller förvaltning från ett år till nästa? Eller kan det bero på vilka företag som råkat väljas ut för att svara på enkäten?

Hur mycket kan man lita på kvaliteten hos en rankinglista baserad på stickprovsdata? Vid stickprovsundersökningar av mer traditionellt slag är det i regel ett fåtal populationsstorheter man vill skatta (t.ex. en populationstotal). När det gäller hur mycket man kan lita på ett skattat värde, så talar man ofta om konfidensintervall, felmarginaler, "statistiskt säkerställda förändringar" och liknande saker. Men i det nu aktuella fallet verkar problemet mer komplicerat.

Med surveyteoretisk terminologi skulle man kunna beskriva förutsättningarna så här: Vi har 290 populationer av företag. Varje population utgörs av företag inom en och samma kommun. Från varje sådan population görs ett stratifierat urval av företag. Företagschefen i varje utvalt företag i kommunen ombeds besvara en enkät. Utifrån enkätsvaren (plus vissa kommundata) beräknas (på okänt sätt) en skatt-

ning av kommunens poängvärde med avseende på var och en av 17 "faktorer". Inget sägs om hur dessa grundläggande beräkningar görs på kommunnivå. Tar man t.ex. hänsyn till att företag i olika kommuner och i olika strata kan ha olika sannolikhet att komma med i urvalet? Försöker man på något sätt ta hänsyn till bortfallet?

Utifrån de erhållna 17 poängvärdena för varje kommun beräknas sedan 17 rankinglistor av Sveriges kommuner. Slutligen vägs dessa rankinglistor ihop (på okänt sätt) till en enda sammanfattande rankinglista för Sveriges 290 kommuner. Förutom att den är baserad på stickprovsdata, så compliceras det hela dels av att det totalt är ett cirka 50-procentigt svarsbortfall bland de utvalda företagen, dels av att det man frågar om är tyckanden och värderingar, och att det man är ute efter är någonting så vagt som "företagsklimat".

Hur ska man egentligen bedöma den statistiska säkerheten hos den slutliga rankinglistan *som helhet*? I hur hög grad ska man våga tro att den erhållna ordningsföljden i rankinglistan något så när återspeglar verkligheten? Hur mycket kan olika felkällor ha spelat in, såsom slumpmässigt urval, svarsbortfall, mätfel och definitionssvårigheter?

Den erhållna rankinglistan är en *permutation* av 290 kommuner. Den är en *skattning* av den permutation man skulle ha fått vid en *tänkt* totalundersökning av samtliga företag i varje kommun. Hur gör man för att åstadkomma en kvalitetsdeklaration av en skattad permutation? Det verkar inte vara ett standardproblem inom surveyteorin. Till att börja med skulle man i alla fall kunna varna för att lita alltför bokstavligen på den erhållna rankinglistan.

Antag att kommunen A i rankinglistan har rankats ett visst antal steg högre än kommunen B. Finns det något lämpligt osäkerhetsmått för den skattade rangskillnaden mellan kommunerna A och B vad gäller företagsklimat? Kan den observerade rangskillnaden vara ett resultat av slumpen och andra felkällor i undersökningen?

Eller antag att kommunen C har förflyttats ett visst antal steg i rankinglistan från ett år till nästa. Finns det något lämpligt osäkerhetsmått för en sådan skattad rangförflyttning från ett år till nästa? Kan den observerade rangförflyttningen vara ett resultat av slumpen och andra felkällor? Jag har som sagt inget svar.

Avslutningsvis. Det är en stor brist att man vid presentationen av rankinglistan inte försöker säga något om hur osäker den är och hur mycket man kan lita på den. Men man kan nog vara förvissad om att den inte uttrycker någon absolut sanning. Mer forskning skulle behövas rörande sådana här listor.

JAN WRETMAN

»Man kan undra vad det är för speciellt med Solna kommun, som gör att man oavbrutet hamnar på första plats? Är det möjligen något som har att göra med mätförfarandet eller med den valda definitionen av begreppet "företagsklimat"?»

OM RANKNINGAR

– SPECIELLT SVENSKT NÄRINGSLIVS RANKNING AV SVERIGES KOMMUNER EFTER FÖRETAGSKLIMAT

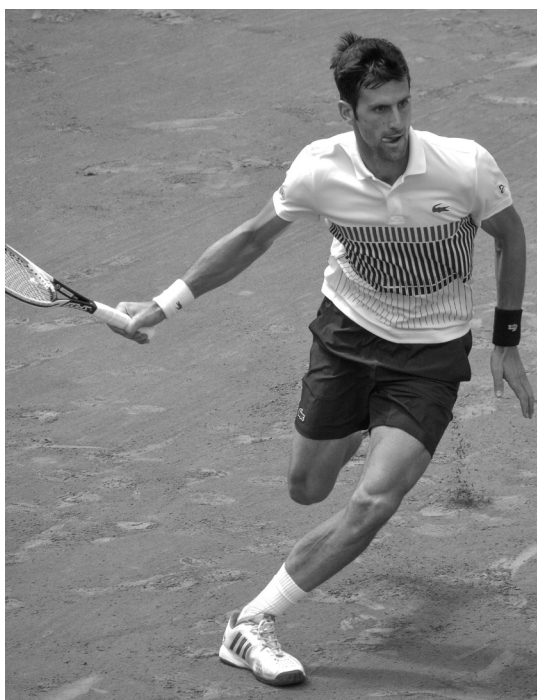
Jag blev intresserad av "Svenskt Näringslivs rankning av Sveriges kommuner efter företagsklimat", i fortsättningen förkortad "SvN/Företagsklimat", genom Jan Wretmans text – införd i detta nummer – och genom en rapport, författad för en av Sveriges kommuner, av Sixten Lundström, f.d. chefsstatistiker på SCB (Statistiska Centralbyrån). Lundström försöker förstå och tolka metodiken i SvN/Företagsklimat. Han framför allvarlig kritik och ger konstruktiva förslag; rapporten kan erhållas från författaren: ksl.lundstrom@gmail.com

Rankningar är populära.

Hos en bred allmänhet är rankning ett väl förankrat sätt att "utse" vem som är bäst, näst bäst, och så vidare, ner till mer eller mindre hopplös bottenplacering. Rankning är en tävlingsform. Däri ligger mycket av dess tjusning och dragningskraft. (Jag använder helst ordet "rankning", till skillnad från "ranking", som visserligen också finns med i Svenska Akademiens ordlista.) Det är med en sorts njutning vi som medborgare tar del i det besked som en rankning ger, på vem som är bäst och vem som är sämst inom en grupp vi bryr oss om, personer eller andra objekt.

Rankningar – av allt möjligt – är en institution i samhället. Många röner stort intresse. Att ta del av en ny rankning kan upplevas som "lyckad underhållning". En viss ära tillkommer de topprankade, vinnaren i synnerhet. Ett mått av skam kan upplevas av de bottenplacerade i en "uttömmande rankning" där samtliga objekt av den aktuella typen deltar. "Komma sist" vill väl ingen. Inte heller bland Sveriges kommuner.

Rankning kan vara ett populärt sätt att kasta ljus på ett laddat begrepp, en aktivitet av allmänintresse. Rankningar kan ha allvarliga syften och konsekvenser. Rankning kan vara nödvändig, som när man placerar sökande till en tjänst



Novak Djokovic är rankad som nummer ett i tenniseliten. Rankningen bygger på gamla meriter.

eller anställning i "turordning", på basis av meriter eller curriculum vitae.

Rankning som statistisk produkt.

Som statistiker är vår uppgift att vara observanta på rankningars statistiska natur. Ty statistiska är de oftast i någon form. De "räknas fram" utifrån insamlade data, som kan vara stokastiska till sin natur. De blir då "statistiskt betingade". Statistiker har ett ansvar, liksom andra kategorier, t.ex. sociologer och ekonomer.

Uppnådd placering i en rankning är en statistisk storhet, den kan vara mer eller mindre felbemängd. Den kalla rankningssiffran, "fyra" eller "fyrtyosjua" till exempel, tenderar emellertid att tas på blodigt allvar, som ett kategoriskt bud-

skap, av okritiska iakttagare. Allmänheten och användare bryr sig föga om "hur det går till"; tror snarare att en rankning gjord av en aktad instans, den måste ju vara "riktig".

Typisk struktur. Objekt av viss typ ska rankas från 1 till N, där N är antalet deltagande objekt, med avseende på ett koncept eller en aktivitet av allmänt intresse. Det sker vanligen på basis av ett (endimensionellt) numeriskt värde, en meritpoäng eller prestationspoäng, som representerar

»»»

»»» OM RANKNINGAR

eller anses spegla konceptet i fråga. Objektet med högsta poängen rankas etta, är bäst; det med näst högsta rankas tvåa, näst bäst. Och så vidare; objektet med lägsta poängen rankas sist, är sämst.

Finns resurser, intresse och kunskap, så kan vem som helst designa och genomföra en rankning av någonting. Om den blir värdefull/bestående/vägläddande/samhällsnyttig beror på hur den upplevs, på dess kvalitet, och inte minst på tilliten till organisationen eller personerna som lanserar den. Ibland är populariteten en tillfällighet.

Exempel i idrotten. ATP (Association of Tennis Professionals) producerar fortlöpande en inflytelserik rankning av världens tenniselit. Alla tennisspelare i

världen ingår givetvis inte; den är inte uttömmande; bara en elit rankas, på meriter i internationella tennisturneringar de senaste två åren. Designen är enkel. En spelare som deltagit i en "godkänd" turnering får poäng, enligt fallande skala, för "vunnit", "gått till final", "gått till semifinal", "gått till kvartsfinal", o.s.v. 19 turneringar räknas in, enligt ett viktsystem. Det är en objektiv rankning, där jag med detta menar en som räknas fram på fakta, händelser som inträffat, i det här fallet uppnådda placeringar i turneringar. I tennisvärlden är det oerhört viktigt för en spelare att lyckas ta sig in i "top one hundred".

Inom fotbollen och inom golfen har man mycket uppmärksammat rankningar, av länder i första fallet, av spelare i andra fallet. I svensk idrott utses vinnaren av det prestigefyllda Jeringpriset genom hela svenska folkets rankning av årets populäraste idrottsprestation. I TV-serier typ Mästarnas Mästare sker rankningen genom dramatisk eliminering, undan för undan; först att åka ut är sämsta mästaren. Och så vidare, ända tills man har korat mästarnas mästare.

Stora internationella rankningar. Bland internationella rankningar som väcker mycket uppmärksamhet, och som vi hör mycket om i media, finns PISA, rankningen av länder med avseende på 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap.

Flera rankningar finns av universitet i världen, efter kvalitet på undervisning, forskning och andra aspekter. De kan vara vägläddande för unga som söker bra utbildning.

Några få ytterligare exempel är rankningarna av länder efter koncept som Human Develop-

ment, Quality of Life, Happiness, Cost of Living, Crime, Health Care, etc.

Kort sagt, rankningar är ett jämförande verktyg som kan ha enorm attraktion och makt; och ibland vara till stor nytta.

Rankningsdesign och rankningskoncept.

Med rankningsdesignen menar jag det i förväg angivna sättet att utföra etapperna i en rankning. Viktig del därav är rankningskonceptet, som bland annat bestämmer de meritpoäng

som objekten till sist rankas efter.

Rankningskonceptet är vanligen ett som "går hem", som upplevs viktigt hos allmänheten och användarna. "Företagsklimat"

t.ex. låter som ett viktigt koncept att ranka landets kommuner efter. Men det saknar en i förväg allmänt accepterad definition.

Rankningskonceptet kan vara komplext, multifaktoriellt, kräva att man först definierar det, i termer av faktorer eller komponenter eller beståndsdelar som man sedan försöker värdera, uppskatta. Så är fallet med "företagsklimat". När komponenterna tilldelats mätvärden kan dessa kombineras till en meritpoäng. Utnyttjandet av insamlade data gör rankningen till en statistisk, datamässig produkt.

SvN/Företagsklimat: Design och utförande.

Svenskt Näringsliv utför årligen – sedan 20 år tillbaka – en rankning av Sveriges 290 kommuner enligt konceptet Företagsklimat. Som del av designen har Svenskt Näringsliv anlitat en expertpanel med uppgift att bland annat identifiera faktorer som "förklarar" det komplexa begreppet företagsklimat. 17 faktorer har identifierats.

Data samlas in rörande företag inom varje kommun; en slutlig meritpoäng beräknas, och på den sker rankning från 1 till 290.

Värdena på fyra av de 17 faktorerna finns tillgängliga i register för varje kommun och behöver inte skattas. Däremot måste man för var och en av de övriga 13 faktorerna först skatta en kommuns medelvärde på faktorn, det vill säga över samtliga företag inom kommunen. Man gör ett stratifierat urval av företag inom kommun, och i en enkät anmodas dessa att svara på olika frågor. På basis av erhållna svar beräknas, för var och en av de 13 faktorerna, ett "snittbetyg", ett primitivt skattat medelvärde för kommunen.

Undersökningen har stort svarsbortfall, cirka

50%. Med andra ord, cirka hälften av företagen vill inte svara, eller bryr sig inte om att svara, fast frågorna ligger i deras egen intressesfär, nämligen den egna kommunens inställning till företagsamhet. Allvarliga systematiska fel i rankningen är den troliga följden av denna brist på medverkan hos berörda.

För var och en av de 17 faktorerna rankas sedan kommunerna från 1 till 290. Den definitiva rankningen utförs på en poäng beräknad, tycks det, som en lineärt viktad kombination av de 17 rankingstalen för kommunen, med ett "obegripligt" viktsystem. Det dubbelbottnade slutresultatet är "en rankning baserad på rankningar".

De flesta som tar del av rankningen SvN/Företagsklimat bryr sig ju inte om etapperna och detaljerna. Betydelsen ligger i det etablerade namnet. En etablerad rankning fortsätter av bara farten. Svenskt Näringsliv är en aktad garant. SvN/Företagsklimat ska fortsatt röna uppmärksamhet. För omvärlden spelar det ingen roll hur rankningen görs.

Analys. SvN/Företagsklimat är inte en objektiv rankning. Den är behäftad med statistisk osäkerhet. Tre instanser delar ansvaret för design, utförande och kvalitet i SvN/Företagsklimat: Beställaren Svenskt Näringsliv, den utsedda expertgruppen, med uppgift bland annat att identifiera faktorerna som "bestämmer" företagsklimat, samt utföraren, surveyföretaget Demoskop.

Designen är komplicerad. Den är oklar, ofullständigt presenterad i tillgängliga dokument. Beträffande tidigare nämnda rapport av Sixten Lundström, så har han, trots begäran, inte fått parterna att bekräfta eller kommentera hans tolkning av designen, av hur det kan ha gått till.

Av avgörande betydelse för rankningsresultaten är följande komponenter i rankningsdesignen:

1. Expertgruppens val av de 17 faktorer som används för att beskriva det komplexa rankningskonceptet "företagsklimat" och för att sätta meritpoäng på varje kommun.
2. Det surveystatistiska utförandet, den urvalsundersökning genom vilken kommunernas osäkra värden på 13 av de 17 faktorerna räknas fram.
3. Kombination av rankningar som en okonventionell metod att räkna fram den sammanfattande slutliga rankningen de 290 deltagande kommunerna.

Experternas val av faktorer som ska förklara

”företagsklimat” har oundvikligen ett mått av godtycklighet. Framgång för företag vilar inte på samma grunder i Pajala kommun – sist eller näst intill vid ett antal tillfällen – som i Solna kommun – etta vid ett antal tillfällen. Men Pajala döms på samma grunder som Solna. Två skilda världar. Vad har kommunpamparna i Pajala insett, lärt sig, över de 20 åren, av kollegorna i Solna, om framgångsrik företagsamhet?

Påfallande många kommuner i övre Norrland, eller i glesbygd längre söderut, kommer långt ner i rankingen år efter år. Ledningen i kommuner med ekonomiskt svåra förhållanden utpekas; är det ”deras fel”?

Det är inte ovanligt att rankingar bara blir trista påminnelser om en bister verklighet. I botten på rankingen på Human Development Index hopas länder från de delar av världen som upplever svåra förhållanden och misär.

Strukturell bias byggs in i SvN/Företagsklimat, mer eller mindre medvetet, dels genom valet av experter, dels genom deras val av 17 faktorer att värdera kommunerna på. Experternas styrka ligger kanske på andra områden än glesbygdspenetreringen.

För flera av faktorerna ligger kommunernas medeltalsskattningar mycket nära varandra; något hundratal kommuner kan ligga koncentrerade ”i mitten”, kan ha samma faktorvärde i första decimalen. Nästan identiska värden tilldelas rangtal; trivial numerisk skillnad tvingas bli heltalsskillnad.

Utifrån bara en summarisk beskrivning inser man att stor statistisk osäkerhet kan orsaka stora hopp i rankingen från ett år till ett annat för en del kommuner. Man behöver inte vara utbildad statistiker för att begripa detta; det räcker med förnuft. Man inser det nog hos Svenskt Näringsliv, men låter det vara.

Rangordningstalet mellan 1 och 290 som en kommun får i SvN/Företagsklimat är en statistiskt osäker storhet. Det är i första hand utföraren Demoskop's uppgift att tillhandahålla de statistiska osäkerhetsbedömningarna för en kommuns rangordningstal. Jag menar att man borde varsko om att många av dessa hopp på 30 eller 50 placeringar upp eller ner är kanske helt ointressanta, kan ligga inom den statistiska felmarginal som surveyundersökningen medför. Den statistiska kompetensen för sådan bedömning kan Demoskop få utifrån.

Man ville gärna uppleva att en kommuns rangordningstal förklaras av nya åtgärder från kommunens sida, när klart avancemang i rankingen konstateras över några år, eller av en medvetenhet hos kommunen att ”man inte gjort tillräckligt” när det har varit fallande trend i

ranking. Det är oklart – i varje fall inte väl dokumenterat – i vad mån kommunerna ”lärt sig något” av sina rankingsresultat över de 20 åren.

Att utse en kommun till ”Årets Klättrare” låter käckt. Här avancerar nu Vingåker med 118 placeringar från 2019 till 2020, utan rimlig förklaring. Berömmet höjs i ett löjets skimmer.

Trots uppenbara kvalitetsbrister kan SvN/Företagsklimat inte klandras, så länge som den ses bara som en underhållande jämförelse av Sveriges kommuner, utan djupare syfte. Men många kommuner tar den på stort allvar; besvikelse eller bestörtning hos vissa; återhållsamt jubel hos andra.

Ytterligare kritisk diskussion av SvN/Företagsklimat finns i Jan Wretmans artikel i detta nummer och i den nämnda rapporten av Sixten Lundström.

Diskussion: Finns allmänt erkänd teori? Kan dåliga rankingar avskaffas? Etablerade och välkända rankingar tenderar att förbli ”eviga”, att leva sitt eget obehindrade liv. Speciellt så när en aktad instans i landet – eller i världen, om rankingen är internationell – står bakom. Den får en aura av autenticitet, ofelbarhet, av att föra fram ”den odiskutabla sanningen” i frågan. Etablerad ranking upprepas gång efter annan; tas på blodigt allvar av många, ”den är ju gjord på statistik”.

Det är näst intill omöjligt att få en erkänd, om än i grunden dålig, ranking slopad. Till det bidrar svårigheten, även för kompetenta kritiker, att klart bevisa att den är meningslös eller så uppenbart dålig i sin metodik, att det vore skamligt, skadligt, om den finge fortsätta. Även när spridda kritiska röster hörs, är det svårt att bli kvitt en ranking som gjort sig till ”oumbärlig institution”. Man får leva med den.

En dålig ranking kunde kanske avskaffas om den visas vara extremt dyrbar, visas medföra grovt slöseri med resurser. Eller ifall tillräckligt antal deltagande objekt protesterar, tillfogas allvarlig skada, genom förment felaktig placering i publicerad ranking.

En allmän teori saknas antagligen för ranking med avseende på ett mer eller mindre komplext koncept. Men kutym finns. De stora välrenommerade rankingarna i världen har, antar man, byggts upp var för sig, med design skapad av experter; deltagande objekt tillskrivs meritpoäng; objekten rankas på basis därav. I litteraturen finns mycket att inhämta om hur de stora internationella rankingarna går till, PISA till exempel.

Är skada skedd? Det är en central fråga. Hur

bedömer vi konsekvenserna av kvalitetsbrister i en ranking? Hur påvisar vi ”skada” som kan åsamkas en del rankade objekt?

Vad upplever till exempel svenska kommuner utsatta för dålig placering i SvN/Företagsklimat? Skada finns så klart, fastän svår att erkänna och mäta. Som kritiker måste vi få skärpt insyn; peka i klara ord och siffror på sådana saker som oro och obehaglig stämning hos kommunledning och anställda, fruktlösa sammanträden, misslyckade åtgärder, slöseri med resurser, allt det negativa som kommuner kan uppleva. Uppvägt förstås av viss tillfredsställelse hos andra kommuner.

Hur värderar vi alltihop? Var ligger ansvaret för en dyr apparat som kanske inte ger mycket i utbyte? Får dåligt placerade kommuner någon effektiv lärdom? För det fordras att kommuner får uppleva att ett hopp på 50 eller fler placeringar är ”verkligt”, och inte, som nu, något som kan hända av ren slump eller dålig rankingsdesign.

Kommer vi snart dit att ”förstklassigt företagsklimat” blir självklarhet hos alla kommuner, de i fattig glesbygd såväl som de i expansivt storstadsområde? Då kan vi slippa den här rankingen. Givetvis är företagsklimat i landets regioner och kommuner väl värt att studera. Jag menar inte med det frivola sättet ranking, utan genom att skatta, sätta ”riktiga siffror” på detta gäckande och svårfångade koncept, genom vetenskaplig metodik och osäkerhetindikation i resultaten. Svenskt Näringsliv vill kanske övergå till att sponsra det i stället, i en framtid?

Fenomenet ranking. Som förmedlare av statistiskt innehåll har företeelsen Rankingar nått en fenomenal framgång. De är ett sätt att göra statistik till popkultur. Att presentera data som en tävling kan förvisso motverka den tråkighet som allmänheten upplever i ”en massa siffror”.

Jag menar att Rankingar lever i en låtsad sfär av Sanning, med stort S, i en fullständig harmoni med ett demokratiskt och idrottsligt sätt att utse och hylla de bästa, att peka ut mindre lyckade aktörer som varnande exempel. Djupt rotad i det mänskliga beteendemönstret är tävlandets mystik, att kunna kora och utnämna, ifrån bäst till sämst. Därför möter Ranking som generell företeelse inget motstånd. Kvalitet i utförandet är inte någon hjärtesak.

Trots kritisk ton i dessa rader har jag inget hopp om att ändra på det faktum att rankingar är här för att stanna. Att rankingar blir ”statistiskt skräp” är jag emot. Ta dem som roande underhållning kan jag göra.

CARL-ERIK SÄRNDAL
(carl.sarndal@telia.com)

Kvoturval (quota sampling) introducerades av George Gallup vid mitten av 1930-talet. Han lyckades med denna metod framgångsrikt förutsäga resultatet av presidentvalen i USA 1936, 1940 och 1944. Men 1948 misslyckades han. Harry Truman vann valet, och inte Thomas Dewey, som Gallup hade förutspått. Sedan dess har kvoturval haft dåligt rykte bland statistiker, som i stället förordat slumpmässiga urval. Men hur är det i dagens läge med sjunkande svarsfrekvenser? Är det numera så att slumpmässigt urval med stort bortfall nödvändigtvis är mer tillförlitligt än kvoturval? Följande artikel är en utökad version av ett föredrag som författaren höll vid Surveysektionens kvalitetsseminarium i februari 2020.

Är kvoturval en vetenskaplig metod – och vad är vetenskap egentligen?

Att avgränsa vetenskap från sådant som inte är vetenskap är svårt. Det kallas demarkationsproblemet i vetenskapsteorin. Det är svårt, därför att vetenskap är en så mångfacetterad och dynamisk aktivitet. Föreningen Vetenskap och Folkbildning har en kort och koncis definition av vetenskap:

Vetenskap är det systematiska sökandet efter sådan kunskap som inte beror på den enskilda individen, utan som envar skulle kunna återfinna eller kontrollera.

»Jag skulle säga att kunskapen måste vara generell för att vi ska kalla sökandet efter den för vetenskap.»

Att "envar skulle kunna återfinna eller kontrollera" betyder förstås inte att jag på egen hand skulle kunna gå igenom genusvetenskapen eller kvantmekaniken. Men en grupp av människor skulle kunna göra det. Definitionen har kritiserats av en del forskare inom humaniora för att den

ligger alltför nära naturvetenskapens kunskapssyn för att vara en allmän beskrivning av vetenskap.

En intressant fråga är om en grupp statistiker i den frekventistiska skolbildningen och en annan grupp i den bayesianska skolbildningen skulle komma fram till väsentligt olika slutsatser om man gav dem samma problem att lösa, och om det i så fall skulle strida mot Vetenskap och Folkbildnings definition av vetenskap. Den frågan lämnar jag till någon annan att försöka besvara.

Filosofen på Stockholms universitet Åsa Wikforss brukar gå tillbaks till Platon när hon säger att tre villkor ska vara uppfyllda för att någonting man tror ska kunna kallas "kunskap": 1) det måste vara *sant*, 2) man måste vara *övertygad* om att det är sant och 3) det ska finnas *evidens* för att det är sant. Alla tre villkoren måste vara uppfyllda. På frågan "vad är sanning" kan man helt enkelt svara "överensstämmelse med verkligheten". Punkt 2 kanske känns udda men den behövs. Tänk på en klimatförnekare. Att klimatförändringar pågår är sant och evidens finns så det räcker. Men klimat-

förnekaren känner sig inte övertygad, och kan därför inte sägas ha kunskap om klimatförändringar.

Jag skulle säga att kunskapen måste vara generell för att vi ska kalla sökandet efter den för vetenskap. Jag kan inte få till de knivskarpa ordalag som filosofer är så bra på, men ta följande problem som tankeexempel. Vi vill dra slutsatser om arbetslöshet i små grupper av svenska befolkningen trots att det slumpmässiga urvalet inte är stort nog för det, åtminstone inte med konventionella metoder. I en vetenskaplig artikel som föreslår en lösning på det specifika problemet försöker man även besvara mer generella frågor som: "om populationen varit annorlunda mot vad den var i det här fallet, hade det här sättet att lösa problemet fungerat lika bra, och exakt vad är det för egenskaper som gör att det fungerar?". På så sätt bygger man inom vetenskapen successivt upp ett stort och sammanhängande kunskapsområde.

KTH-filosofen Sven Ove Hansson har föreslagit en definition av vetenskap som hårt förkortat lyder: "Vetenskap

» Kvoturval kan bli helt fel om man bara intervjuar personer som är lätta att få att ställa upp. Drar man däremot ett slumpmässigt urval ur populationen, har man automatiskt ett skydd mot att urvalet blir snedvridet.»

är den verksamhet som leder till den mest tillförlitliga kunskapen.” Läs gärna hans resonemang i kapitlet “Defining pseudoscience and science” i boken *Philosophy of pseudoscience*. Om inte vetenskapen erbjuder den bästa metoden för sitt syfte, då skulle vi inte ha någon nytta av vetenskapen. Funnes det någon metod att komma fram till mer tillförlitlig kunskap än vetenskapen, då skulle vi använda den metoden i stället.

Vetenskap och annat sökande efter kunskap

Som Sven Ove Hansson har påpekat kan sökande efter kunskap vara vetenskapligt eller icke-vetenskapligt. Icke-vetenskap är till exempel en bilmekanikers sökande efter orsaken till ett fel i bilen eller en statistikers habila genomgång av vikterna i SCB:s arbetskraftsundersökning. Hantverk är inte vetenskap eftersom det inte syftar till att bygga upp ett område av systematiserad, kollektivt tillgänglig kunskap. Bestämningen av vikterna grundar sig på vetenskaplig kunskap men arbetet med att utforma lämpliga vikter i en speciell konkret undersökning skulle jag inte vilja kalla vetenskap, snarare statistiskt hantverk. Ett av Hanssons exempel på icke-vetenskap är en biokemist som utför slarviga försök inom olika fält, det mesta av samma låga kvalitet. Biokemistens “kunskap” som kommer från slarviga försök kan inte verifieras av andra forskare, och kan därför inte kallas vetenskap. Inom icke-vetenskap finns undergrupperna ovetenskap (till exempel biokemistens slarviga försök) och pseudovetenskap (till exempel homeopati). Men dessa fascinerande okunskapsområden förtjänar en egen artikel. Det kanske jag kan återkomma till.

Vad är kvoturval?

En del som har stött på kvoturval inom

sin universitetsutbildning i statistik kan ha fått ”lära sig” att kvoturval är en dålig och rentav ovetenskaplig metod. Kvoturval beskrivs i en del läroböcker som att intervjuare får i uppgift att intervju ett visst antal personer i olika grupper, och att intervjuarna själva bestämmer vilka personer de ska intervju. Det kan lätt bli så att man intervjuar de personer som det är lättast att få tag i, alltså inte något slumpmässigt urval. Men vi bör skilja mellan urvalsdesign och datainsamlingsmetod. Kvoturval idag behöver inte nödvändigtvis höra ihop med muntliga intervjuer.

Kvoturval är inte slumpmässiga. Man delar in den population som ska undersökas i grupper och inom varje grupp bestämmer man hur många objekt som ska undersökas. En vanlig tillämpning är opinions- och marknadsundersökningar. Man har där ofta en stor databas med personer som sagt att de är villiga att delta i undersökningar. Man har deras e-postadresser och data om deras ålder, kön, bostadsort m.m., vilket gör att personerna kan delas in i grupper. Till exempel kan unga män bosatta i större städer vara en grupp. Man skickar inbjudningar med e-post till personer inom de bestämda grupperna, och när man fått det önskade antalet svar från varje grupp så avslutas datainsamlingen. (Det händer ofta när jag själv besvarar sådana här inbjudningar att jag efter ett par inledande frågor får svaret: ”Vi har redan fått tillräckligt många svar inom din kategori”. Då anar jag att det handlar om kvoturval.)

Kvoturval kan bli helt fel om man bara intervjuar personer som är lätta att få att ställa upp. Drar man däremot ett slumpmässigt urval ur populationen, har man automatiskt ett skydd mot att urvalet blir snedvridet. Men med bortfall finns risken att det blir snedvridet ändå. Den risken är särskilt stor om

man sätter upp ett mål (t.ex. minst 70% svarsandel) och främst söker folk som det är lätt att få svar från.

För att kvoturval och slumpmässigt urval med bortfall ska fungera bra krävs att vissa icke-testbara antaganden är åtminstone något så när uppfyllda. Att det finns ej testbara antaganden gör inte att ett kunskapsområde hamnar utanför vetenskapens domäner. Vore det så, skulle vi nästan inte ha någon vetenskap alls. Det är en inte ovanlig missuppfattning att man inom naturvetenskap bygger allt helt och hållet på empiriska fakta.

Men det vore oetiskt att mörka att ett för resonemanget viktigt antagande möjligen inte är uppfyllt och att slutsatserna kan vara felaktiga.

Vad innebär ”statistiskt för-svarbart”?

Sven Ove Hansson betonar vetenskapens sociala natur. Så här har han uttryckt det:

Vetenskapen är en social konstruktion som har utvecklats ur generationer av forskares samlade möda. Dessa har, utifrån olika livsåskådningar, försökt att förstå hur människan, naturen och samhället fungerar. Den enande kraften bakom dessa ansträngningar är en anda av gemensam rationalitet. Med andra ord underkastas varje forskares idéer och resultat de andra forskarnas granskning. Vid varje tillfälle består den samlade vetenskapliga kunskapen av dessa resultat och av idéer som blivit vedertagna under processens gång.

Denna gemensamma rationalitet gör att forskare kan både samarbeta och granska varandras arbete.

I vetenskapen statistik har vi en mycket stor bank av kunskaper och

»»»

»»» ÄR KVOTURVAL EN VETENSKAPLIG METOD ...

vedertagna sätt att resonera och dra slutsatser. Ett begrepp som vi kan kalla "statistiskt försvarbart" fångar idén om gemensam rationalitet inom statistiken. Ett exempel på ett icke försvarbart resonemang är när Stockholms handelskammare torgförde slutsatsen att otryggheten för företagare i Rinkeby ökat. Det anlidade undersökningsföretaget hade intervjuat fyra icke slumpmässigt utvalda företagare i Rinkeby varav tre sa att tryggheten var oförändrad medan den fjärde sa att det blivit mer otryggt. Tidningen Mitt i Rinkeby intervjuade Handelskammarens dåvarande kommunikationschef som hävdade att man kunde dra slutsatsen att den upplevda otryggheten hade ökat hos Rinkebys företagare. Enligt tidningen hade han sagt att "man måste ändå kunna generalisera utifrån materialet". Jag ringde faktiskt kommunikationschefen och frågade om han var felciterad. Men han verkade inte förstå vad det var för fel på det han (korrekt citerad) sagt i tidningen.

En datainsamling och ett sätt att dra slutsatser om sådant som innehåller osäkerhet och som inte bygger på rationella statistiska principer är inte statistiskt försvarbart. Eller, för att använda Sven Ove Hanssons ord, det stämmer inte med vår gemensamma rationalitet. Det gäller även om slutsatsen skulle vara korrekt. Den slutsatsen utgör inte kunskap, därför att det saknas evidens.

Vi kan jämföra med gott statistiskt hantverk. Säg att en statistiker vill se om residualerna i en anpassning av en modell till data kan antas komma från en normalfördelning. Statistikern undersöker data, till exempel med grafiska metoder, och konstaterar att det inte finns anledning att misstro antagandet om normalfördelning. Hon kanske kompletterar med någon annan analys som inte kräver det antagandet. Om det rentav är så att det finns kunskap om att inferensen som bygger på antagandet

om normalfördelning är robust mot avvikelser i antagandet, kan statistikern tryggt hävda att resultaten är statistiskt försvarbara. Trots att hon inte bevisat att antagandet är sant.

Kvoturval och statistiskt försvarbart arbetssätt

Liksom statistikern som utför ett gott hantverk med residualerna, kan man arbeta med kvoturval på ett statistiskt försvarbart sätt. Om det görs bra vill säga. Leslie Kish sa för många år sedan att den främsta fördelen med kvoturval är att de är billiga, men om de ska göras bra, då blir de lika dyra som slumpmässiga urval. Numera går det att dra relativt billiga kvoturval via paneler. Den främsta fördelen är kanske snarare att en undersökning med kvoturval kan genomföras snabbt. Det är viktigt att panelen är stor och allsidigt sammansatt. Det ska finnas tillförlitliga värden på de variabler som används i gruppindelningen. De personer som man till slut får svar från ska inte utgöra en snedvriden delmängd av populationen, i alla fall inte på ett sådant sätt att det inte går att motverka med estimation. Det är dock svårt att verifiera. Detta problem vid kvoturval liknar det som även gäller vid slumpmässiga urval med bortfall: de som svarat kanske utgör en snedvriden delmängd av populationen. Ett annat problem med många opinionsundersökningar som använder kvoturval finns i deras paneler. Är de tillräckligt allsidigt sammansatta? Det går heller inte att verifiera fullt ut. Panelen kan vara en akilleshäla även om den är rekryterad i slumpmässiga urval eftersom inte alla som tillfrågats har gått med på att bli rekryterade.

Hur är det nu med kvoturval, platsar de i god vetenskap? Låt oss använda ett stratifierat slumpmässigt urval som stämga. För resonemangets skull, låt strata sammanfalla med grupperna i kvoturvalet. I det slumpmässiga urvalet

svarar en del, andra utgör bortfall. Man använder olika tekniker för att få en god ("representativ") svarsmängd och tillräckligt många svar. I kvoturvalet bjuder man in personer att svara tills man får tillräckligt många svar, varvid man avbryter datainsamlingen. Jag påstår att det inte nödvändigtvis är någon stor skillnad mellan det stratifierade urvalet och kvoturvalet, förutsatt att båda utförs bra i alla sina intrikata detaljer. Kvoturvalet har dock fler antaganden som behöver vara uppfyllda. Två av dem är svåra att i

praktiken verifiera: 1) är panelen tillräckligt allsidigt sammansatt? och 2) utgör de som har svarat i varje grupp en "representativ" mängd?

Det sista antagandet är i princip det samma både vid slumpmässigt urval och kvoturval.

I praktiken kan kvoturval ibland vara ganska dåliga, eftersom de inte alltid utförs tillräckligt bra. Ett företag frågade mig om de borde använda kvoturval. Jag svarade att kvoturval har dåligt rykte, vilket skulle kunna bli ett problem. Men på ett mer principiellt plan är frågan snarare: Är kvoturval konsekvent så tydligt sämre att vi kan säga att slumpmässigt urval med bortfall alltid är mer tillförlitligt? Jag menar att resonemanget ovan visar att det inte är så. Om vi tycker att stratifierat slumpmässigt urval med bortfall är en vetenskaplig metod, då bör vi också anse att kvoturval är det.

DAN HEDLIN,

STOCKHOLMS UNIVERSITET

(En mer formell framställning med anknytning till vad som sagts i sista stycket ovan kan erhållas efter kontakt med författaren: dan.hedlin@stat.su.se.)

» Ett annat problem med många opinionsundersökningar som använder kvoturval finns i deras paneler. Är de tillräckligt allsidigt sammansatta? »

SDS Life Science – vad gör vi?

När jag var FMS-ordförande under perioden 2010–2012 skrev jag i Qvintensen regelbundet, men nu har det gått snart 10 år och mycket har hänt. År 2012 fick vi, ca 1 200 personer, som arbetade med forskning och utveckling av nya läkemedel på AstraZeneca i Södertälje, sluta i samband med avveckling av forskningsenheten Neuroscience. Att bli uppsagd och få ett exitdatum 10 månader därefter var inledningsvis chockerande men ganska snart uppstod en lust att gå vidare och göra annat, men allra helst fortsätta arbeta inom biostatistik.

På en arbetsmarknadsdag, som AstraZeneca ordnade under vår uppsägnings-tid, träffade jag Anna Törner, grundare av SDS (Scandinavian Development Services). Anna ropade på mig och viftade med en A4-sida som beskrev det nystartade företags vision och idéer. För närvarande var de 2 anställda på SDS. Hon behövde en erfaren statistiker 1–2 dagar i veckan inledningsvis. Kunde jag möjligen vara intresserad? Efter 2 träffar till på Espresso House respektive en Sushi-bar blev jag övertygad om att detta var en bra idé och jag skrev på anställningsavtalet. Galet ja, men jag hade många månaders avgångsvederlag från AstraZeneca, efter 20 år där, så jag vågade ge det här en chans under ett halvår.

Nu, åtta år senare, har det privatägda konsultföretaget SDS Life Science, 35 anställda, varav 10 i biostatistikgruppen, och därtill många underkonsulter knutna till sig. Vi har kontor i Danderyd, Uppsala, Lund, Göteborg och Oslo. Qvintensens redaktion har bett mig beskriva vad vi sysslar med. Vårt huvudsakliga arbete går ut på att sälja våra tjänster till små och medelstora skandinaviska företag som utvecklar nya läkemedel och medicinsk utrustning. Vi erbjuder hjälp från tidig utvecklingsfas och även efter det att produkten kommit ut på marknaden och används av patienterna. De flesta anställda är seniora experter med stor kompetens och lång erfarenhet från branschen. Förutom biostatistiker har SDS experter inom toxikologi, klinisk farmakologi, projektledning och även personer som är mycket kunniga på regulatoriska

riktlinjer och de krav som myndigheterna ställer för att godkänna och subventionera medicinska produkter.

Vi biostatistiker designar och analyserar randomiserade kliniska prövningar, med syfte att studera effekt och säkerhet. Vi arbetar även med observationsstudier, oftast registerstudier, åt akademiska forskare med syfte att undersöka riskfaktorer för sjukdomar och vi har även några av de stora internationella läkemedelsföretagen som kunder inom ”Real World Evidence”, dvs registerbaserade studier för längre uppföljning av läkemedelseffekter i en bredare och större population jämfört med de tidiga kliniska prövningarna. Vi håller även kurser i statistik för våra kunder och på forskarskolan på KI.

Under de senaste åren har vi tagit in trainees, studenter från Stockholms universitet och Uppsala universitet, som vill skriva sin masteruppsats med inriktning mot biostatistik, och därigenom har SDS bidragit till att utbilda nya biostatistiker. Två av dem har även gått vidare och blivit doktorander på KI. Vi behöver tänka på återväxten, och på detta sätt försöker SDS bidra till att locka och lära upp nya inom yrket. Jag skulle önska att det fanns en masterutbildning i biostatistik. Det saknas verkligen. Det är stor efterfrågan på erfarna biostatistiker. Head hunters jagar oss.

Jag har haft förmånen att arbeta som biostatistiker både på MEB, en epidemiologisk och statistisk institution på KI, och på ett stort internationellt läkemedelsbolag samt även fått vara med och bygga och utveckla ett konsultföretag från grunden och därmed skapa nya jobb. Vad mer kan man önska sig av ett yrkesliv? Det är fantastiskt givande och spännande att vara biostatistiker. Att få vara delaktig i livsviktiga projekt och göra nytta för medicinska forskare, läkemedelsutvecklare och patienter. Det betyder mycket för mig. Med dessa ord hoppas jag att några fler har blivit intresserade av biostatistik.

ANNA TORRÅNG
DIRECTOR BIOSTATISTICS, SDS LIFE SCIENCE



Det är stor efterfrågan på erfarna biostatistiker – som bland annat jobbar med observationsstudier i syfte att undersöka riskfaktorer för sjukdom.



Vid en undersökning av halten av ett miljögift i Östersjön visade det sig att skillnaden blev enorm om man tog proverna vid fören eller aktern av provtagningsbåten. Orsaken var att bottenfärgen innehöll det undersökta miljögiftet och höjde halten avsevärt när proverna togs vid aktern. Det är ett exempel på provtagningsmetodens betydelse.

Några aspekter på reproducerbarhet

Korrelation, orsakssamband, samspel och överensstämmelse är begrepp som ofta blandas ihop och misstolkas. Speciellt allvarligt kan det bli om man misstolkar vad som är orsak och vad som är verkan. I denna artikel försöker jag förklara hur dessa begrepp hänger ihop och hur de är relaterade till reproducerbarhet av vetenskapliga försök. Reproducerbarhet har diskuterats flitigt i media den senaste tiden men jag tar upp några aspekter, som jag inte tycker har beaktats.

Korrelation och orsakssamband

Ofta vill vi försöka förklara ett fenomen som en effekt av en eller flera faktorer, dvs vi föreställer oss någon form av orsakssamband. Det är emellertid ofta inte lätt att bevisa ett orsakssamband och hur det ser ut. Det kan nämligen vara mycket komplicerat med samspel mellan två eller flera faktorer. Samspel innebär att effekten av en ändring i en faktor är beroende av värdet på en eller flera andra faktorer.

Om vi studerar två storheter hos ett antal individer, t.ex. längd och vikt, kan vi ofta konstatera att de inte varierar oberoende av varandra utan att det finns ett samband (en korrelation), när den ena storheten ökar tenderar den andra också att öka, eller minska vid ett negativt samband. Graden av samband uttrycks statistiskt vanligen med ett korrelationsmått. Enbart från en signifikant korrelation kan vi dock inte dra slutsatsen att det finns ett orsakssamband. När det gäller längd och vikt kan vi påverka vikten genom att banta eller äta mer, men de flesta har nog konstaterat att det inte påverkar längden. Det verkar dock rimligt att anta att längden på något sätt påverkar vikten, men troligen bestäms både längd och vikt av en mängd mer eller mindre okända

miljöfaktorer och ärftliga faktorer, vilkas effekter inte är oberoende av varandra utan samspelar på ett mycket komplicerat sätt.

Att felaktigt tolka ett samband som ett orsakssamband kan få ödesdigra konsekvenser. Antag att vi har konstaterat att individer som drabbats av en viss inälvparasit vanligen även lider av järnbrist. Slutsatsen att angreppet av parasiten

beror på järnbrist kan dock vara fullständigt fel. I stället kan järnbristen vara orsakad av parasitangreppet och medicinering mot järnbrist har

då ingen effekt. I värsta fall kan det även vara så att järnbrist missgynnar parasiten, och medicinering mot järnbrist har då motsatt effekt.

Styrning av faktorer och flerfaktorförsök

Ofta kan vi styra en eller flera av de faktorer som vi tror påverkar ett fenomen. Om en förändring av en faktor medför en effekt kan vi förmoda att det föreligger någon form av orsakssamband. Detta är t.ex. situationen då vi försöker optimera en tillverkningsprocess. Antag att vi ska tillverka ett ämne genom att låta olika ingredienser reagera med varandra under vissa betingelser, t.ex. temperatur och

surhetsgrad. Vi vill optimera hållfastheten hos produkten, och de faktorer vi kan styra är proportion mellan ingredienserna, temperatur och surhetsgrad. Vi bör då inte variera en faktor i taget eftersom vi då missar att upptäcka samspel, som gör att de optimala betingelserna inte motsvaras av det optimala värdet för varje faktor då de övriga faktorerna hålls konstanta. I stället bör vi göra s.k. flerfaktorförsök där alla faktorer varieras enligt en lämplig försöksplan.

Kliniska prövningar

Kliniska prövningar är exempel på försök där vi vill undersöka om en viss åtgärd har önskad effekt. Anta att vi vill utveckla ett läkemedel som sänker koncentrationen av ett visst ämne i blodet. För att undersöka om läkemedlet har den önskade effekten gör vi en klinisk prövning. Ett antal försökspersoner delas i två grupper, en behandlingsgrupp som får det aktuella läkemedlet och en kontrollgrupp som får placebo (ett verkningslöst preparat). Blodkoncentrationen av ämnet mäts före och efter en tids användning av läkemedlet respektive placebo, och skillnaden i förändring av koncentrationen mellan de båda grupperna analyseras med någon statistisk metod. Försökspersonerna ska fördelas slumpmässigt på de båda grupperna. Om t.ex. försökspersonerna själva skulle få välja om de vill ha placebo eller aktivt

» Att felaktigt tolka ett samband som ett orsakssamband kan få ödesdigra konsekvenser.»

»»»

»»» NÅGRA ASPEKTER PÅ REPRODUCERBARHET

preparat kan benägenheten att välja det ena eller det andra ha ett samband med någon egenskap som kan påverka effekten. För att inte kunskap om vilken grupp en deltagare tillhör ska påverka effekten (placeboeffekt) och bedömning av effekt bör prövningen vara dubbelblind, dvs. varken deltagare eller prövningspersonal (läkare med flera) vet vilken grupp en deltagare tillhör. För den fortsatta diskussionen antar vi att en forskargrupp funnit att medelvärdet för sänkningen av koncentrationen (före minus efter) är signifikant större i behandlingsgruppen.

Reproducerbarhet

I sin bok *Kris i forskningsfrågan* (2020) tar Hanne Kjoller upp vad som har kallats en reproducerbarhetskras, nämligen att mindre än hälften av alla vetenskapliga studier går att upprepa med samma

5. Olika mätmetoder har använts. Även om två mätmetoder förväntas mäta samma storhet är det inte säkert att de gör det.
6. Analysen och tolkningen av data har gjorts på olika sätt. Ibland används en för ändamålet olämplig statistisk analysmetod.
7. Underskattad osäkerhet. De flesta forskningsresultat är osäkra och bör innehålla en uppgift om osäkerheten. Är osäkerheten underskattad (t.ex. genom en felaktig statistisk analys) kanske det i verkligheten inte är någon motsägelse.

Ett exempel på provtagningsmetodens betydelse hörde jag talas om på 1990-talet. Vid en undersökning av halten av ett miljögift i Östersjön visade det sig att skillnaden blev enorm om man tog proverna vid fören eller aktern av provtagningsbåten. Orsaken var att bottenfärgen innehöll det undersökta miljögiftet och höjde halten avsevärt när proverna togs vid aktern.

Olika mätmetoder är kanske en av de viktigaste orsakerna till icke reproducerbara försök. Mätfelet vid t.ex. bestämning av koncentration kan påverkas av andra ämnen i provet och denna påverkan kan variera mellan mätmetoder. För några år sedan hörde jag en presentation av effekten av avloppsrening med avseende på olika läkemedelsrester. För en del läkemedel hade man funnit högre halter efter reningen och eftersom detta ansågs omöjligt drog man slutsatsen att mätresultatet påverkades av närvaro av andra substanser. Om andra substanser än den man vill mäta gör att man får ett för lågt värde i orenat vatten är mätmetoden uppenbarligen inte lämplig för den avsedda användningen. Om vi återgår till den tidigare diskuterade läkemedelsprövningen skulle man kunna tänka sig att en observerad sänkning av blodkoncentrationen kunde ha orsakats av att närvaron av läkemedlet gjorde att den använda mätmetoden gav ett systematiskt för lågt värde. Det är alltså mycket viktigt att den möjliga storle-

ken på olika mätfel undersöks. Detta är inte helt lätt och i praktiken får man ofta nöja sig med att göra jämförelser mellan olika mätmetoder när de tillämpas på den aktuella provpopulationen. Syftet är att få en uppfattning om överensstämmelsen mellan metoderna för att avgöra om denna är tillräckligt bra för att olika mätmetoder kan uteslutas som orsak till bristande reproducerbarhet.

Korrelation och överensstämmelse

För att undersöka överensstämmelsen mellan två mätmetoder, x och y , definierar man först vilken population av prov man är intresserad av att mäta, t.ex. blodprov från en viss typ av patienter. Man gör sedan ett urval av prov från denna population (minst 30) och mäter dessa med båda metoderna. Problemet är nu att det vanliga sättet att statistiskt analysera en sådan undersökning är att göra en regressionsanalys och använda korrelationskoefficienten som ett mått på överensstämmelsen. Att detta är totalt olämpligt har påtalats i åtminstone 40 år, bl.a. i en artikel i *The Lancet* av Bland och Altman (1986). I stället för att presentera resultaten från en metodjämförelse i en xy -plott, där resultaten för metod y plottas mot resultaten för metod x , som är lämpligt då man vill undersöka om det finns ett samband, föreslog Bland & Altman att man skulle presentera resultaten i en differensplott, skillnaden, $y-x$, plottas mot medelvärdet, $(x+y)/2$. En xy -plott är lämplig om man vill visa att det finns ett samband, men här är det ju överensstämmelsen man är intresserad av och då borde det vara skillnaderna man ska studera. Att det finns ett samband mellan två mätmetoder, som förväntas mäta samma storhet, är ju knappast förvånande.

Från en differensplott kan vi urskilja två egenskaper: bredden på punktbandet (uttryckt som en standardavvikelse) och punktbandets avvikelse från noll (den observerade systematiska skillnaden). Standardavvikelsen för spridningen runt

» Motsägande forskningsresultat kan ofta leda till ökande insikter och bör ses som en naturlig del i kunskapsutvecklingen.»

resultat. Icke-reproducerbara forskningsresultat behöver dock inte vara ett tecken på dålig forskning (fusk eller slarv). Orsaken kan vara samspel med faktorer vi ännu inte känner till eller har kontroll över, dvs. verkligheten är mer komplicerad än vi tror. I stället för att utan vidare tolka motsägande resultat som ett tecken på dålig forskning bör man försöka identifiera orsaken till motsägelsen. Motsägande forskningsresultat kan ofta leda till ökande insikter och bör ses som en naturlig del i kunskapsutvecklingen. Några tänkbara orsaker till motsägande forskningsresultat är:

1. Olika försöksplaner.
2. Försöksbetingelserna är inte desamma (inte tillräckligt specificerade). Skillnaden i resultat motsvarar en faktisk skillnad.
3. Försöksenheter (patienterna) tillhör inte samma population.
4. Olika provtagningsmetoder har använts.

den systematiska skillnaden bestäms av standardavvikelsen för upprepade mätningar och standardavvikelsen för eventuella provspecifika skillnader. Eftersom vi kan skatta standardavvikelsen för upprepade mätningar kan vi även skatta standardavvikelsen för de provspecifika skillnaderna, se Nilsson m.fl. (2018).

För att belysa skillnaden mellan korrelation och överensstämmelse återgår jag till exemplet med längd och vikt hos personer. Om vi undersökt en grupp av män i åldersgruppen 20–25 år skulle vi förmodligen ha fått en korrelationskoefficient, som är klart större än noll men inte lika med 1. Om vi utökar åldersintervallet till 0–25 år skulle vi troligen få en korrelationskoefficient som närmar sig ett. Men överensstämmelsen mellan längd och vikt i åldersgruppen 20–25 år påverkas naturligtvis inte av att man utökar det studerade åldersintervallet.

Faran av att bara betrakta medelvärdet

I exemplet med en klinisk prövning hade man konstaterat en signifikant effekt av behandlingen genom att jämföra medelsänkningen av en blodkoncentration i behandlings- respektive kontrollgruppen. Anta nu att en annan forskargrupp har upprepat studien och inte funnit någon effekt. Efter att ha gått igenom tänkbara orsaker till skillnaden har man funnit att den troligaste förklaringen är att försökspersonerna inte tillhör samma population (t.ex. olika länder med genetiska skillnader och olika matvanor).

Det kan då finnas en eller flera faktorer som samspelar med behandlingen och ger olika effekt. Anta nu att de faktorer som samspelar med behandlingen skulle ha varierat inom den population som användes i den första studien. Vi skulle då kanske inte ha fått någon signifikant skillnad i genomsnittlig effekt mellan behandlings- och kontrollgruppen. Däremot borde samspelet ha gett upphov till en större spridning i behandlingsgruppen. Genom att bara beakta effekten på medelvärdet kan man missa att behandlingen har effekt men att den är patientberoende. Jag hade en gång en dispyt med en forskare som besviket konstaterat att en behandling inte hade någon effekt på medelskillnaden. Spridningen i behandlingsgruppen var dock mer än 20 gånger större än i kontrollgruppen. Mitt förslag att han skulle försöka hitta den eller de faktorer som orsakade samspelet avfärdades med motiveringen att det bara var medelvärdet som räknades. Det bör påpekas att om man hittar en faktor som verkar påverka behandlingseffekten i den aktuella studien så kan det bero på slumpen och är bara att betrakta som en hypotes som måste bekräftas i en ny studie. De hypoteser man tänker testa måste i vanlig ordning preciseras innan studien startas, om de statistiska signifikansberäkningarna ska gälla.

GÖRAN NILSSON

Pensionerad statistiker, har arbetat i läkemedels- och diagnostikaindustrin och varit verksam internationellt vid utvärdering av mätmetoder.



Har du flyttat?

■ Du kan själv ändra dina uppgifter genom att gå till <https://www.membit.net/m4-member/login> där du loggar in med dina personliga inloggningsuppgifter (finns på din senaste inloggningsavi). Vid frågor kontakta Mattias Strandberg på sekreterare@statistikframjandet.se.

Referenser

Kjöller, H. (2020), *Kris i forskningsfrågan*. Fri Tanke förlag.

Bland, J.M. och Altman, D.G. (1986), Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurements. *The Lancet*, Februari 1986, sid. 307-310.

Nilsson, G. m.fl. (2018), IFCC working group recommendations for assessing commutability Part 2: Using the difference in bias between a reference material and clinical samples. *Clinical Chemistry*, 2018:64, sid. 455-464.



Kurtosis har ibland översatts med "toppighet" men senare undersökningar har visat att kurtosis inte säger så mycket om frekvensfördelningens form vid toppen utan mer om förekomsten av "outliers". En tillämpning är lingvistisk analys, exempelvis analys av det berömda språket udmurtiska som gruppen Buranovskie Babushki sjöng på i Eurovision song contest.

Kurtosis – kuriosum eller något användbart?

Alla som studerat matematik på gymnasienivå torde ha hört talas om en sannolikhetsfördelnings första moment (= medelvärde) och andra centralmoment (= varians). Den som studerat vidare har kanske även stött på tredje- och fjärdemoment, fast troligen mest som kuriosas.

Tredje centralmomentet har använts som mått på fördelningens ”skevhet”, dvs. det blir noll för normalfördelningen och andra symmetriska fördelningar. Fjärde centralmomentet har ibland tolkats som att det säger något om fördelningens ”toppighet”. Begreppen omnämns i mer matematiskt inriktade läroböcker, bl.a. Cramér (1946) och Hengst (1947), vilka dock inte verkar vara helt säkra på deras praktiska användning.

Kurtosis brukar definieras som fjärde centralmomentet för en fördelning, dividerat med variansen i kvadrat. *Excess kurtosis* definieras som kurtosis minus tre. Cramér (1946) använder, i sin flitigt citerade lärobok, benämningen ”coefficient of excess”. Han påpekar att för normalfördelningen är värdet lika med noll, och att ett positivt värde innebär att ”the frequency curve is more tall and slim than the normal curve in the neighbourhood of the mode” och vidare ”This usage is however, open to certain

criticism.” Cramér påpekar vidare att andra mått på skevhet och excess har föreslagits. (Hur ska ordet ”kurtosis” uttalas? Det är ett ord av grekiskt ursprung, och Nationalencyklopedin föreslår att tonvikten ska ligga på andra stavelsen.)

Hengst (1967) skriver: ”Da sich exzessive Verteilungen häufigkeit-sanalytisch in zwei Teilkollektive mit gleichem Mittelwert aber verschiedener Streuung zerlegen lassen, ist die Masszahl für die Steilheit praktisch bedeutungslos.”

Läroböckerna ger således föga vägledning om hur och till vad kurtosis kan användas. Tittar man i engelskspråkiga Wikipedia så ser man att deras artikel tilldelats omdömet ”High-importance on the importance scale” för ”Wikipedia Project Statistics”. Enligt sidvisningsstatistiken så har den laddats ned drygt 1 000 gånger per dag; motsvarande siffra för alla språkutgåvor är 2 000 gånger per dag. Söker man på ”kurtosis” med Google Scholar får man cirka 470 tusen träffar (februari 2021).

Hur kurtosis bör tolkas har dryftats alltsedan Karl Pearson (1905) introducerade begreppet. Ett antal inlägg har

gjorts genom åren, även efter eller strax före millennieskiftet. Vi kan exempelvis nämna DeCarlo (1997), Fiori & Zenga (2009) och Westfall (2014).

Vadan detta stora intresse?

En tänkbar förklaring torde vara att det vore rätt tacknämligt om man kunde hitta en formel som omvandlar en stor datamängd till vetenskapliga insikter. Många datorprogram beräknar också automatiskt skevhet och kurtosis för empiriska

fördelningar, vilket torde leda till att en del användare blir nyfikna och slår upp ordet på Wikipedia.

Kurtosis har ibland översatts med ”toppighet” men senare undersökningar har visat att kurtosis inte säger så mycket om frekvensfördelningens form vid toppen utan mer om förekomsten av ”outliers”. Några tillämpningar som nämnts är:

- ”Spectral kurtosis” kan användas för att karakterisera icke-stationära signaler, se exempelvis Antoni (2006) (som bl.a. hänvisar till Cramér och Wold (1936)). Ett specifikt exempel är vibrationsövervakning av kullager, se exempelvis Eftekharnejad m.fl. (2011),
- Studier av turbulent strömning, se exempelvis Mahrt (1989)

»»»

»»» KURTOSIS – KURIOSUM ELLER NÅGOT ANVÄNDBART?

- Bildanalys, se exempelvis Falk Delgado m.fl. (2018).
- Analys av finansmarknader, se exempelvis Kim & White (2004) och Lieberman & Phillips (2020).
- Lingvistisk analys, exempelvis så redovisar Savela m.fl. (2007) analys av det berömda språket udmurtiska. (Tänk på melodifestivalen 2012.)

Användningen av kurtosis har således diskuterats i drygt ett århundrande från det att Pearson introducerade begreppet. Då det kan beräknas med enkel aritmetik och redan levereras av många standardprogram kan det finnas skäl att ytterligare diskutera dess användning.

Den främsta användningen är möjligen, som ovan antytts, att få en snabb indikation på en riklig förekomst av avvikande värden i en uppmätt fördelning.

En fråga är om måttet är relevant för asymmetriska fördelningar. MacGillivray & Balanda (1988) antyder att det är främst avsett att användas för symmetriska (eller nästan symmetriska) fördelningar. Hengsts referens till summan av två fördelningar med samma medelvärde men olika varians antyder att han haft främst (nästan) symmetriska fördelningar i åtanke, även om det inte framgår explicit. Den engelska Wikipedia-artikeln illustreras med symmetriska frekvensfunktioner, dock nämns en del asymmetriska fördelningar såsom Rayleigh- och exponentialfördelningen.

Man noterar att för exponentialfördelningen så är kurtosis lika med nio och excess kurtosis således lika med sex, vilket är betydligt större än för normalfördelningen. Det är ganska naturligt då funktionen går mot noll betydligt långsammare än för normalfördelningen (som $\exp(-x)$ i stället för $\exp(-x^2/2)$).

Slutsatsen tycks vara att kurtosis är av visst intresse då det ger en indikation på hur pass ofta man kan förvänta sig utfall långt från medelvärdet. Värdet tycks ha använts inom några tillämpningar, men det är fortfarande oklart hur man skall tolka värdet exempelvis för asymmetriska fördelningar.

HANS ALBERG

Referenser

- Antoni, J. (2006). The spectral kurtosis: a useful tool for characterising non-stationary signals. *Mechanical systems and signal processing*, 20(2), 282-307.
- Balanda, K. P., & MacGillivray, H. L. (1988). Kurtosis: a critical review. *The American Statistician*, 42(2), 111-119.
- Cramér, H. (1946). *Mathematical methods of statistics*. Princeton University Press, Princeton.
- Cramér, H., & Wold, H. (1936). Some theorems on distribution functions. *Journal of the London Mathematical Society*, 1(4), 290-294.
- DeCarlo, L. T. (1997). On the meaning and use of kurtosis. *Psychological methods*, 2(3), 292.
- Eftekharnejad, B., Carrasco, M. R., Charnley, B., & Mba, D. (2011). The application of spectral kurtosis on acoustic emission and vibrations from a defective bearing. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 25(1), 266-284.
- Falk Delgado, A., Nilsson, M., Van Westen, D., & Falk Delgado, A. (2018). Glioma grade discrimination with MR diffusion kurtosis imaging: a meta-analysis of diagnostic accuracy. *Radiology*, 287(1), 119-127.
- Fiori, A. M., & Zenga, M. (2009). Karl Pearson and the origin of kurtosis. *International Statistical Review*, 77(1), 40-50.
- Hengst, M. (1967). *Einführung in die mathematische Statistik und ihre Anwendung*. Bibliograph. Inst..
- Kim, T. H., & White, H. (2004). On more robust estimation of skewness and kurtosis. *Finance Research Letters*, 1(1), 56-73.
- Lieberman, O., & Phillips, P. C. (2020). Understanding temporal aggregation effects on kurtosis in financial indices. *Journal of Econometrics*.
- MacGillivray, H. L., & Balanda, K. P. (1988). The relationships between skewness and kurtosis. *Australian Journal of Statistics*, 30(3), 319-337.
- Mahrt, L. (1989). Intermittency of atmospheric turbulence. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 46(1), 79-95.
- Pearson, K. (1905). "Das Fehlergesetz und seine verallgemeinerungen durch Fechner und Pearson." A rejoinder. *Biometrika*, Volume 4, 169-212.
- Savela, J., Ojala, S., Aaltonen, O., & Salakoski, T. (2007, May). Role of different spectral attributes in vowel categorization: the case of Udmurt. In *Proceedings of the 16th Nordic Conference of Computational Linguistics (NODALIDA 2007)* 384-388
- Westfall, P. H. (2014). Kurtosis as peakedness, 1905-2014. RIP. *The American Statistician*, 68(3), 191-195.
- Wikipedia <https://en.wikipedia.org/wiki/Kurtosis>

Lista över internationella statistikorganisationer

Syftet med denna lista är att ge Statistikfrämjandets medlemmar en snabb översikt över internationella statistikorganisationer. Listan innehåller följande information:

- Organisationens officiella förkortning.
- Organisationens fullständiga namn.
- Adress till organisationens hemsida.
- Eventuella kommentarer av intresse för Statistikfrämjandets medlemmar, t.ex. svenska kontaktpersoner.

Nationella statistikorganisationer däremot (som t.ex. Royal Statistical Society och Statistikfrämjandet) finns inte med på denna lista. Observera att många europeiska nationella organisationer kan nås via FENStatS hemsida.

Det förslag till lista som nu presenteras kan behöva kompletteras och revideras. Så här ser listan ut för närvarande.

HANS ALBERG

BS

Bernoulli society for Mathematical Statistics and Probability

<http://www.bernoulli-society.org/>

CES

Bureau of the Conference of European Statisticians

<https://unece.org/statistics/ces/bureau-conference-european-statisticians-ces>

Kommentar: Ingår i United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Mart Mägi (Statistics Estonia) är kontaktperson för norra Europa.

ECAS

European Courses in Advanced Statistics

<http://ecas.fenstats.eu/>

Kommentar: Sverigekontakt är Cramérssällskapet. En kort artikel om Maria Karlsson och ECAS finns i Qvintensen 2018:3.

EFSPi

The European Federation of Statisticians in the Pharmaceutical Industry

<https://www.efspi.org/>

Kommentar: Sverigekontakt är FMS (José Sánchez och Anna Torráng). En artikel om FMS medverkan finns i Qvintensen 2018:3.

ENBES

European Network for Better Establishment Statistics

<https://statswiki.unece.org/display/ENBES/European+Network+for+Better+Establishment+Statistics+Home>

Kommentar: Ordf. Boris Lorenc (tidigare på SCB).

ENBIS

The European Network for Business and Industrial Statistics

<https://www.enbis.org/>

Kommentar: Sverigekontakt är Föreningen för Industriell Statistik (Hans Alberg). Bjarne Bergqvist (Luleå Tekniska Universitet) är vice ordförande. Man kan anmäla sig som enskild medlem utan extra kostnad och få del av deras utskick.

ESOMAR

European Society for Opinion and Marketing Research

<https://www.esomar.org/what-we-do/about-us>

Kommentar: Sverigekontakt är Surveyföreningen.

FENStatS

The Federation of European National Statistical Societies

<https://www.fenstats.eu/>

Kommentar: Sverigekontakt är Svenska Statistikfrämjandet (ordf. Joakim Malmelin). Tre arbetsgrupper har bildats, inriktade mot (1) ackreditering (ordf. Magnus Pettersson), mot (2) Covid-19 (Hans Alberg, medlem) och mot (3) "statistical

literacy". De två förstnämnda grupperna är bildade på Statistikfrämjandets initiativ.

IAOS

International Association for Official Statistics

<https://www.iaos-isi.org/#>

IASC

International Association for Statistical Computing

<http://iasc-isi.org/>

IASE

International Association for Statistical Education

<http://iase-web.org/>

IASS

International Association for Survey Statistics

<http://isi-iass.org/home/>

IMS

Institute of Mathematical Statistics

<https://imstat.org/>

Institute of Mathematical Statistics

ISBIS

International Association for Business and Industrial Statistics

<https://www.isbis-isi.org/>

ISI

International Statistical Institute

<https://isi-web.org/>

Kommentar: Sverigekontakt är SCB. ISI bildades 1885 och är en av de äldsta internationella statistiska organisationerna. ISI är paraplyorganisation för följande sju organisationer, som var och en finns med separat på denna lista:

- Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability (BS)
- International Association for Statistical Computing (IASC)
- International Association for Official Statistics (IAOS)
- International Association of Survey Statisticians (IASS)
- International Association for Statistical Education (IASE)
- International Society for Business and Industrial Statistics (ISBIS)
- The International Environmentrics Society (TIES)

ISLP

International Statistics Literacy Project

<https://iase-web.org/islp/>

Kommentar: Reija Helenius (Statistics Finland) är ordförande. Ingår i IASE.

TIES

The International Environmentrics Society

<http://www.environmentrics.org/>

TILL MINNE AV

LARS LYBERG



FRÅN KOLLEGOR PÅ SCB

Det är med stor sorg som vi minns vår kollega Lasse Lyberg som efter en längre tids sjukdom gick bort den 1 mars i år.

Lasse arbetade på Statistiska centralbyrån SCB under åren 1966 – 2010. Han anställdes som extra aktuarie, och parallellt med sin tjänstgöring på SCB fortsatte han sin utbildning med forskarstudier på Stockholms universitet under handledning av Tore Dalenius. Tore var mentor och en stor inspiratör som, med sin syn på statistik och dess felkällor, präglat mycket av inriktningen hos den forskning och utveckling som Lasse aktivt bedrivit under hela sin yrkeskarriär. Han disputerade 1981 med en avhandling med titeln *Control of the coding operation in statistical investigations: some contributions*; avhandlingen gavs ut av SCB.

År 1985 förordnades Lasse som statistikchef av regeringen, och samma år grundade han också SCB:s vetenskapliga tidskrift *Journal of Official Statistics* (JOS) som han var mångårig chefredaktör för. JOS har under åren haft ett mycket gott anseende och gett möjlighet för många inom den statistiska surveyvetenskapen att publicera och sprida sina arbeten till en global publik. I samband med tidskriftens 20-årsjubileum producerade några av världens ledande surveystatistiker en hyllningsskrift till JOS (egentligen till Lasse) under benämningen *Journal of Obnoxious Statistics*, något som Lasse uppskattade väldigt mycket, och ett minne han berättat om många gånger. Under åren 1993 – 1998 var han chef för SCB:s Utvecklingsavdelning.

Lasse har med sitt engagerade och framstående arbete inom SCB och den statistiska vetenskapen starkt bidragit till att metod- och kvalitetsfrågor som kodningskvalitet, risker för mätfel och intervjuarens betydelse för bra datakvalitet har utvecklats och kan hanteras på ett bättre sätt. Lasse har alltid brunnit för en bred syn på kvalitetsfrågor vilket kommit till uttryck i flera publikationer, bl.a. *Introduction to Survey Quality* (tillsammans med Paul Biemer). Lasse var också initiativtagare till SCB:s stora satsning på Total Quality Management i mitten av 1990-talet. Den satsningen

har sedan legat till grund för mycket av det kvalitetsarbete som bedrivits på myndigheten fram till dags datum. Lasse exporterade också den synen på kvalitet till EU genom att ta initiativ till, och leda, arbetet i det s.k. LEG on Quality, ett brett projekt med deltagare från flera av de framstående statistikbyråerna inom EU. Projektet avslutades 2001 med en konferens i Stockholm, Q2001, som sedan har kommit att följas av motsvarande konferenser vartannat år och som fortfarande lever kvar. Det arbetet har också i många stycken präglat de *Riktlinjer för europeisk statistik* som togs fram första gången 2005. Lasse pensionerades 2010 men fortsatte vara en uppskattad rådgivare åt SCB som aktiv ledamot i myndighetens Vetenskapliga råd.

Lasse har under åren mottagit många utmärkelser, till exempel 2018 då han tilldelades AAPOR Award for Exceptionally Distinguished Achievement och 2019 då han tilldelades priset som Årets statistikfrämjare av Svenska statistikfrämjandet.

Lasses gärning och goda rykte på SCB likväl som internationellt kan inte överskattas och låter sig heller inte rättvist speglas i en så här kort text. Något som måste nämnas är också hur väldigt omtyckt Lasse varit i alla sammanhang där han verkat, och hur hans strävan att dela med sig av kunskap och involvera andra i sitt arbete berört och utvecklat många statistiker över åren. Lasses humor har fått många att skratta högt, inte minst vid alla de tal han hållit vid konferenser och vid de många tillfällen han fått ta emot utmärkelser för sitt arbete. Vi minns Lasse med glädje och tänker på hans familj i denna stund.

KOLLEGORNA PÅ SCB GENOM MATS BERGDAHL-KERCOFF, FOLKE CARLSSON, JOAKIM MALMDIN OCH JOAKIM STYMNE

»...samma år grundade han också SCB:s vetenskapliga tidskrift Journal of Official Statistics (JOS) som han var mångårig chefredaktör för. «

FRÅN DEMOSKOP

Lars E. Lyberg, fil dr i statistik, har avlidit i en ålder av 76 år. Hans närmaste är hustrun Lilli Japac och sönerna Luis och Carlos med familjer.

Lasse och jag möttes för många år sedan över en lunch där vi kom att prata om vikten av god kvalitet i undersökningar. Det samtalet pågick sedan dess ständigt. Han var ett uppslagsverk och i ständig framåtrörelse för att utveckla och förbättra.

Lasse föddes 1944 i Stockholm och sökte sig efter värnplikten till Stockholms universitet där han kom i kontakt med den legendariske professorn i undersökningsmetodik Tore E Dalenius. Lasse fascinerades av ämnet och av det nätverk som Dalenius introducerade honom för. Under större delen av sin karriär kom han att arbeta på SCB i flera olika roller, bland annat som forskningschef. Han arbetade också vid Stockholms universitet innan han kom till oss på Inizio och sedermera Demoskop. Lasse hade världen som arbetsfält och hans nätverk var lika brett.

Under 25 år var Lasse chefredaktör för den vetenskapliga tidskriften *Journal of Official Statistics*, som han också hade grundat. Han författade och var redaktör för en rad internationella och prisbelönta böcker på undersökningsområdet. Han var också Sveriges representant vid utvecklingen av ISO-standarderna 20252 om Market, opinion och social research. Han var medlem i flera internationella forskningsråd, däribland för PISA-undersökningen, som jämför elevers skolresultat och för SILC-undersökningen som jämför människors inkomst och levnadsförhållanden.

Lasse hade en lågmäld, genial humor. När han intervjuades inför ett av alla de internationella priser han mottog sa han – ”jag var pensionär i två veckor och tänkte skaffa mig en hund, men så kom jag på att jag redan haft en hund”. Det säger mycket om hans karaktär. Det som var gjort var gjort, och sedan var det dags att gå vidare för att se vad som fanns runt

hörnet. Hans nyfikenhet stod aldrig still, hans kunskapstörst var enorm. Han ansåg att de utmaningar som dagens surveylandskap står inför löses genom att göra experiment och kombinera olika datakällor, men framför allt genom att samarbeta över gränser. Ett av alla initiativ till erfarenhetsutbyten var konferensen Big Surv18, som tog fasta på att surveystatistik också behöver inkludera så kallade big data. Konferensen blev en succé. På samma sätt som andra konferenser och arbetsgrupper som han initierade blev. Det blev en BigSurv20 och just nu pågår planerna för BigSurv22.

Hos oss på Demoskop arbetade han med metodutveckling och kvalitetssäkring av våra arbetssätt och utveckling av vår väljarbarometer. Han skrev whitepapers och förde fram oss på den internationella arenan. Han introducerade nya tankesätt och manade oss till vetenskapliga experiment för att säkerställa kvalitet. Hans djupa kunskaper, driv och lågmälda sätt att stimulera kreativitet och innovation var avgörande för våra framgångar. Han kommenterade ständigt att våra bokhyllor var för små.

2018 mottog han som förste, och hittills ende, icke-amerikan branschorganisationen AAPOR:s (American Association for Public Opinion Research) utmärkelse ”Exceptionally Distinguished Achievement”. Tidigare pristagare inkluderar George Gallup, Daniel Yankelovich, Kathleen Frankovic, Scott Keeter, Warren J. Mitofsky, Walter Lippman och Jon A. Krosnick. Detta pris var ytterligare en bekräftelse på vilken gigant Lasse var inom fältet. Lasse fick inte bara pris i USA utan även här hemma i Sverige. År 2019 fick han priset Årets Statistikfrämjare. Priset delas ut av Svenska Statistikfrämjandet till ”En eller flera personer, verksamma i eller anknutna till Sverige, som gjort en slagkraftig insats på statistikområdet vilken under det senaste året

fått publik uppmärksamhet. Insatsen kan bestå av en innovativ metod, av en smart analys eller av att på ett framgångsrikt sätt ha utmanat en etablerad sanning.” Juryns motivering vara att Lasse under 2018 bl.a. utkommit med två böcker: ”Total Survey Error in Practice” där han var redaktör, och ”Advances in Comparative Survey Methods: Multinational, Multiregional, and Multicultural Contexts” där han varit med och författat två av kapitlen. Under 2018 genomfördes dessutom den stora, internationella konferensen ”Big Surv 18” i Barcelona som Lyberg varit upphovsmakare till.

»Hans djupa kunskaper, driv och lågmälda sätt att stimulera kreativitet och innovation var avgörande för våra framgångar.»

Lasse älskade sport. Som många statistiker var han förtjust i baseball och hans favoritlag var Orioles. Lasse hade också varit fotbollstränare och hade ett förflutet som skicklig tennisspelare och tennisdomare i Stockholm Open och Davis Cup, där han dömde storheter som Björn Borg, Jimmy Connors, Stan Smith och Arthur Ash.

För Lasse var det viktigt att ständigt utvecklas och följa med sin tid. I detta sammanhang var nätverket viktigt. Och han delade i sin tur frikostigt med sig av det och uppmanade att diskutera, jämföra och lära nytt. Jag var en av dem. Tack vare Lasses kontakter med Clyde Tucker, chefen för CNNs decision desk, fick jag möjlighet att medverka där under presidentvalet 2016. Jag kan inte tacka Lasse nog för de chanser han gett mig och det nätverk som jag blivit en del av.

Lasse var inte färdig. Långt ifrån. Han tyckte att vi levde i den mest spännande av tider och att möjligheterna för undersökningsbranschen var större än någonsin. Det är ett privilegium att få ha arbetat tillsammans med Lasse och att ha blivit hans vän. Han lämnar ett stort tomrum efter sig.

KARIN NELSSON, DEMOSKOP

FRÅN SURVEYFÖRENINGEN

Lars Lyberg var en gigant inom vårt område. En gigant som jag hade privilegiet att både träffa, lära känna, och kalla för min vän. Det började med att jag kursade för honom och att han var min handledare. Sedan jobbade vi tillsammans på ett par projekt under tiden jag undervisade vid Stockholms Universitet. Och från det så växte en vänskap som på något vis kulminerade i att han bjöd hem mig och min (då enda) dotter på kaffe och bulle, där vi satt och pratade om allt och inget, medan lilltjejen sprang och lekte med katten och frågade om hon fick äta lite mer bulle om vartannat. En fika blev ytterligare en, och ytterligare en. Och Lilli var alltid med, det blev en spännande trio med fantastiska diskussioner.

Jag fick berätta om mina äventyr som data scientist och min förståelse för machine learning, AI och allt annat buzz, men framför allt så fick jag lyssna. Jag fick anekdoter. Jag fick historier. Jag fick visdomsord. Om honom själv. Om SCB. Om JOS. Om alla internationella samarbeten. Det var högt och lågt. Det var tillbakablickande och framåtblickande. Det var en ständig påminnelse om att han hade levt ett fullt och händelserikt liv. En svårslagen meritlista.

Men meritlistan kom ju av att han var den han var. Man brukar säga att nyfikenhet trubbas av med åren, men inte för Lasse. När vi pratade så ville han alltid veta vad för nytt jag kunde berätta, vad jag lärt mig sen sist. Det är något jag tycker att vi ska förvalta: Hans nyfikenhet.

En gigant har gått ur tiden. Tack Lasse för dina insatser, ditt bidrag till området, och för att du inspirerar oss. Tack för allt.

MARCUS BERG,
ORDFÖRANDE SURVEYFÖRENINGEN

»Jag fick anekdoter.
Jag fick historier. Jag
fick visdomsord.»

FROM FRIENDS AND COLLEAGUES

Lars Lyberg studied statistics at Stockholm University where he gained a Doctorate under the supervision of Tore Dalenius, an early innovator in survey statistics. Like most Swedes he also had a stint of military service. He started his professional work career at Statistics Sweden in 1966 and spent the next 44 years there, culminating in his appointment as head of the Research and Development Department.

Since retiring from Statistics Sweden, he worked as a consultant in survey methods and quality management. Since 2003 he taught at Stockholm University with professorial status in recognition of his past contributions. He continued teaching post retirement.

Some of his notable contributions include:

- Developer and Founding Editor of the Journal of Official Statistics in 1985 which continues to perform strongly with a high impact factor. He was Editor-in-Chief for 25 years.
- Elected President of the International Association of Survey Statisticians for 2 years from 1993 to 1995.
- Elected member of the International Statistical Institute.
- Fellow of the Royal Statistical Society.
- Fellow of the American Statistical Association.
- Chair of Survey Methods Section at American Statistical Association.
- Represented Sweden in the development of ISO Standard 20252 on Market, Opinion and Social Research.
- Taught methodology issues in the survey field in over ten countries.
- Member of the European Statistical Governance Advisory Board.

Lars wrote or edited twelve books, eight in the Wiley series in Survey Methodology. These latter include *Data Quality Assurance* (1977), *Telephone Survey Methodology* (1988), *Measurement Errors in Surveys* (1991), *Survey Measurement and Process Quality* (1997), *Introduction to Survey Quality* (2003), *Survey Methods in Multicultural, Multinational, and Multiregional Contexts* (2010), and *Total Survey Error in Practice* (2017). The 2010 book won the 2013 American Association in Public Opinion Research's Book Award which recognizes 'books that have influenced our understanding of public opinion or survey research methodology'. His latest contributions include *Big Data Meets Survey Science: A Collection of Innovative Methods* (2020) and a yet to be published volume on computational social science. Lars also wrote numerous journal articles and book chapters on survey methods and quality. His work at the intersection of total survey error and survey quality has had

»Lars has been one of the giants of survey methods. He was the winner of the 2012 American Statistical Association's Waksberg Award for his lengthy and valuable contribution to survey methodology.»

a profound impact on how survey programs and organizations manage for survey quality.

Lars maintained active membership in:

- International Association for Survey Statisticians;
- International Association for Official Statistics;
- American Society for Quality;
- American Association for Public Opinion Research;
- American Statistical Association; and
- Swedish Statistical Society.

Lars was a very effective statistician at Statistics Sweden, specialising in survey methods, but he was probably best known for his external contributions and international collaborations. Lars began his interest in international collaborations when his mentor, Dalenius, left Stockholm University to teach at Brown University in the US. Dalenius invited Lars to Brown and introduced him to US colleagues working in the field. Lars became a highly effective international collaborator who has been described as modest by nature, generous of his time to help others, and a mentor to many younger survey researchers. A long time colleague and friend recently wrote:

His leadership derived partly from his humility. He was quiet, always; listening, always. And when everyone had their say, he would invent ways to push good ideas forward. He would respect the idea and subordinate his role, if necessary, to promote the idea. Often, no one noticed he was leading us. One of the rarest, and thus most admirable, trait of scholars is humility.

There are three notable examples of where Lars organized and brought together survey researchers to examine critical research challenges facing the industry. He was one of the founders of three highly successful and ongoing yearly workshops: the International Work-

shop on Household Survey Nonresponse (in its 31st year), the International Total Survey Error Workshop (in its 16th year), and the International Comparative Survey Design and Implementation Workshop (in its 19th year). His contributions to the field also include service on more than 50 international advisory committees.

Lars has been one of the giants of survey methods. He was the winner of the 2012 American Statistical Association's Waksberg Award for his lengthy and valuable contribution to survey methodology. He won the 2013 World Association for Public Opinion Research's Helen Dinerman Award as well as the 2018 American Association for Public Opinion Research Lifetime Achievement Award. The citation from the Dinerman Award provides an excellent summary of his contributions:

He received the award for his "rigorous introduction of the concept of quality in the design, operation, and management of surveys", his "efforts to improve data quality and minimize total survey error during his long-career at Statistics Sweden", his profound influence on the international survey-research community and his work as founding editor of the Journal of Official Statistics (JOS), which "besides being one of the top journals in the field is freely available to readers". The award is also won for being "co-author and co-editor of many of the leading books on survey-research methods over the last 40 years." As formulated in the diploma: "Contributing to any of these volumes would mark Lyberg as a star, collectively they make him a constellation. Additionally, he has made important contributions to many international organizations in the field of statistics and survey research." Among the contributions listed is providing leadership to the worldwide development of survey methodology. The award is given

for "outstanding contributions to survey methodology."

Lars had many interests besides statistics, especially sport where he had encyclopaedic knowledge, especially with regard to tennis, football (soccer) and American baseball. Indeed, he was an excellent tennis player in his younger days and refereed international tennis matches. He enjoyed telling stories of arguing with the likes of Bjorn Borg over line calls. A colleague and good friend recently shared some of his fondest memories:

But we were much more than colleagues; we were friends. We took several trips to Spring Training in Florida over the years. The trips lasted for 10 days, and we were on the road four of those days. Of course, I had to introduce him to southern cooking along the way. We spent a lot of time talking about survey methodology, but there was so much more. In the beginning, we would get to two games a day. As we got older, we settled for one. Lars was an Oriole fan, and I was a Yankee fan. We had to see the Orioles and Yankees at least once. It was great when the two teams were playing each other. I know that those trips were among the high points in my life, and I hope that was true for Lars. I know we will all miss him terribly.

Lars' is survived by his wife, Dr Lilli Japac, a fellow statistician at Statistics Sweden, who also became head of Research and Development subsequent to Lars' retirement; his two adult sons, Luis and Carlos, adopted from Bolivia during his first marriage; and hundreds of friends, colleagues and students.

DENNIS TREWIN, PAUL BIEMER, BOB GROVES,
BETH-ELLEN PENNELL, CLYDE TUCKER

Tom Britton årets statistikfrämjare

Vid Statistikfrämjandets årsmöte den 24 mars 2021 tillkännagavs att Tom Britton utsetts till Årets Statistikfrämjare 2020. Tom Britton, som är professor i matematisk statistik vid Stockholms universitet, har under den pågående Covid-19 pandemin blivit en välkänd person långt utanför statistikernas kretsar, i samband med diskussion om spridning och smittsamhet vid pandemier. I föregående nummer av Qvintensen (Qvintensen 2020:2) kunde vi läsa hans egen beskrivning av hur den mediala uppmärksamheten, både i och utanför Sverige, påverkade hans tillvaro.

Statistikfrämjandets styrelse har motiverat sitt val av pristagare på följande sätt:

Årets statistikfrämjare är en person som fått stort genomslag i flera olika media i samband med COVID-19 pandemin. Genom sin förmåga att framställa komplicerade statistiska begrepp på ett professionellt och pedagogiskt sätt har han utbildat svenska folket om bland annat: svårigheter med prognoser, osäkerhet i skattningar och vad ett R-tal är. Han har deltagit i såväl nationella som internationella event, där han både presenterat viktig statistisk forskning och delat med sig av sina upplevelser av att som statistiker ha en så publik roll.

Statistikfrämjandets ordförande, Joakim Malmelin, kommenterar utmärkelsen så här:

– Vi uppskattar att en statistiker fått så mycket uppmärksamhet under pandemin, och dessutom på ett så förtjänstfullt sätt fört fram komplexiteten i vårt arbete på det sätt som Tom Britton gjort. Han är en värdig mottagare av priset.

I samband med tillkännagivandet den 24 mars höll Tom Britton en föreläsning, som nu kan ses på Statistikfrämjandets digitala kanaler. (Se Statistikfrämjandets hemsida.)



Årets statistikfrämjare Tom Britton föreläste i samband med utmärkelsen. Filmen finns på Svenska Statistikfrämjandets kanal på Youtube.

Styrelseledamöter efter årsmötet 2021

Främjandet

Joakim Malmelin, ordf.
Maria Josefsson, vice ordf.
Annika Tillander, kassör
Mattias Strandberg, sekr.
Jens Malmros, webbansv.
Magnus Pettersson
Hans Alberg, repr. Indstat
Åke Wissing, repr. Surv
Per Liv, repr. FMS
Anders Lundquist, repr. Cramér

Industriell statistik

Hans Alberg, ordf. och repr. främj.
Mats Franzén, kassör
Ingemar Sjöström, sekr.
Peter Örtlund
Leif Nilsson

Surveyföreningen

Åke Wissing, ordf. och repr. främj.
Natalia Ogorodnikova, kassör
Åsa Greijer, sekr.
Yingfu Xie, webbansv.
Mats Nyfjäll, ansv. ordlistan
Paul Fuehrer
Johan Martinsson
Linda Thelning

FMS

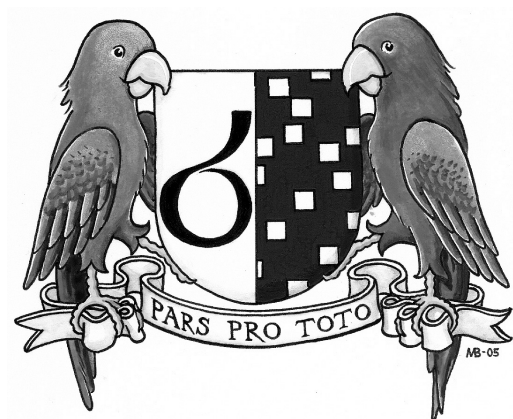
Ingeborg Waernbaum, ordf.
Therese Andersson, kassör
Per Liv, sekr. och repr. främj.
Fredrik Norström
Andreas Gustavsson, webbansv.
Ida Hed Myrberg
Marie Linder



Henrik Renlund
Stefan Franzén
Lovisa Björnberg
José Sanchez, repr. EFSPI
Anna Torräng, repr. EFSPI

Cramérsällskapet

Tom Britton, ordf.
Anders Lundquist, kassör och repr. främj.
Annika Lang, sekr.
Behnaz Pirzamanbein
Yuli Liang
Martin Singull



ORDFÖRANDEN HAR ORDET

»Jag ser fram emot när vi kan träffas igen»

"Det är i mötet med andra människor som du kommer att hitta vägen framåt" sa min far till mig en gång efter ett ovanligt smärtsamt uppbrott från en partner under min studietid. Jag ville inte riktigt lyssna då. Jag tyckte till och med att det lät dumt. Med största sannolikhet färgad av situationen, men ändå.

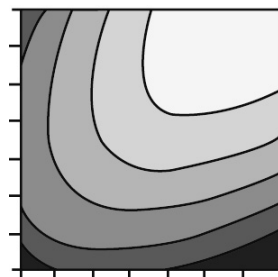
Det är ett citat som jag har kommit tillbaka till genom åren, framför allt nu under det gångna pandemiåret. Alla känner vi samma sak: Det stora tomrummet inombords vid avsaknaden av kontakt med andra människor, när vi sitter isolerade i våra lägenheter och hus. Vägen framåt är i mötet med andra människor, när vi kan börja mötas igen.

Jag har också tänkt på citatet i förhållande till vår förenings verksamhet under det gångna året. Många föreningar och andra aktörer har sadlat om och hållit en massa spännande webinarier i höstas och nu under våren (Så även vi! Du missade väl inte Karin Nelssons jättespännande webinarium den 3 februari?). Vissa har säkert sadlat om för gott, medan andra väljer att gå tillbaka till fysiska möten och konferenser när läget tillåter, och en tredje grupp kommer säkert att välja att göra båda delarna.

För vår del så hoppas jag att vi ska kunna fortsätta att hålla webinarier, men jag ser nästan ännu mer fram emot när vi kommer att kunna börja träffas igen på våra kvalitetsseminarier och andra branschaktiviteter. Möten som jag tror kommer att kännas som att dom tar oss framåt.



MARCUS BERG



ORDFÖRANDEN HAR ORDET

Vem var Olle Jonson?

I det förra numret av Qvintensen nämnde jag SFKs 'Olle Jonson'-pris. Sedan dess har 2020 års vinnare, Adam Rönnbäck och Simon Turtola, hållit ett välbesökt webinarium om sitt examensarbete "Utredning av tillverkningsinducerade avvikelser i fiberförstärkt komposit genom blandningsexperiment", vilket de utförde vid ABB i Piteå. Examensarbetet ledde till metodförbättringar, vilka i sin tur medförde avsevärda besparingar i form av minskad kassation. Detta resultat indikerar att man inom industrin kan uppnå stora förbättringar, med ganska måttliga arbetsinsatser, genom att tillämpa statistisk metodik.

Föreningen Industriell Statistik har ambitionen att genom utökade kontakter med universitet och högskolor hitta ytterligare sådana goda exempel.

Vi har också på sidan ovn.ing-stat.se lagt ut ett antal animeringar och simuleringar (just nu 37 stycken). Dessa har skapats från vår egen erfarenhet eller frågor som initierats i den allmänna debatten. Bara en sådan till synes enkel sak som proportioner och procentsatser kan förbrylla. Avsikten är att ge användaren en aha!-upplevelse eller åtminstone en annan vy. Vi tar gärna emot ytterligare tips på lämpliga simuleringsexempel, eller förslag till förbättring av befintliga sådana.

Ibland får man frågor om Olle Jonson. Tyvärr är inte så mycket känt om honom. Han arbetade länge med kvalitetsfrågor, bl.a. på Arméförvaltningen och mot slutet av sitt arbetsliv som kvalitetschef på Förenade Fabriksverkens (FFV) huvudkontor i Eskilstuna.

Olle Jonson verkade mycket aktivt med att föra utbildningen framåt inom det kvalitetstekniska området, både nationellt och internationellt. Han bidrog även aktivt till att Sverige blev medlem i EOQC (European Organisation for Quality Control) 1961, där han blev vald till ordförande för 1967-68. EOQC var föregångare till EOQ (European Organization of Quality). För sina framstående arbeten inom kvalitetsområdet blev Olle Jonson 1973 medlem i International Academy for Quality och 1982 hedersmedlem i EOQC samt 1983 hedersmedlem i SFK (Svenska Förbundet för Kvalitet). SFK beslöt 1992 att instifta ett pris till hans minne. Om någon känner till något mer om hans liv och leverne kan vederbörande gärna kontakta undertecknad.

HANS ALBERG

ORDFÖRANDEN HAR ORDET

FMS delar ut
nytt pris 2021

Hösten och vintern 2020–21 har till stor del formats av den pågående coronapandemin. För FMS medlemmar har det kanske också varit en speciell tid, då en del av oss arbetat i verksamheter som stått i centrum för uppmärksamheten i bekämpningen av covid-19.

På höstmötet den 13 november samlade vi över 100 deltagare som lyssnade på covid-19-relaterade föredrag av Tom Britton (Stockholms universitet), Erik Wahlström (Socialstyrelsen), Tomas Johansson (SCB), Martin Berlin (Folkhälsomyndigheten), David Wright (Astra Zeneca) och Jonas Häggström (Cytel). Höstmötets talare tillsammans representerade den bredd och relevans som den medicinska statistiken har för att samla kunskap som är viktig för samhället under pandemin. Under året har vi också haft många återkommande diskussioner i styrelsen, och sammantaget har engagemanget varit stort bland medlemmarna.

Det är ju inte nytt i och för sig! Det brukar finnas en stark övertygelse bland statistiker om att vi har en viktig uppgift. Coronapandemin

har också gjort det tydligt att det finns en stark gemensam bas för FMS medlemmar trots våra olika verksamhetsområden. Läkemedelsindustrin, myndigheter och universitet har spelat olika roller, men statistiker inom de olika organisationerna har likartade uppdrag: att skapa kunskap med hjälp av data, till hjälp vid verkliga problem.

Vad gäller de tre fokusområden som vi formulerat inom FMS – gemenskap, synlighet, utbildning – tror jag också att vi stärkts i att förstå att *utbildning* kanske är det viktigaste området. Utbildning är inte bara viktigt för att utbilda nya statistiker, utan också för att skapa en bred förståelse för statistiska begrepp och vad de betyder för kunskapsbildningen. Några exempel från året som gått: Vad betyder randomisering för möjligheten att dra slutsatser om orsak-verkan av olika åtgärder för att begränsa smittspridning?

- Vilka antaganden krävs i en observationsstudie och hur kan man utvärdera dem?
- Vilken roll spelar statistiska modeller för analyser av smittspridning?

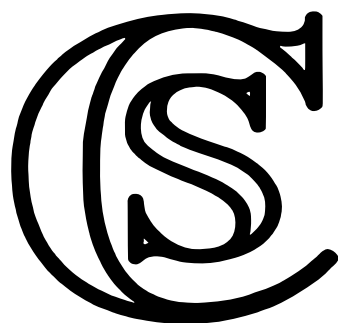
- Hur fungerar kliniska prövningar när man tar fram ett vaccin?

Även tillsynes grundläggande enkel deskription som att justera för ålder- och könssammansättning när man jämför olika populationer med varandra har varit aktuellt.

För att uppmärksamma betydelsen av medicinsk statistik och främja intresset för medicinsk statistik bland studenter och doktorander kommer FMS att 2021 dela ut ett nyinstituat pris: Föreningen för Medicinsk Statistiks Uppsatspris. Prissumman är 5 000 kr och går till bästa uppsats eller vetenskapliga artikel, som ingår i avhandling där tyngdpunkten ligger på statistiska tillämpningar eller statistisk metodutveckling inom det medicinska området. Uppsatsen kan vara på C-, D-, magister, masters eller doktorandnivå vid ett svenskt universitet/högskola, eller, den kan vara en annan rapport med anknytning till FMS. Pristagaren presenteras på FMS vårmöte den 25:e mars!

INGEBORG WAERNBAUM

CRAMÉRSÄLLSKAPET



ORDFÖRANDEN HAR ORDET

Årsmöte om
forskarutbildning

Cramérssällskapets höstmöte ägde rum 19-20/11 2020 via Zoom. Mötets tema var "Forskarutbildning i (matematisk) statistiska ämnen" och samlade mellan 50-60 åhörare (ca 45 per föredrag). Mötet innehöll korta beskrivningar av forskarutbildningen från 14 institutioner vid 10 lärosäten, 7 presentationer av doktoranders erfarenheter samt 6 halvtimmespresentationer på olika teman inom forskarutbildningen: nationella kurser, handledarerfarenheter, publiceringsprocessen vid tidskrifter, presentationer och ansökningskrivande.

Även dansk forskarutbildning togs upp. Samtliga halvtimmespresentationer ligger uppe på Cramérssällskapets hemsida. Intressanta frågor som diskuterades var bl.a.: nationella kurser inom forskarutbildningen, omfattningen av kursdelen på forskarutbildningen, sommar/vinterskolor, att ordna webinarier m.m. Trots att spontana diskussioner blev svårare med digitalt möte motogs många positiva reaktioner på mötet.

TOM BRITTON



Skriv gärna för Qvintensen

Det är olika slags bidrag från Statistikfrämjandets medlemmar som gör att vi får en levande medlemstidning med intressant innehåll för just statistiker i Sverige.

Qvintensen är en medlemstidning, inte någon "vetenskaplig" tidskrift. Ingen referee-granskning av manuskript förekommer. Den redaktionella granskningen och bearbetningen är huvudsakligen av språkligt och presentationsmässigt slag.

Varje skribent ansvarar själv för vad som sägs i bidraget. Skribenter garanteras rätten att själva sprida sitt bidrag vidare, under förutsättning att Qvintensen anges som originalkälla med angivande av nummer och år.

Vi har inga stränga regler för hur manuskript ska vara utformade. Men för att vi lätt ska kunna hantera manuskript bör de följa en enkel standardformatmall, utan konstigheter. (Alla manuskript kommer ändå i sinom tid att omformateras i samband med layout-arbetet.)

Tänk på följande:

- Inte avstavning.
- Inte rak högermarginal.
- Inte flera spalter.
- Inte fotnoter.

Eventuella tabeller och diagram

som inte ryms inom Qvintensens spaltbredd kommer att lyftas ut och placeras utanför själva texten. Tabeller och diagram ska vara numrerade och försedda med rubrik.

Foton, tabeller och diagram ska bifogas som separata filer. Bildformat bör vara .jpg, .eps eller .tif. Foton ska innehålla så många kb som möjligt.

Färgtryck är möjligt bara på omslagets främre och bakre insida.

Är det något du undrar över, ta kontakt med redaktören eller redaktionskommittén.

Bli medlem i Svenska statistikfrämjandet

Svenska statistikfrämjandets syfte är bland annat att främja sund användning av statistik som beslutsunderlag och att väcka och sprida intresse för statistik i samhället.

För att bli medlem, gå till <http://www.statistikframjandet.se> och läs mer i högerspalten under "Vill du bli medlem?". Har du frågor kontakta Mattias Strandberg på sekreterare@statistikframjandet.se.

Du får Qvintensen i brevlådan och platsannonser via e-post.

Det ställs inga krav för att bli medlem; alla som är intresserade av statistik och vill stödja statistikens roll i samhället är välkomna.

