

Florence Nightingale

– en statistikpionjär

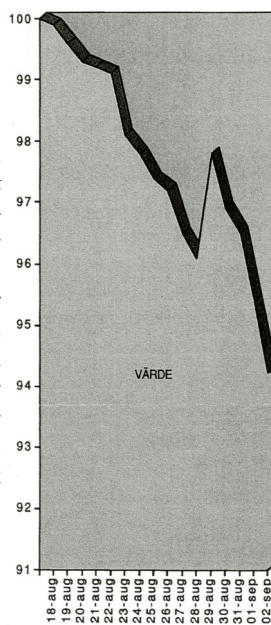
Den historiskt berömda sjuksköterskan och kvinnorrättskämpen Florence Nightingale var också en av statistikens förgrundsgestalter. Vi får här ta del av hur hon med hjälp av skickligt använda diagram lyckades få genomslag för sina idéer som räddade liv. Inledningsvis ges även exempel på hur man kan missbruka statistik.

I mitten av januari 2012 visade SVT en brittisk dokumentär om vår svenske framgångsprofessor Hans Rosling, som turnerade med det positiva budskapet att världen mår allt bättre. Det var en timslång, mycket instruktiv film, i vilken Rosling med diagram av skilda slag och rörliga bilder gav stöd åt sin övertygelse att mänskligheten i stort sett fått allt bättre levnadsvillkor. Sedan länge tar vi dock statistik med en rejäl nypa salt, inte minst därför att opinionsundersökningar inför politiska val inte sällan slår fel.

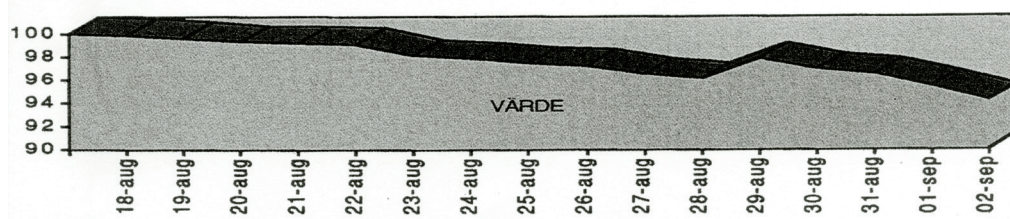
Kritik mot manipulation

Om missvisande, ja lögnaktig statistik, finns åtskilligt att läsa. Kåsören Red Top uttryckte detta träffande: *Statistik är den vetenskap som lär att om en människa står med en fot i en frysbox och med den andra på en kokplatta, så har hon det i genomsnitt ganska skönt* – en talande ironi över missbruk av medelvärde, det mest begagnade statistikbegreppet.

I en artikel i nr 39/1994 av Populär Vetenskap omnämndes en stor undersökning i USA där en av de första frågorna var: *Ger vi för stora socialbidrag?* och en av de sista var *Gör vi tillräckligt för de fattiga?* Alla besvarade båda frågorna med ja respektive nej. Man får precis det svar man beställer, påpekar skribenten. I diagrammen här intill visas hur man genom olika val av skalor kan manipulera diagram, i det här fallet beträffande den svenska kronans fall, i två motsatta riktningar så att diagrammet gynnar eller missgynnar en regering.



Den svenska kronans värde 18 aug – 2 sept 1992



Florence Nightingale (1820–1910)

Ett viktigt inslag i Roslings TV-dokumentär handlade om Florence Nightingale. Hon gjorde i dubbel bemärkelse en pionjärinsats: dels inom sjukvården, speciellt den militära, dels inom statistiken. Hon genomförde reformer av stor betydelse trots segt motstånd från såväl den familj hon växte upp i som från beslutsfattare som ogillade initiativ från en kvinna. Hon framstår även som en stridbar feminist som kämpade för kvinnans frigörelse i England. Hennes far, William Nightingale, var en rik jordägare och familjen rörde sig inom den högsta societeten. På den tiden kunde inte kvinnor studera vid universitet eller på annat sätt utbilda sig för ett yrke. Men fadern lärde sin dotter latin, grekiska, filosofi, historia och än mer originellt: matematik och konsten att skriva. Syftet med kvinnans liv ansågs vara att gifta sig och föda barn. När föräldrarna förbjöd henne att ägna sig åt sjukvård, delvis därför att moralen inom denna sektor av samhället var tvivelaktig, ägnade hon sig åt religion. Sedan hon en tid bistått barn i Londons slum bröt Florence 1851 upp från hemmet och praktiserade några månader vid ett sjukhus och hem för föräldralösa barn i Düsseldorf. Trots familjens protester fortsatte hon med ännu en lärlingstid vid ett annat sjukhus, nu i St. Germain nära Paris.

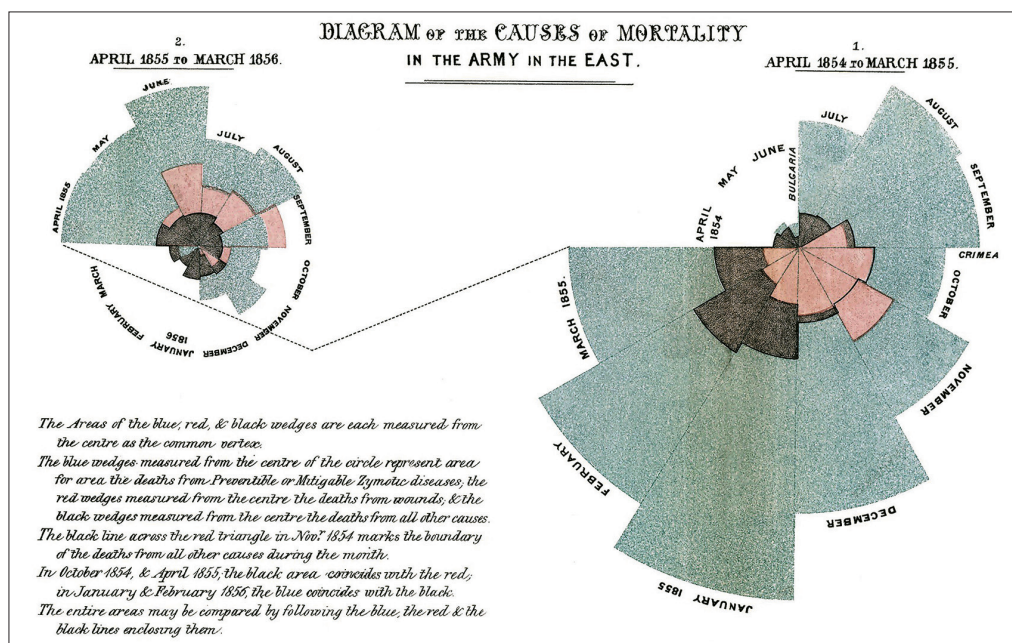
Kriget på Krim

Efter ett år som oavlönad chef för en inrättning för sjuka kvinnor i London anmälde sig Nightingale som frivillig, i det krig som utbrutit i september 1854 sedan franska och brittiska trupper invaderat Krim för att ge stöd åt Turkiet i dess kamp mot Ryssland. Vid militärsjukhuset i Scutari fanns franska sjuksköterskor men inte en enda från England. När Nightingale 1854 kom till Scutari tillsammans med 38 sjuksköterskor som hon rekryterat, var situationen i sjukhuset fruktansvärd; sårade soldaterna dog efter svåra lidanden, inte minst av en urusel hygien. Smuts, loppor och råttor spred dödsbringande smittor. Uppbackad av regeringen hade Nightingale åtagit sig att på alla sätt organisera vården. Utöver kampen för hygien mötte hon hårt motstånd från militärledningen, som i början förbjöd sköterskorna att gå omkring i salarna – de var ju kvinnor. Här kom Florences administrativa begåvning väl till pass. Tack vare privata fonder kunde hon organisera flera kök, köpa en stor mängd verktyg, alltifrån matbestick och bänken till operationsbord, samt inreda tvättstuga med tillgång till varmvatten. Dessförinnan hade lakanen tvättats i kallvatten, många gånger med så dåligt resultat att lakanen måste brännas.

I februari 1855 var andelen avlidna 42,7 % av antalet intagna. Tack vare den ständiga förbättringen av sjukvården bekämpades de smittosamma sjukdomarna och procentsatsen döda sjönk till det häpnadsväckande låga talet 2,2 % våren 1855. Nightingale återvände till England i juli 1856, fyra månader efter krigsslutet. Hon skrev då att 9 000 soldater låg i sina glömda gravar av orsaker som kunde ha förebyggts.

Pionjär som statistiker

Även i fredstider var antalet dödsfall på sjukhus beklämmande stort. Det var uppenbart för Nightingale att kraftfulla reformer behövdes. Men hur skulle hon – speciellt som kvinna vid den tiden – kunna övertyga myndigheterna om att anslå medel för en reformerad sjukvård. Det var den frågan som ledde henne till ingivelsen att statistik, presenterad med bilder, skulle ge de mest övertygande argumenten. Hon hade fört noggranna anteckningar över antalet intagna och avlidna patienter, men hon förstod att sifvertabeller inte skulle tilldra sig någon större uppmärksamhet. Hon skapade därför en typ av diagram som hon



Polära areadiagram uppfanns av Florence Nightingale för att illustrera förekomsten av onödiga dödsfall under Krimkriget 1854-1856.

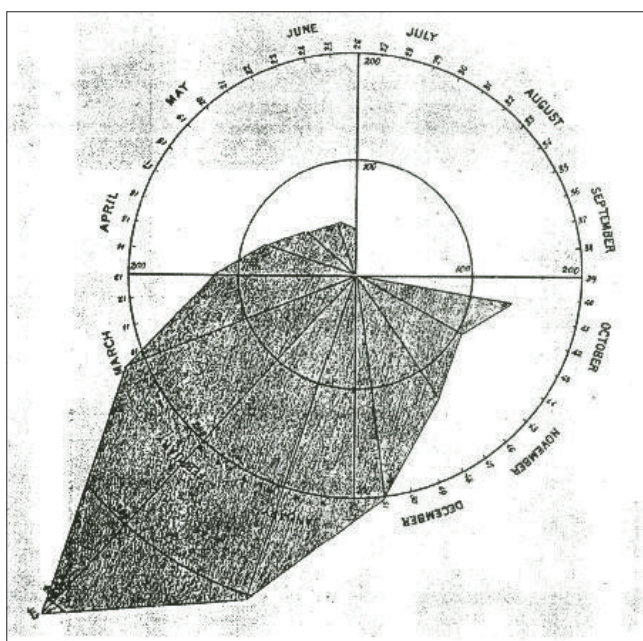
kallade "tuppkammar" (på grund av den granna färgläggningen) och som senare fick beteckningen polära areadiagram.

Diagrammet till höger i figuren ovan omfattar 12 cirkelsektorer motsvarande 12 månader 1854–1855. Röda kilformade sektorer med spets i medelpunkten representerar antalet dödsfall av sårade soldater. De "fyrkantiga" blå fält som syns ytterst i varje sektor svarar mot antalet dödsfall i smittosamma sjukdomar som kolera och tyfus. Mellan de blå områdena och de röda kilarna ligger svarta områden motsvarande dödsfall av andra orsaker. I en sådan typ av diagram är områdets area proportionell mot det antal som området representerar. Som man ser i figur 2 växte antalet dödsfall dramatiskt till ett maximum i januari 1855. Därefter avtog dödsfallen stadigt under februari och mars. Antalet döda på sjukhus under januari 1855 angavs vara 2761 för smittosamma sjukdomar, 83 för sårade och 324 av andra dödsorsaker, totalt 3168 dödsfall.

I figuren på nästa sida redovisas mortaliteten vecka för vecka på centralsjukhuset i Scutari [alltså ett sjukhus] från vecka 39 år 1854 fram till vecka 26 år 1855. Cirkeln är indelad i 52 delar och visar mortaliteten vecka för vecka.

Nightingale redovisade även stapeldiagram. Två sådana finns återgivna i Scientific American 3/1984. I sin strävan att använda statistik studerade hon verk av belgaren Adolphe Quetelet (1797–1874). Han organiserade bland annat en central statistikbyrå i Belgien och började 1831 med analyser på vilka faktorer som finns dolda bakom kriminalitet. Nightingale prisade Quetelet för hans *Physique sociale* och hon såg honom som grundaren av "världens viktigaste vetenskap", eftersom statistik har så många tillämpningsområden. Quetelet samlade redan på 1830-talet in en stor mängd data av intresse för samhället. Det var hans strävan att

I skolan kan eleverna få uppgiften att kontrollera några areor i Nightingales polära diagram (se texten i bildrutan ovan). Stämmer exempelvis förhållandet $324 / 83$ med motsvarande areor i diagrammet? Eleverna får då tillämpa baskunskapen att arean hos en cirkelsektor är proportionell mot kvadraten på radien.



Redovisning av dödsfall vecka för vecka vid sjukhuset i Scutari under vintern 1854–1855.

opponerade sig Charles Dickens. Han tog medeltemperaturen på Krim som exempel i sin kritik: *detta begrepp begagnades som ett skäl för att kläda en soldat i silke en natt då han skulle frysa till döds i päls*. Trots sådana invändningar och trots motstånd från "War Office" fick Nightingale år 1857 stöd av både drottning Victoria och premiärminister lord Palmerston att reformera sjukvården. Nightingale utgav en 800 sidor tjock bok om hur denna skulle organiseras effektivt inom den brittiska armén. År 1860 påbörjades utbildningen av sköterskor och redan 1861 fanns det 27 618 sköterskor i landet; år 1901 hade antalet vuxit till 64 214.

Nightingale hade redan i sin ungdom erfarit att den sjukvård som då fanns, var anfräkt av promiskuitet och alkoholmissbruk bland den (otränade) personalen. Den skolning som hon grundlade 1869 byggde på två för den tiden radikala principer: (1) att sköterskorna skulle få teknisk träning på sjukhusen på ett ändamålsenligt sätt; (2) att de skulle leva på ett sätt som "formade deras moral och disciplin".

Under den andra hälften av sitt långa liv var Nightingale invaliderad av sjukdom och tvingades tillbringa större delen av sin tid i sitt sovrum. Trots detta utövade hon ett fortsatt inflytande på sjukvården, hon mottog många besök och upprätthöll en livlig korrespondens. Hon kunde också se tillbaka på insatser som visade att hon på flera sätt infriat sina föresatser att tjäna samhället. SCB (Statistiska centralbyrån) hade 4,7 miljoner besök på sin webbplats år 2010, så man kan med fog påstå att Nightingale var framsynt även i sin bedömning av statistikens betydelse.

hjälpa staten med underlag så att den skulle kunna stifta nya, verkningfulla lagar. Quetelet lade stor vikt vid medelvärden och bildade begreppet *l'homme moyen*, medelmänniskan. De viktigaste tabellerna handlade om människors längd och kroppsvikt. Vi kan fortfarande tacka Quetelet för det så värdefulla måttet BMI (body mass index). Dess formel är $\frac{m}{l^2}$, där m anger en persons vikt i kg och l är kroppslängden i meter. Quetelets forskning ledde snart till en omfattande global statistik. Sannolikt inspirerades Zeising av Quetelet till sina resultat (1854) rörande förekomsten av gyllene snittets proportion hos vuxna människor.

Filosofen John Stuart Mill opponerade starkt mot statistik och särskilt mot dess tillämpningar i socialvetenskap. Ännu kraftfullare

LITTERATUR

- Cohen, I. B. (1984) Florence Nightingale. *Scientific American* 3.
 Eknoyan, G. (2008). Adolphe Quetelet (1796-1874) – the average man and indices of obesity. *Nephrol. Dial Transplant* 23 (1).
 Nightingale, F. (1858). *Notes on matters affecting the health, efficiency and hospital administration of the british army*.
 Råde, L. (1986). Den passionerade statistikern, *Nämnamnaren* 1986:4, temahäfte om statistik.
 Thompson, D. W. (1963). *On growth and form*, vol. 1, Cambridge Univ. Press.