



Tidsskriftet  
DEN NORSKE LEGEFORENING

# Sorte svaner og fete haler

---

## KRONIKK

### JOHN-PEDER ESCOBAR KVITTING

[jpkvitting@gmail.com](mailto:jpkvitting@gmail.com)

John-Peder Escobar Kvitting er ph.d., spesialist i thoraxkirurgi og overlege ved Thoraxkirurgisk avdeling ved Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet, og førsteamanuensis ved Institutt for klinisk medisin ved Universitetet i Oslo.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

### PAAL H.H. LINDENSKOV

Paal H.H. Lindenskov er dr.med., spesialist i anesthesiologi og barnesykdommer og overlege ved Akuttklinikken ved Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

### KALLE MOENE

Kalle Moene er dr.philos. og professor emeritus ved Økonomisk institutt ved Universitetet i Oslo.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

---

Økonomer bruker uttrykkene *sorte svaner og fordelinger med fete haler* for å beskrive sjeldne, men svært betydningsfulle hendelser i alt fra finansmarkeder til klimaendringer. Vi gjør klokt i å ta høyde for disse fenomenene – også innen medisinen.



Illustrasjon: Tiril Haug Johne

Inntil en sort svane ble oppdaget i Vest-Australia i 1697, var det en etablert sannhet at alle svaner var hvite. Nassim Nicholas Taleb, matematiker og filosof som blant annet har arbeidet som hedgefondforvalter, bruker *sorte svaner* som begrep for å beskrive sjeldne hendelser og deres relevans i finansmarkedet (1). Ifølge Taleb er sorte svaner sjeldne hendelser som er i) vanskelige å forutsi basert på nåværende historisk kunnskap, ii) vanskelige å forstå på grunn av den lave sannsynligheten for at de skal inntreffe, og iii) vanskelige å akseptere fordi vi har psykologiske sperrer mot slike sjeldne hendelser.

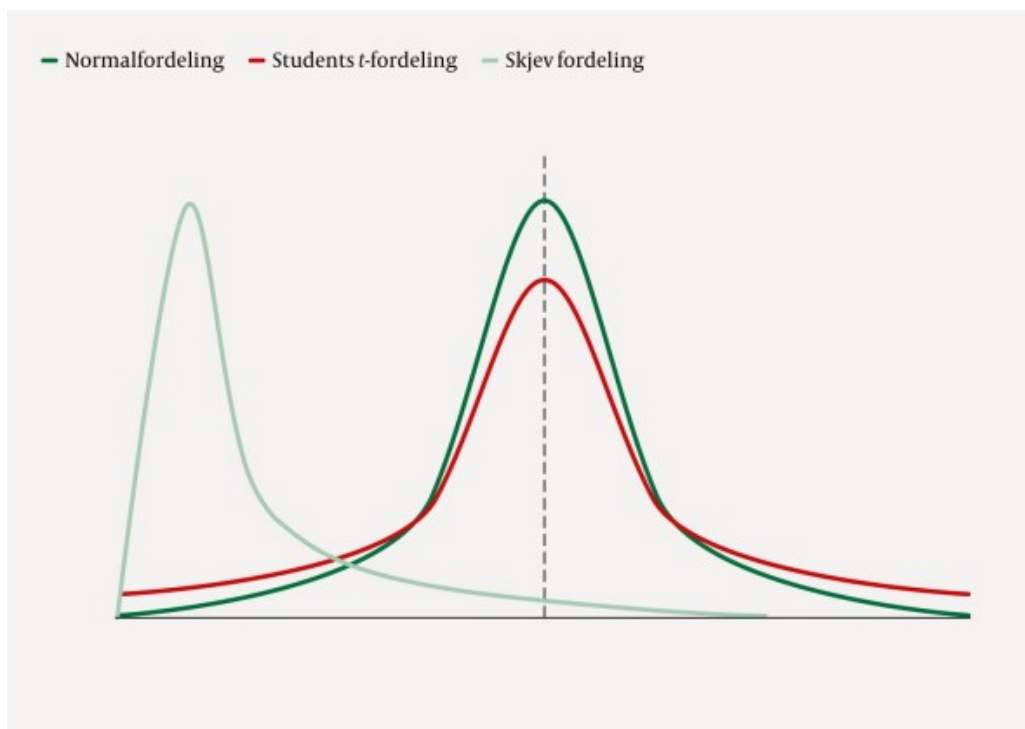
Sort svane-hendelser kan også visualiseres som ytterpunkter i fordelinger med en *fet hale* av mulige (ekstreme) utfall. De er altså ikke fullt så uvanlige som man skulle tro (1). Sorte svaner og fete haler er fenomener som er viktige i fagfelt som økonomi, historie og biologi. De fete halene rommer sjeldne, men gjerne viktige hendelser som drastisk kan forme vår virkelighet. Sorte svaner og fete haler er også relevante i medisinen. Mange viktige medisinske utfall er nemlig ikke normalfordelte.

*«I etterkant er det vanlig å samle data og indisier som ville ha bekreftet at en sort svane-hendelse var på gang – altså klassisk etterpåkløkskap»*

## Fordelinger med fet hale

Lengde og vekt er eksempler på variabler som beskrives godt med normalfordelingskurven. I en normalfordeling er mulige utfall fordelt symmetrisk rundt middelerdien, og kun en liten andel av utfallene er innlemmet i fordelings to haler. En normalfordelingskurve gir derfor ikke en god beskrivelse av fenomener som har hyppigere ekstreme utfall eller asymmetriske avvik fra gjennomsnittet. Slike fordelinger med større andel av ekstremutfall sies å ha fete haler.

En årsak til fete haler er skjevfordelinger hvor relativt flere hendelser finnes i den ene enden av en distribusjon (figur 1). Et eksempel på en skjev fordeling er formuesfordelingen i Norge hvor få individer eier størsteparten av den totale privatformuen. Også symmetriske fordelinger kan ha fete haler – som blant annet fordelingen av ekstremvær, regn og tørke. Mange kjenner for eksempel til Students *t*-fordelingen hvor en større andel av utfallene ligger i halene av distribusjonen enn i en normalfordeling (figur 1).



**Figur 1** Forholdet mellom en normalfordeling, en fordeling med symmetriske fete haler (her Students *t*-fordeling) og en skjev fordeling med asymmetrisk fet hale. Loddrett stiptet linje viser middelvei.

## Sorte svaner kan gi fete haler

Sort svane-hendelser kan ha en enorm innvirkning på den verden vi lever i. Velkjente eksempler er den personlige datamaskinen, utbruddet av første verdenskrig og covid-19-pandemien (i alle fall effekten av den pågående pandemien). Hendelsene identifiseres gjerne først etter at de har skjedd, og i etterkant er det vanlig å samle data og indisier som ville ha bekreftet at en sort svane-hendelse var på gang – altså klassisk etterpåkløskap.

Dilemmaet ligger i usikkerheten knyttet til hvor sannsynlig det er at en sort svane-hendelse inntreffer, med andre ord hvor fet(e) hale(r) fordelingen av fenomenet har. Uansett om det dreier seg om global klimaendring, finansiell verdenskrise eller en ny pandemi, så er risikoen gjerne lavere jo mer alvorlig katastrofen antas å bli. For beslutningstakere er det derfor avgjørende hvor mye sannsynligheten kan reduseres sett opp mot hvor alvorlig katastrofen blir om den skulle inntreffe – et livsviktig kappløp i sort svane-situasjoner. Med andre ord står beslutningstakere overfor dilemmaet å avveie hvor store ressurser de ønsker å bruke for å begrense skadene av en hendelse som sannsynligvis aldri vil forekomme, versus de enorme tapene vi potensielt kan påføres om hendelsen faktisk inntreffer.

## Sorte svaner og fete haler i medisinen

I medisinen har vi også en sterk aversjon mot risiko og implementerer ofte systemer med for eksempel sjekklister for å minimere risikoen for uønskede hendelser (2). Men usannsynlige sorte svane-hendelser skjer også i medisinen, og kan ha en enorm innvirkning. Vi prøver derfor å gardere oss mot dem.

Fete haler er avgjørende for de aller fleste investeringsbeslutninger i helsevesenet knyttet til lokalisering, dimensjonering, kapasitet, reserver, spesialisering og kunnskap. Fete haler innebærer at ekstreme utfall er mer sannsynlige. For å unngå katastrofale konsekvenser kan det derfor være fornuftig og rasjonelt å bygge opp ekstra kapasitet mot relevante

ekstreme utfall. De best mulige beslutningene under slik ekte usikkerhet gir derfor som regel resultatet «kostnadmessig effektivitet gjennom nødvendig overkapasitet». Bare slik kan en oppnå en minste standard i helsetilbudet til lavest mulig kostnad.

*«Strukturell usikkerhet krever at vi må ta mer høyde for at det usannsynlige kan inntreffe»*

I den komplekse sykehushverdagen med akutt syke pasienter eller plutselige katastrofale hendelser under kirurgien er tiden og den tilgjengelige informasjonen ofte begrenset og ufullstendig (3). Måten vi tilnærmer oss sort svane-hendelser er sentral for hvordan vi organiserer oss, og for hvordan vi tolker uvanlige hendelser og deres konsekvenser. Etter en sort svane-hendelse blir det gjerne samlet bevis for hvordan denne hendelsen kunne ha vært forutsett og avverget. Dette er ofte en feil tilnærming. Uønskede hendelser skjer fordi de verken er enkle å forutse eller enkle å forhindre. Strukturell usikkerhet krever at vi må ta mer høyde for at det usannsynlige kan inntreffe i vår kliniske hverdag og når vi planlegger store forandringer i helsevesenet.

Taleb hevder at fremtiden kommer til å være mer uviss og enda vanskeligere å forutsi, selv om vår totale kunnskap øker (1). Kanskje kan en økt bevissthet om sorte svaner og fete haler hjelpe oss å møte framtidige utfordringer i medisinen? Det er sentralt at beslutningstakere deler usikkerheten ved avgjørelsene sine med fellesskapet og ikke opptrer som brakkegeneraler. På den måten vil de trolig ta lavere risiko i avgjørelsene (4).

Den pågående covid-19-pandemien er meget illustrerende for hvordan en sort svane-hendelse (man kan diskutere hvorvidt pandemien er en sort svane) kan endre spillereglene i samfunnet, og for hvor vanskelig det er å forutsi når og med hvilken effekt en slik hendelse inntreffer (5).

I diskusjon om bygging og plassering av sykehus og organisering i helseforetak eller ikke er det viktig at vi innser at sort svane-hendelser inntreffer med en uforutsigbar regelmessighet. Vi kan heller ikke forutsi hvordan og hvor mye – kanskje mer enn vi ønsker – slike hendelser kommer til å påvirke oss. Derfor gjør vi klokt i å ha med oss erkjennelsen av deres eksistens når vi gjør strategiske beslutninger i helsevesenet.

---

## REFERENCES

1. Taleb NN. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. 2. utg. London: Penguin Random House, 2007.
2. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009; 360: 491–9. [PubMed][CrossRef]
3. Gawande AA, Zinner MJ, Studdert DM et al. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. *Surgery* 2003; 133: 614–21. [PubMed][CrossRef]
4. Taleb NN. Skin in the Game. Hidden Asymmetries in Daily Life. New York, NY: Random House, 2018.
5. Cirillo P, Taleb NN. Tail risk of contagious diseases. *Nat Phys* 2020; 16: 606–13. [CrossRef]

---

Publisert: 12. desember 2022. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.22.0496

Mottatt 28.7.2022, første revisjon innsendt 29.9.2022, godkjent 24.10.2022.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2023. Lastet ned fra tidsskriftet.no 27. mars 2023.