

---

# Simpsons paradoks – når pluss og pluss blir minus

---

MEDISIN OG TALL

JO RØISLIEN

jo@joroislien.no

Jo Røislien er professor i medisinsk statistikk ved det helsevitenskapelige fakultet, Universitetet i Stavanger, en profilert vitenskapsformidler og programleder på TV.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Han har mottatt støtte fra Trond Mohns Stiftelse til et forskningsprosjekt om covid-19. I tillegg har han mottatt støtte fra NFFO og Fritt Ord, henholdsvis til et bokprosjekt om livsvitenskap og for å skrive manus til en kortfilmserie om pandemier.

JAN TERJE KVALØY

Jan Terje Kvaløy er professor i statistikk ved institutt for matematikk og fysikk, Universitetet i Stavanger, og seniorrådgiver i medisinsk statistikk ved Stavanger Universitetssjukehus.

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

---

**Statistikk handler om å oppsummere store tallmengder med noen få, velvalgte tall. Men gjøres slik oppsummering ukritisk, uten å ta høyde for eventuelle underliggende grupperinger eller strukturer i dataene, kan det bære galt av sted. Man kan til og med bli lurt til å se det motsatte av virkeligheten.**

Noe av det viktigste man gjør i medisinsk statistikk er å sammenligne forekomsten av noe i to grupper. Man teller opp i begge gruppene og ser hvor det er mest. Men selv noe så tilsynelatende enkelt kan gå galt.

Mens Edward Simpson var doktorgradsstipendiat i matematisk statistikk i 1945–1947, skrev han et notat om krysstabeller. Da veilederen hans noen år senere trengte arbeidet å referere til, fikk han Simpson til å publisere det i en artikkel (1). Det var et teoretisk arbeid der Simpson beskrev et fenomen han hadde oppdaget, der en effekt som pekte i én retning når man så på to grupper hver for seg, pekte i motsatt retning når man så på alle observasjonene samlet. Simpson brukte et hypotetisk eksempel i notatet, men paradokset er høyst reelt. Det fikk etter hvert navnet *Simpsons paradoks*.

---

## Tuberkulosedødsfall

Det første dokumenterte tilfellet av Simpsons paradoks i reelle data er fra en studie av tuberkulosedødsfall i New York og Richmond i 1910 (2). En enkel optelling viste at en større andel av befolkningen døde av tuberkulose i Richmond enn i New York, og den umiddelbare konklusjonen ble at tuberkulose rammet Richmond hardest. Ved nærmere ettersyn viste det seg at det ikke var fullt så enkelt. Når man delte befolkningen i to grupper, de av kaukasisk herkomst og de av ikke-kaukasisk herkomst, ble konklusjonen snudd på hodet: I begge befolkningsgruppene var dødeligheten høyere i New York enn i Richmond.

Nøkkelen til dette tilsynelatende paradokset ligger i hvordan tuberkulose rammet befolkningen ulikt. Generelt var dødeligheten av tuberkulose større blant dem av ikke-kaukasisk herkomst, og i Richmond var en større andel av befolkningen fra denne gruppen. På grunn av disse forskjellene i befolkningssammensetningen kom dermed Richmond dårligere ut enn New York, med en høyere andel døde i befolkningen når alle innbyggerne ble samlet i én stor haug.

Simpsons paradoks har siden blitt observert i alt fra kreftdød og behandlingsmetoder for nyrestein, til baseballstatistikk og opptak på universiteter. Og i pandemier.

---

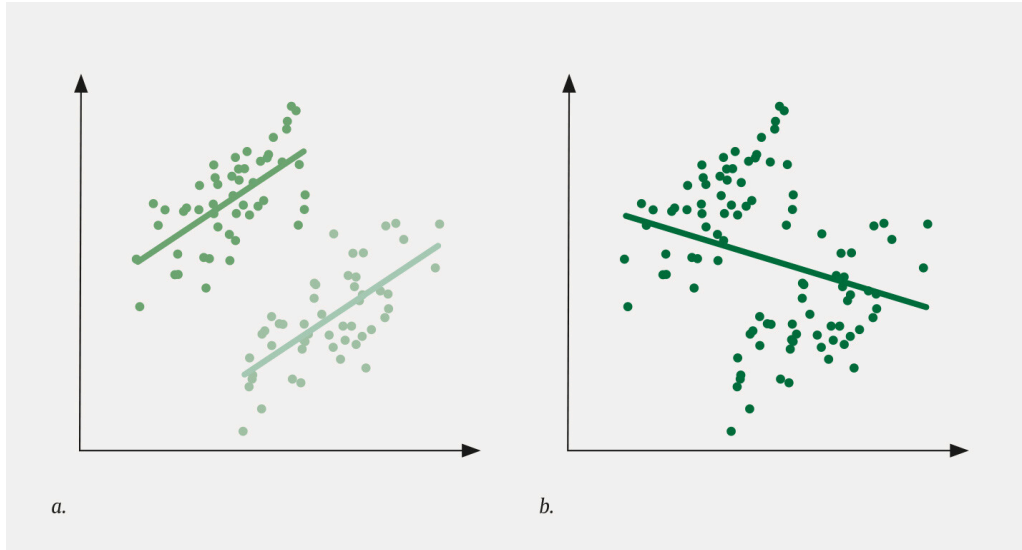
## Covid-19

Våren 2020 hadde koronaviruset SARS-CoV-2 spredt seg over hele kloden. To av de hardest rammede landene i den tidlige fasen var Kina og Italia. I mars ble dødelighetsdata fra disse to landene publisert, og Italia kom dårligst ut (3): Sett i forhold til antall smittede var dødeligheten i Italia dobbelt så stor som i Kina.

Men koronaviruset rammer ikke befolkningen likt. Når forskerne tok alder med i optellingene ble alt snudd på hodet. Så man på dem i 20-årene for seg, var dødeligheten høyere i Kina enn i Italia. Det samme gjaldt for dem i 30-, 40-, 50-, 60-, 70- og 80-årene. For alle aldersgrupper var dødeligheten høyere i Kina enn i Italia. Allikevel var dødeligheten for alle innbyggerne sett samlet høyest i Italia. Dette er Simpsons teoretiske paradoks i praksis. Dødeligheten av

covid-19 øker med økende alder, og er særlig høy blant de eldste. Siden Italia har en større andel eldre i befolkningen enn Kina, og flere smittede i de eldste aldersgruppene, kommer Italia dårligst ut om man ukritisk ser på totaltallene.

Simpsons paradoks er opprinnelig et resultat for krysstabeller og kategoriske data, men gjelder også kontinuerlige data: Innad i hver gruppe kan det være en positiv trend, mens en analyse av alle dataene samlet viser en negativ trend (Figur 1).



**Figur 1** Simpsons paradoks i kontinuerlige data. Effekten når man ser på gruppene for seg (a) peker motsatt vei enn når man ser på alle dataene samlet (b).

---

## Matematiske ligninger har ingen hjerne

Statistikk handler om å oppsummere store tallmengder med noen få, velvalgte tall. Men man kan ikke uten videre samle alle tallene i én stor haug. Statistikk kan bidra til å avdekke strukturer og sammenhenger i tallene, men de matematiske ligningene har ingen hjerne. Ligningene vet ikke hvor tallene kommer fra. De vet ikke om det er bakenforliggende faktorer som ikke er inkludert i analysene. Det må vi vite. Noen ganger er det mest informative å se på totaltallene, andre ganger ikke. Statistisk metode og kunnskap om den konkrete situasjonen som skal analyseres må gå hånd i hånd.

---

### LITTERATUR

1. Simpson EH. The interpretation of interaction in contingency tables. *J R Stat Soc B* 1951; 13: 238–41. [CrossRef]
2. Cohen MR, Nagel E. An introduction to logic and scientific method. New York, NY: Harcourt, Brace, 1934.
3. von Kügelgen J, Gresele L, Schölkopf B. Simpson's paradox in Covid-19 case fatality rates: a mediation analysis of age-related causal effects. arXiv. Preprint 14.5.2020. <https://arxiv.org/abs/2005.07180> Lest 11.1.2021.

---

Publisert: 7. april 2021. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.20.0983  
Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 25. juni 2026.