



Arne Teige
er psykiatrisk sykepleier
ved Førde sentralsykehus.

I denne serien på 10 artikler gir han en grunnleggende innføring i de vanligste forskningsmetodene. Serien «Det metodiske hjørnet» skal sette leserne i stand til kritisk å vurdere nyere forskning i sitt arbeid.

Sannsynlighet

La meg starte med å introdusere det ene av statistikkernes universalredskaper: krukken med kuler, eller lottomaskinen.

Ut med lottokulene! I stedet legger jeg en appelsin i lottomaskinen. Hva blir utfallet av trekningen? En appelsin, enig? Altså: Ett objekt kan velges på en måte. Sannsynlighet for å velge dette objektet er $1/1 = 100$ prosent.

Inn med et eple og en appelsin, og ny trekning! Hva er sannsynligheten for appelsin nå? Husk: Hver mulighet er like sannsynlig. Altså blir sannsynligheten $1/2 = 50$ prosent.

Analogt gir tre objekter sannsynligheten $1/3 = 33$ prosent. Og så videre.

34 lottokuler

Tilbake til den ordinære lottotrekningen, og i med de 34 lottokulene! La oss satse på tallet 3 på første kula. Siden alle 34 tallene har samme sjanse for å bli trukket ut, vil sannsynligheten for å trekke 3 være $1/34 = 2.94$ prosent.

Tallet 3 kan ikke forekomme to ganger. Det er derfor 33 kuler å velge mellom. Satser vi på 11, vil sannsynligheten for dette tallet være $1/33$, neste tall vil ha sannsynlighet $1/32$ og så videre, inntil alle de syv kulene er trukket ut.

Trekningen kan prinsipielt gjøres på to ulike måter. Samme objekt kan ikke trekkes ut flere ganger, som jeg har beskrevet. Alternativt kan samme objekt bli trukket flere ganger. Dette betyr at hver kule må legges tilbake, for å kunne trekkes på ny. Da kan en vinnerkupong teoretisk bestå av samme tall syv ganger. Sannsynligheten blir i dette tilfellet $1/34$ på første kule, og – siden vil legger kula tilbake – $1/34$ på andre, altså samme sannsynlighet på alle.

Dette blir kanskje tydeligere, om jeg benytter «krone-mynt» som eksempel. Kaster vi en mynt, er hvert av utfallene «krone (=k)» og «mynt =(m)» like sannsynlige. Sannsynligheten for å få «m» er $1/2 = 50$ prosent.

Med to mynter blir de mulige utfallene (kk, mm km, mk), og siden hvert utfall er like sannsynlig, blir sannsynligheten for hvert utfall $1/4$. Kaster vi tre mynter,

er de mulige utfallene (kkk, kkm, kmm, mkk, mmk, mmm, mkm, kmk) og sannsynligheten for hvert utfall er $1/8 = 12.5$ prosent.

Altså:

- ▶ 1 mynt og ett kast: 2 muligheter: sannsynlighet $1/2$
- ▶ 2 mynter, ett kast: = 2 mynter hver med 2 muligheter: sannsynlighet $(1/2 * 1/2) = 1/4$
- ▶ 3 mynter, ett kast: = 3 mynter hver med 2 muligheter: sannsynlighet $(1/2 * 1/2 * 1/2) = 1/8$

Multipliser sannsynlighetene

Dersom vi ønsker å finne sannsynligheten for at to eller flere atskilte og uavhengige resultater/hendinger vil inntreffe, multipliserer vi altså hver av de individuelle sannsynlighetene.

Det kan være greit å skille tre ulike begreper om sannsynlighet. I de to eksemplene (lottokuler og mynter) forutsetter vi at alle utfallene er like sannsynlige. Dette forutsetter at alle kulene er absolutt like, at maskinen ikke er manipulert på noen måte, og så videre. Dette kalles teoretisk sannsynlighet.

Dersom Meteorologisk institutt har regna ut at det gjennomsnittlig har regnet 20 av 30 dager i november, vil det sannsynligvis regne 20 av 30 dager i år også. Slik sannsynlighet kalles empirisk.

Subjektiv sannsynlighet

En tredje mulighet er subjektiv sannsynlighet. Dette begrepet benyttes innenfor ei grein som kalles Bayesisk statistikk.

Hva er det andre «universalredskapet» til statistikerne? La oss kaste en terning 6 ganger. Hvilken gjen-

nomsnittsverdi får vi? Utfallet vil helt sikkert ligge mellom $(1+1+1+1+1)/6=1$ og $(6+6+6+6+6)/6=6$.

Teoretisk kan vi få utfallet $(1+2+3+4+5+6)=21$, med gjennomsnittet $21/6=3.5$. Men sannsynligheten for akkurat dette utfallet er liten. Anta nå at vi fortsetter å kaste 6 000 ganger. Nå er sannsynligheten for at gjennomsnittet blir 3.5 langt større. Fortsetter vi å kaste 600 000 ganger, vil hver verdi (1, 2 ...6) forekomme noenlunde like hyppig, og gjennomsnittet nærmer seg nå 3.5. Trikket er altså å gjenta. Når gjentakelsen blir stor nok, faller den empiriske og den teoretiske verdien sammen.

Og vinnerjansen i Lotto? Dette kan formuleres slik: Hvor mange ulike måter kan syv tall velges på blant 34? Plassen tillater ikke å gå inn i dette. Svaret blir 5 379 616. Spiller du 10 rekker, er vinnerjansen $10 * (1/5.379.616) = 0,000001859$. Lykke til! ■■■

Du finner tidligere artikler i denne serien på sykepleien.no

www.sykepleien.no

Les mer og finn litteraturhenvisninger på våre nettsider.

Søkeord:

- ▶ Sannsynlighet
- ▶ Teoretisk sannsynlighet
- ▶ Subjektiv
- ▶ Empirisk



HVOR SANNSYNLIG er det å vinne i Lotto, med 34 tall å velge i? Illustrasjonsfoto: Colourbox.