

# DET NORMALE MENNESKE ER EN ILLUSION

Normalfordelingen er den vigtigste af alle sandsynlighedsfordelinger. Flere forskere stiller nu spørgsmålstegn ved brugen af denne statistiske model, der blandt andet er en grundlæggende præmis for internationale sammenlignende undersøgelser som PISA.

\* Pressen elsker tal. Det er en god historie, når en PISA-undersøgelse viser, at 22 procent af de danske unge er 'funktionelle analfabeter'. Historien er endnu bedre – og endnu større – når to amerikanske forskere med statistik i ryggen siger, at sorte amerikanere er dummere end hvide amerikanere. Det gjorde Richard J. Herrnstein og Charles Murray i 1994 med bogen 'The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life'.

På mange måder er der stor forskel på de to historier; og så alligevel ikke: Begge historier bygger på en forskningsindsats og en forudsætning om, at fænomener i denne verden er normalfordelte. Men passer det? Er menneskeheden normalfordelt? Asterisk har sat sig for at se nærmere på en bestemt analyse, nemlig på tiltroen til holdbarheden af The Bell Curve. På dansk

"Idéen om det normale menneske er en illusion, det er et statistisk begreb"

kalder vi det for normalfordelingen eller klokkekurven, fordi fordelingen rent visuelt former sig som en klokkeformet kurve.

## EN KLOKKEKURVE AF MENNESKER

Ifølge Gyldendals Store Danske Encyklopædi er normalfordelingen ikke alene uomgængelig som den vigtigste af alle sandsynlighedsfordelinger, men også af fundamental betydning

for både statistisk teori og praksis. Den indebærer en antagelse om, at en lang række genetiske og miljømæssige fænomener er normalfordelte. Højde, intelligens, læse- og regnefærdigheder er eksempler på fænomener, som er blevet normalfordelt af statistikere. Nogle gange helt bogstaveligt.

I 1914 blev årgangen fra Connecticut State Agricultural College således opstillet efter højde. Det viste sig at give anledning til en klokkeformet kurve, hvor de fleste altså har en højde tæt på gennemsnittet, mens yderværdierne kun er lidt sandsynlige. I 1996 blev det ved Connecticut State University besluttet at opdatere billedet fra 1914. En stor gruppe biologistuderende bestående af mænd og kvinder i T-shirts i forskellige farver blev stillet op. Selv om de studerendes gennemsnitshøjde var steget en hel del, havde variationen stort set ikke ændret sig: Mønstret var stadig en klokkekurve. Normalfordelingsmodellen holder stadig i Connecticut ca. 80 år efter.

Konklusionen er vel indlysende; vi er normalfordelte – i hvert fald når det gælder højde og andre naturlige fænomener? Rektor Lars-Henrik Schmidt fra Danmarks Pædagogiske Universitet er ikke enig: "Idéen om det normale menneske er en illusion, det er et statistisk begreb. Allerede i midten af 1800-tallet forsøgte man i Frankrig at finde ud af normalfordelingen af soldaternes højde og drøjde, så man lettere kunne planlægge produktion af uniformer og den slags. Det viste sig ekstremt svært. For når man kom frem til nogle standarder efter målinger og vejninger af et regiment i nord, passede uniformerne ikke regimenterne i syd, øst og vest og vice versa. Jeg anfægter egentlig ikke normalforde-



Til venstre: Et levende histogram af studerende fordelt på højde, taget på Connecticut State Agricultural College i 1914.

Til højre: En moderne version fra samme universitet i 1997, organiseret af Linda Strausbaugh. Selv om kvinderne (klædt i hvidt) er kommet til, er resultatet stadig en klokkekurve.

lingen som en empirisk observation, der også giver en vis plads til dem, som der normalt er såvel flest som færrest af.

Min pointe er, at det er kutyme i den pædagogiske statistik at se bort fra afvigelserne fra afvigelserne for at koncentrere sig om de normalfordelte populationer. De, som afviger fra den normale afvigelse eller fra den normale normalitet, forkludrer billedet. Derfor tages de ikke med. Eller de tages med på en måde, som gør dem usynlige. I den forstand kommer forsøget på at matche den statistiske sandsynlighedskalkyles hyppighed med en matchende empirisk normalfordeling til at indeholde et moment af illusion. Egentlig skyldes miseren, at vi tror, at den pædagogiske statistik er baseret på tilfældigt fordelte data. I virkeligheden er normalfordelingen udtryk for en vilje til at producere data og hyppighedsfordelinger. Det giver smukke kurver; og det er ikke tilfældigt."

#### NATUREN ER IKKE NORMAL

Lektor i statistik Svend Kreiner fra Københavns Universitet og adjungeret professor Mogens Hansen, Danmarks Pædagogiske Universitet, mener, at det er en misforståelse at beskrive statistiske metoder som metoder, der beskriver et gennemsnitsmenneske. Når det er sagt, så mener også de, at normalfordelingen må omgås med forsigtighed.

I deres artikel 'De kloge og rige og de dumme og fattige' gør de opmærksom på, at idéen om normalfordelte, naturlige fænomener går tilbage til før skiftet til det 20. århundrede. På det tidspunkt så man på disse fænomener som et udslag af naturens forsøg på at skabe gennemsnitsmennesker. Det vil sige, at når alle mennesker ikke har den samme højde, så skyldes det, at naturen ramte ved siden af – nogle gange lidt for højt og nogle gange lidt for lavt. Og naturen rammer også ved siden af i forsøget på at skabe mennesker med gennemsnitsintelligens. Nogle gange lidt under, nogle gange lidt over, og nogle gange – men altså sjældent – meget ved siden af. Det vil sige lige så hyppigt over som under. Det betyder, at der i princippet skulle være lige mange genier som sinker. Dette biologiske natursyn finder man reminiscenser af i den terminologi, der er knyttet til

normalfordelingen, der ofte – bl.a. i den klassiske psykometri – præsenteres som en gennemsnitsværdi plus et fejllid.

Kreiner og Hansens synspunkt er altså ganske enkelt: Hvis man benytter sig af de samme beskrivelsesformer om gennemsnitsværdier, som de to amerikanere Murray og Herrnstein gør i 'The Bell Curve', så befinder man sig i den første halvdel af dette århundrede. Det er deres måde at sige, at man er outdated. Men Kreiner og Hansen afskriver ikke klokkekurven fuldstændig. Faktisk er de enige i, at klokkekurven har en central og uomgængelig placering i den statistiske teori. Dertil kommer, at den er nyttig i forbindelse med udvikling og afprøvning af nye statistiske metoder. Men den er ikke et empirisk faktum for ret meget, der har med psykologi og sociologi at gøre.

#### KURVENS SKØNHED

Men hvorfor er normalfordelingen alligevel populær blandt statistikere inden for psykologi og sociologi? Er det, fordi ligningen for normalfordelingens tæthedsfunktion rummer en stor skønhed?

I 15. udgave af Psykologisk-pædagogisk ordbog kan man læse, at en af grundene til, at normalfordelingen er den mest anvendte af samtlige statistiske modeller, er, at den beregnings-

**"En PISA-undersøgelse på verdensplan vil altid vil føre til, at 22 procent vil blive kategoriseret som dårlige læsere"**

mæssigt er relativt overkommelig. Det får tidligere lektor ved Institut for Pædagogisk Sociologi Ole Bredo til at indvende:

"At normalfordeling er bekvem at arbejde med statistisk og i sammenligningsøjemed burde være irrelevant. En læser af en testrapport må kræve en begrundelse for, at 'det, man måler', som præmis kan antages at være normalfordelt. Det vil for eksempel være uacceptabelt, hvis det drejede sig om kompetencen →

til at opdrage børn. Her er der tale om et alment talent, som de fleste udvikler, og de færreste forspilder,” siger han.

Men hvad er så begrundelsen for, at summen af elevbesvarelser af en test skal følge en bestemt fordeling – som regel en normalfordeling? Er det, fordi man mener, at undervisningsbetingede kompetencer fordeles sig normalt blandt elever? Eller er det, fordi modellen for disse test betragtes som karaktergivning ved eksamensopgaver, hvor resultatet helst skal være en tilnærmet normalfordeling omkring en på forhånd fastlagt karakter?

At det sidste skulle være tilfældet er ifølge Sven Kreiner og Mogens Hansen en urimelig antagelse. Ikke mindst fordi man i praksis møder helt andre fordelinger end klokkekurven. Kreiner og Hansen nævner, at den mest nærliggende fordeling af børn er en fordeling, hvor der stik mod klokkekurvens idealform

omgang bliver den matematisk formaliseret og feticheret,” siger Ole Bredo og giver en risikovurdering:

”Det problem, vi slås med, er, at valget af normalfordeling som model ikke bare er et valg af et måleinstrument, men også et valg af stor betydning for den målte genstands beskaffenhed. Risikoen er, at måleinstrumentet tager overhånd i forhold til det fænomen, som måles. Ved brug af normalfordelingen undfanges et utilstrækkeligt statistiskprog. Kategorierne bliver for almene, når 60 procent af en drengegruppe fremstilles som drenge i almindelighed.”

### STATISTISK SNIT AF ANALFABETER

Forskere kritiserer ofte presse og politikere for at drage forha-stede og for firkantede konklusioner. De kritiserer sjældnere sig selv for at levere statistik, der giver god grund til det. En af undtagelserne er professor i statistik Peter Allerup fra Institut for Pædagogisk Psykologi ved Danmarks Pædagogiske Universitet. Ved en høring om de danske PISA-undersøgelser fortalte Peter Allerup, at undersøgelsesernes afgrænsning af ’funktionelle analfabeter’ var udtryk for et rendyrket ’statistisk snit’. Det vil sige et snit, som ikke henter næring fra daglige undervisningsplaner og Trinnål. Konsekvensen er, at en PISA-undersøgelse på verdensplan altid vil føre til, at 22 procent vil blive kategoriseret som dårlige læsere. Forskellen mellem at have lidt over halvdelen rigtige og lidt under halvdelen rigtige bliver nemlig i PISA-undersøgelsen til forskellen mellem en mid-deldygtig og katastrofalt dårlig læser. Peter Allerups konklusion var derfor, at den praktiske udmøntning af PISA-scores som mål for forekomsten af ’funktionelle analfabeter’ ikke er lykkedes. Med andre ord er det nok lykkedes at få et måleresultat, som har bestemmelsesgyldighed. Det ubesvarede spørgsmål er, i hvilket omfang det har erfaringsgyldighed. ■

Af Claus Holm  
clho@dpu.dk

### KLOKKEKURVEN

I 1994 udgav Richard J. Herrnstein og Charles Murray bogen ’The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life’. Bogen har den enkle og kontroversielle tese, at der i moderne samfund er afgørende individuelle og gruppemæssige forskelle i intelligens; at denne er arveligt betinget, fordeles sig forskelligt blandt sorte, hvide og asiater og har dyb indflydelse på den sociale struktur.

Titlen ’The Bell Curve’ – Klokkekurven – henviser til den kurve, som fremkommer, hvis man laver et grafisk billede af den målte intelligenskvotient (IK) for den samlede befolkning: Befolkningen vil fordele sig på en klokkeformet kurve, hvor langt de fleste befinder sig omkring midten, og langt færre ude i enderne. Mange har en IK omkring gennemsnittet, mens ganske få har en meget lav eller en meget høj IK.

## ”De, som afviger fra den normale afvigelse eller fra den normale normalitet, forkludrer billedet. Derfor tages de ikke med”

hober sig stadigt flere børn op i de gode ender af fordelingerne. Det sker som konsekvens af en pædagogisk intervention og udvikling af børns kompetencer. Der er altså ikke grund til at forudsætte, at børn møder op i skolen med kognitive evner og potentialer i baglommen. Har Kreiner og Hansen ret, så bryder klokkekurvens form sammen. Det vil sige, den synker sammen på midten og øger polariseringen mellem de bedste og de ringeste præstationer.

### VI VÆLGER NORMALITETEN

Men klokkekurven er tilsyneladende ikke på sammenbruddets rand. Snarere står den stærkt over for kritik. Ifølge forhenværende lektor Ole Bredo fra Danmarks Pædagogiske Universitet er forklaringen, at normalfordelingen nærmest har fået universel status som måleinstrument inden for statistikken.

Til Asterisk siger han: ”Hvis vi skelner mellem erfaringsgyldighed og bestemmelsesgyldighed, må vi sige, at normalfordelingens styrke er, at den har opnået bestemmelsesgyldighed på bekostning af erfaringsgyldighed. Tager vi tyngdeloven som eksempel på, hvad det handler om, så kan vi sige, at udgangspunktet er, at vi observerer en række legemer falde til jorden. Det tager vi så tid på, måler på og laver alle mulige formler for. På et eller andet tidspunkt i fysikkens historiske udvikling får tyngdeloven imidlertid en bestemmelsesgyldighed. Det vil sige, at hvis du kaster en sten ud, og den mod forventning ikke falder, som forudsagt, så siger du: ’Der er noget galt, den skulle falde på 2 sekunder, ikke på 5 sekunder.’

Nu er det altså ikke mere de empiriske observationer, som bestemmer. De er blevet afløst af en bestemmelse: Stenen skal falde på et bestemt antal sekunder. Det er et eksempel på overgangen fra erfaringsgyldighed til bestemmelsesgyldighed. Den samme overgang sker for normalfordelingen. I første omgang er den begrundet ved empiriske observationer, men i anden