

## Vad är sanning?

Syftet med vetenskap är att komma fram till sanna påståenden, men vad menas med det? Frågan är svår. Man skulle vilja ha en definition av sanning som kan användas för att testa alla typer av påståenden. Men det verkar inte finnas någon allmänt accepterad definition, trots årtusenden av filosofi och vetenskap.

Här är fyra påståenden, P1-P4. I vilken mening är de sanna?

- (1) Bilnycklarna ligger på köksbordet.
- (2) Varje deriverbar funktion är kontinuerlig.
- (3) Björn Gustafsson är skitkul.
- (4) Man bör hålla sig till sanningen.

Fyra sanningsbegrepp som förekommit i filosofiska diskussioner är följande.

- **Korrespondenssanning** Om P överensstämmer med verkligheten så är P sant. P1 är sant eftersom nycklarna faktiskt är på köksbordet.
- **Koherenssanning** Om P logiskt hänger samman med andra sanna påståenden så är P sant. P2 är sant eftersom det följer av tidigare definitioner och satser.
- **Intuitiv sanning** Om jag har en stark inte övertygelse om P så är P sant för mig. P3 är sant eftersom jag tycker att Björn G är skitkul.
- **Pragmatisk sanning** Om det ger goda konsekvenser att tro på P så är P sant. P4 är sant eftersom alla gynnas av att människor talar sanning.

Vilken typ av sanningsbegrepp passar bäst in på följande påståenden?

- (1) Satsen `while(true){}` ger en oändlig loop.
- (2) Mergesort har komplexitet  $n \log n$ .
- (3) Microsoft gör förluster på konsumentmarknaden.
- (4) Kommentarer gör det enklare att modifiera program.
- (5) Att arbeta agilt ger större arbetstillfredsställelse.
- (6) P är en äkta delmängd av NP.
- (7) Spotify, Skype och MySQL är svenska program.
- (8) Detta påstående är sant!
- (9) Detta påstående är falskt!

# När fungerar induktion?

**Korpparadoxen** framställdes på 1940-talet av logikern Hempel. Den ifrågasätter uppfattningen att en hypotes  $H$  styrks av en observation som stämmer med  $H$ , alltså grunden för vetenskaplig induktion.

Hempels hypotes var följande: *Alla korpar är svarta*. En observation av en ickesvart korp skulle falsifiera hypotesen men varje observation av en svart korp borde väl styrka den? Och observationer som inte gäller korpar gör väl varken det ena eller det andra?

Hypotesen kan formuleras i predikatlogik så här:

$$H1 : \forall x (K(x) \rightarrow S(x))$$

Men det finns en omskrivning som är logiskt ekvivalent:

$$H2 : \forall x (\neg S(x) \rightarrow \neg K(x))$$

Alltså *Alla ickesvarta objekt är ickekorpar*. En observation av en ickesvart korp skulle fortfarande falsifiera hypotesen men nu borde varje observation av en ickesvart ickekorp, till exempel en gul banan, styrka den! Och observationer av svarta objekt tycks inte spela någon roll alls.

Många försök till förklaringar av korpparadoxen finns att läsa på Wikipedias *Raven paradox*. Du ska försöka förstå den ur ett datalogiskt perspektiv, som databassökning.

- (1) Oordnad jättedatabas, objekten har attributen art och färg.
- (2) Relationsdatabas med tabellerna **species** och **color**.
- (3) En korpdatabase och en ickesvartobjektsbas, båda med ID.

Ändras slutsatsen för hypotesen  $H1$ : *Alla kvinnor är korta*? Vad blir  $H2$ ? Påståendet kan avse folk på ett stort torg.

Är induktion användbart för att undersöka följande hypoteser?

- (1) Quicksort är snabbare än bubbelsortering.
- (2) Den bugg du rättade i programmet var den sista.
- (3) Den bugg du rättade i programmet var inte den sista.

Stärks alltid en hypotes av en observation som stämmer med den? Påståendet *Alla prologprogram på riksskatteverket är grafiska* bär sannolikhetens prägel, eller hur? Men om vi observerar ett grafiskt prologprogram på skatteverket blir det genast mindre troligt. Varför?