

Vad är pseudovetenskap?

Göran Nilsson har synpunkter på en tidigare artikel i Folkvett.

I SIN ARTIKEL *Vad är vetenskaplig kvalitet?* diskuterar Sven Ove Hansson vad som utmärker pseudovetenskap och kommer fram till att det är låg tillförlitlighet. Han tar ett exempel med en kemist som mäter miljöföroreningar i en sjö. Kunskap om dessa är av värde för miljöarbetet. Han använder dock en mätmetod som andra forskare inte tror på, och senare forskning visar att värdena var helt felaktiga. I detta fall anser Sven Ove Hansson det var berättigat att använda termen pseudovetenskap för den första undersökningen. Utan ytterligare analys anser jag denna slutsats vara förhastad. Vad vi vet är att olika forskare kommit till olika slutsatser när det gäller halten av åtminstone en förorening i sjön. De flesta forskningsresultat är mer eller mindre osäkra och seriösa forskare bör därför ange en osäkerhet och hur den har skattats. Experimentella studier bör helst

planeras så att osäkerheten kan skattas enligt statistiska principer, men detta är inte alltid möjligt. Avsaknad eller tveksam bedömning av osäkerheten är ofta utmärkande för pseudovetenskap.

I det här fallet är resultatet ett numeriskt värde och osäkerheten bör då anges med ett osäkerhetsintervall, som med stor sannolikhet, till exempel 95%, antas täcka det rätta värdet. Olika slutsatser bör i det här fallet innebära att osäkerhetsintervallen inte överlappar varandra. Icke reproducerbara försök tillhör vardagen inom vetenskaplig forskning och innan man bestämmer sig för vad som möjligen är rätt bör man undersöka tänkbara orsaker till skillnaden. Möjliga orsaker kan till exempel vara:

- Underskattad osäkerhet.
- Undersökningarna har gjorts vid olika tillfällen och skillnaden i resultat motsvarar en faktisk variation av föroreningshalten.
- Olika provtagningsmetoder har använts.
- Olika mätmetoder har använts. Även om två mätmetoder förväntas mäta samma storhet är det inte säkert att de gör det.

I exemplet anges att andra forskare inte tror på den mätmetod som den första forskaren använt. Inom vetenskaplig forskning räcker det inte med tro. Det krävs någon form av empirisk evidens. Låt oss anta att den första forskaren undersökt överensstämmelsen mellan sin metod och den av andra forskare använda metoden genom att mäta ett relativt stort antal naturliga prov,

helst minst 30, med båda metoderna. Har forskaren då undersökt överensstämmelsen med en korrekt statistisk metod och funnit överensstämmelsen acceptabel bör man kunna utesluta olika mätmetoder som orsak till skillnaden. (Observera dock att överensstämmelse mellan två metoder inte bevisar att de mäter rätt.) Om den första forskaren däremot försökt dölja en brist på överensstämmelse genom att använda en för ändamålet olämplig statistisk metod, till exempel korrelationsberäkning, bör trovärdigheten ifrågasättas. Visar jämförelsen av mätmetoderna att överensstämmelsen inte är acceptabel återstår att avgöra om någon metod visar rätt i den meningen att den inte har ett oacceptabelt systematiskt fel. Utan tillgång till en referensmetod, som anses fri från systematiska fel, finns egentligen inget invändningsfritt att göra detta på. Problemet är att det systematiska felet kan vara provberoende och att syntetiska prover med kända halter kan ge ett annat systematiskt fel än naturliga prover.

Ett exempel på provtagningsmetodens betydelse hörde jag talas om på 1990-talet. En undersökning av halten av ett miljögift i Östersjön hade givit så höga halter att de endast kunde förklaras med en okänd föroreningskälla. Man gick igenom tänkbara orsaker och ändrade bland annat provtagningsmetoden. I stället för att ta proverna vid aktern på provtagningsbåten tog man dem vid fören. Nu sjönk nivån till mer förväntade värden. Orsaken var att bottenfärgen innehöll det undersökta miljögiftet och höjde halten avsevärt när proverna togs vid aktern. Hade proverna inte varit orimligt höga hade man kanske inte upptäckt den felkällan.

Vetenskapliga sanningar är färskvara och nya insikter gör att tidigare resultat måste omvärderas. Ofta kommer man till nya insikter genom att studera tänkbara orsaker till icke reproducerbara försök. Att tidigare forskningresultat/sanningar måste förkastas innebär dock inte att de ska bedömas som pseudovetenskap utan är vanligen en naturlig del av kunskapsutveckling-

Svar

Tack för dina kommentarer! Min artikel i nr Folkvett 2020:1 som du kommenterar handlade om vetenskaplig kvalitet. Jag försökte reda ut vad för slags kvalitetsbrister som utmärker pseudovetenskap. Huvudpoängen var att det bara är sådana kvalitetsbrister som leder till otillförlitliga resultat som ska räknas i detta sammanhang. Forskning kan också ha låg kvalitet av andra skäl, till exempel att man från början visste att den inte skulle tillföra något nytt, men det räcker inte för att den ska räknas som pseudovetenskap.

Jag borde kanske tydligare ha klargjort att pseudovetenskap också utmärker sig på andra sätt än att dess resultat inte går att lita på. Framför allt karaktäriseras pseudovetenskap av ideologiska låsningar som leder till en oförmåga att korrigera sina misstag. Det stod till exempel klart redan på 1830-talet att homeopati inte kan fungera eftersom den substans som skulle bota sjukdomar helt försvinner i den långa serien av homeopatiska utspädningar. Men fortfarande, snart två sekler senare, har homeopaterna inte lyckats ta till sig den informationen. I en del fall kan man tycka att det tagit alltför

lång tid för forskare i den gängse vetenskapen att ta till sig ny information, men det går i vart fall betydligt snabbare än så.

Du har förstås helt rätt i att osäkerhetsintervall är oundgängliga då man redovisar vetenskapliga mätningar, liksom om behovet av referensmetoder och om provtagningsmetodens betydelse.

Du har också rätt i att när tidigare ståndpunkter inom forskningen behöver överges, så betyder detta inte att de ska betecknas som pseudovetenskap. Däremot kan ett orimligt långdraget fasthållande vid förlegade ståndpunkter ibland ta formen av pseudovetenskap. Den biologiska evolutionen, den allmänna relativitetsteorin och de antropogena klimateffekterna är exempel på kunskap som varit ovedersäglig så länge att det måste betecknas som pseudovetenskapligt att hålla fast vid äldre tiders ståndpunkter i dessa frågor.

Sven Ove Hansson