

UPPSALA
UNIVERSITET

Vetenskapsteori

Introduktion till vetenskapsteori med inriktning på medicinsk forskning


Hur skiljer man ut vetenskap från ovetenskap och pseudovetenskap?

Per Lyttsy

UPPSALA
UNIVERSITET

Var går gränsen mellan vetenskap och icke-vetenskap?

Demarkationsproblemet



Karl Popper (falsifikationism)
Tomas Kuhn (paradigmskiften)
Imre Lakatos (försökte förena Poppers falsifikationism och Kuhns paradigmskiften).
Paul Feyerabend (anarkistisk vetenskapsteoretiker)

Vad är pseudovetenskap (del 1 & 2)
Sven Ove Hansson, Folkvett nr 2-3/2008.

UPPSALA
UNIVERSITET

Mer eller mindre vetenskapligt

Pseudovetenskap = falsk vetenskap. En lära som vill framstå som vetenskaplig men som inte är det.

En del tycker att pseudovetenskap är harmlöst, t.ex. tro på astrologi. Men möjligen/troligen kan felaktigt tro få negativa konsekvenser för dess anhängare om det används som underlag för beslut.

Pseudovetenskap är kommersiellt driven – luredrejeri.
(Patientsäkerhetslagen)

Vidskepelse Pseudovetenskap Vetenskap

UPPSALA
UNIVERSITET

Mer eller mindre vetenskapligt

Marginalvetenskap: Vetenskap som avviker markant från huvudfåran. Området ses inte som "riktig" vetenskap, men det iakttar regler och standard för god vetenskaplig metod. Många hypoteser/teorier är initialt att betrakta som "marginalvetenskap"

Protovetenskap: när en teoris riktighet ännu inte hunnit undersökas enligt vetenskapliga metoder. Om teorin visar sig användbar som beskrivning av vår värld kan den etableras som vetenskap. Exempel plattetektoniken (kontinentaldrift)

Vidskepelse Pseudovetenskap Marginalvetenskap Protovetenskap Vetenskap

UPPSALA
UNIVERSITET

Mer eller mindre vetenskapligt

Systematiserad som vetenskaplig metod

Hanterar vetenskaplig metod

Låsas vara vetenskap eller ser ut som vetenskap

Vidskepelse Pseudovetenskap Marginalvetenskap Protovetenskap Vetenskap

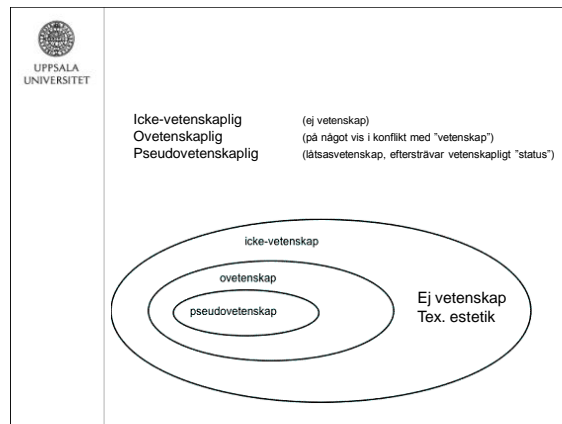
UPPSALA
UNIVERSITET

Demarkationsproblemet – var går gränsen mellan vetenskap, ovetenskap och pseudovetenskap?

(enligt Sven Ove Hansson, professor i filosofi, KTH)

Negationer av adjektivet vetenskaplig:

- Icke-vetenskaplig
- Ovetenskaplig
- Pseudovetenskaplig




UPPSALA UNIVERSITET

Definition av pseudovetenskap

(enligt Sven Ove Hansson, professor i filosofi, KTH)

En lära är pseudovetenskaplig om:

1. Den inte är vetenskaplig och...
2. ...den är del i en icke-vetenskaplig lära vars främsta företrädare försöker skapa intrycket av att den är vetenskaplig




Problem:
Vetenskap bedöms inte bara utifrån sina teorier utan utifrån vilka metoder man använder.

För vid definition?
Fusk betraktas allmänt inte som pseudovetenskap.

Det skall finnas en avvikande doktrin, en avvikande lärosats.

UPPSALA UNIVERSITET

Hur skall dess hypotetiska fall bedömas




Fall 1: En biokemist utför ett experiment som hon tolkar som bevis för att ett visst protein har en viktig roll i muskelkontraktionen. Hennes kolleger är överens om att det resultat hon redovisar bara är en artefakt som beror på ett fel i experimentet.

Fall 2: En biokemist genomför det enda undermåliga experimentet efter det andra. Hon tolkar dem konsekvent som bevis för att ett visst protein har en roll i muskelkontraktionen, något som andra biokemister anser vara en helt ogrundad uppfattning.

Fall 3: En biokemist utför ett flertal olika undermåliga experiment, varav ett är det som redovisas i fall 1. De olika experimenten hör hemma inom olika områden. Hon företräder inte någon sammanhållen ortodox teori.

UPPSALA UNIVERSITET

Hur skall dess hypotetiska fall bedömas



Fall 1: En biokemist utför ett experiment som hon tolkar som bevis för att ett visst protein har en viktig roll i muskelkontraktionen. Hennes kolleger är överens om att det resultat hon redovisar bara är en artefakt som beror på ett fel i experimentet.
Dålig vetenskap

Fall 2: En biokemist genomför det enda undermåliga experimentet efter det andra. **Hon tolkar dem konsekvent som bevis för att ett visst protein har en roll i muskelkontraktionen**, något som andra biokemister anser vara en helt ogrundad uppfattning.
Pseudovetenskap, avvikande doktrin

Fall 3: En biokemist utför ett flertal olika undermåliga experiment, varav ett är det som redovisas i fall 1. De olika experimenten hör hemma inom olika områden. Hon företräder inte någon sammanhållen ortodox teori.
Dålig vetenskap.

UPPSALA UNIVERSITET

Poppers demarkationskriterium falsifierbarhet

Karl Popper (1902-1994)



Vetenskapen kan inte uttala sig om sådant som det inte går att nå kunskap om!

För att vara vetenskaplig måste en teori vara falsifierbar.

Utsagor kan räknas som vetenskapliga om det finns möjliga eller tänkbara observationer som skulle kunna strida mot utsagorna.

UPPSALA UNIVERSITET

Poppers demarkationskriterium falsifierbarhet



Poppers var kritisk till teoribildningar som Freuds psykoanalys (och K. Marx historiska materialism) som gav sånt flexibelt tolkningsutrymme att den var omöjlig att falsifiera.



UPPSALA UNIVERSITET

Poppers demarkationskriterium falsifierbarhet



Poppers var kritisk till teoribildningar som Freuds psykoanalys (och K. Marx historiska materialism) som gav sånt flexibelt tolkningsutrymme att den var omöjlig att falsifiera.

Enligt Freuds idéer stod orsaken till en individs beteende att förklara utifrån resonemang kring konflikter mellan detet, jaget och överjaget respektive det medvetna, det förmedvetna och det omedvetna.



Popper menade att det är att förklara alla mänskliga beteenden utifrån detta.

UPPSALA UNIVERSITET

Kritik mot Poppers demarkationskriterium



Astrologi påstår att det finns ett samband mellan himlakropparnas position vid en persons födelse och dennes personlighet och/eller viktiga händelser i dennes liv.



Detta är möjligt att falsifiera (och har falsifierats).

Då borde astrologi, enligt Poppers demarkationskriterium, vara en vetenskap.

UPPSALA UNIVERSITET

Kritik mot Poppers demarkationskriterium



Hur tillämbart är Poppers kriterium på aktuell forskning?




Enligt en studie av Sven Ove Hansson var det endast 1 (!) av 70 artiklar publicerade i Nature under år 2000 som metodologiskt utgick ifrån falsifikationism.

Den allra vanligaste typen av artiklar var rent explorativa, dvs. undersökande och inte med frågeställningar möjliga att falsifiera.

Sven Ove Hansson
Falsifikationism Falsified,
Foundation of Science, 2006.

UPPSALA UNIVERSITET

Kuhns demarkationskriterium



Thomas Kuhn (1922-1996) var vetenskapshistoriker utgick från Poppers demarkationskriterium och utvecklade en egen teori kring vad som styr vetenskapen, en slags metateori.

De vetenskapliga revolutionernas struktur, 1962

Kuhn strukturerar vetenskapen i tankemönster som han kallar *paradigm*. Ett paradigm vägleder en vetenskapsman genom att tala om:

1. Vad man skall iakttä
2. Vilka frågor som skall ställas
3. Hur de skall ställas
4. Hur svaren skall tolkas

UPPSALA UNIVERSITET

Paradigm



Vetenskapliga framsteg sker i små steg.
Kaos -> förvetenskapligt stadium -> genombrott
-> normalvetenskap (paradigm)

Normalvetenskap, enligt Kuhn - ägnar sig i första hand åt att lösa mindre problem och utvecklar bara det rådande paradigmet.

 UPPSALA UNIVERSITET

Paradigm



Vetenskapliga framsteg sker i små steg.
Kaos -> förvetenskapligt stadium -> genombrott
-> normalvetenskap (paradigm)

Men så småningom uppkommer motsägelser (anomalier)
-> kris -> revolution -> nytt paradigm

Exempel på paradigmskifte:
Den Koperniska världsbilden
Evolutionsteori
Kvantmekanik

 UPPSALA UNIVERSITET

Paradigm



Kuhns idéer väckte mycket uppståndelse.
Kuhn "detrönerade" vetenskapen som objektiv och rationell, vilket stod i kontrast med det positivistiska vetenskapsidealet.

Kuhn menade också att vetenskap inte är kumulativ (dvs. ackumulerar över tid).

Han ifrågasatte till och med om föreställningen om objektiv sanning överhuvudtaget är meningsfull.

Kuhn menade i stället att fakta om världen är relativa det rådande paradigmat.

Inkommensurabilitet – enligt Kuhn är konkurrerande paradigm i en vetenskapsdisciplin inte jämförbara

Teoriladdade data – observationer är teoriladdade


 UPPSALA UNIVERSITET

Vetenskap har problemlösningsförmåga




Kuhn menade att i normalvetenskapen så ifrågasätts inte den grundläggande teorin, snarare sysslar man med problemlösning.

Kuhn föreslog att **problemlösningsförmåga** är ett demarkationskriterium och exemplifierade med astronomi och astrologi.

 UPPSALA UNIVERSITET

Vetenskap har problemlösningsförmåga




Astronomi har varit en problemlösande verksamhet. Om en förutsägelse slog fel gav detta upphov till problem som man förhoppningsvis kunde lösa med bättre mätningar/justeringar av teorin.

Astrologiska förutsägelser som slår fel ger emellertid inte upphov till några problemlösningar.

Alltså, enligt Kuhn, är astrologi inte en vetenskap.

Popper och Kuhn käbblade i demarkationsfrågan.

 UPPSALA UNIVERSITET

Förslag på andra demarkationskriterier Krav på vetenskapliga framsteg

Paul Thagard

- Teorin gör inga framsteg
- Teorins anhängare är ointresserade av försök att utvärdera teorin i förhållande till andra teorier och är selektiva i sin behandling av bekräftelser och vederlägganden.

Daniel Rothbard

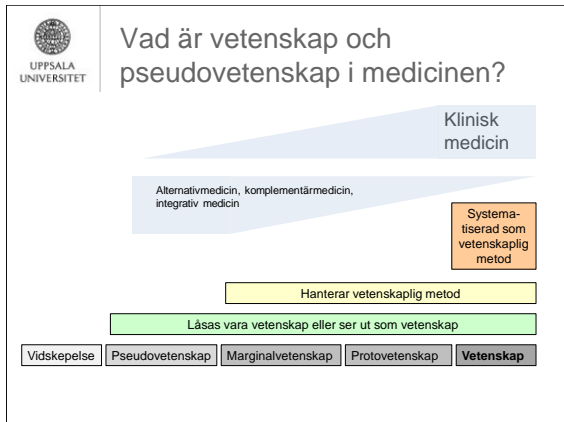
- Teorin måste vara värd att testa och måste som sådan ge bättre testbara förutsägelser än konkurrerande teorier.

Enligt Kuhn så gör vetenskap inte framsteg i kumulativ bemärkelse. Vad vi bedömer är "framsteg" beror på det paradigm som råder....

 UPPSALA UNIVERSITET

Mångdimensionella demarkationskriterier (Sven Ove Hansson)

1. **Auktoritetstro.** Vissa personer tillmäts så stor förmåga att avgöra vad som är sant eller falskt, att andra bara har att rätta sig.
2. **Experiment kan inte upprepas.**
3. **Handplockade exempel.** Trots att slumpmässigt urval är möjligt.
4. **Ovilja till omprövning.** Man försöker inte pröva teorin mot verkligheten, trots att detta är möjligt.
5. **Likgiltighet inför motsägande fakta.**
6. **Inbyggda undanflykter.** Teorin får bara prövas på sådana villkor att den bara kan bekräftas, aldrig motsägas av prövningens resultat, oavsett vad detta blir.
7. **Förklaringar överges utan att ersättas.** Hållbara förklaringar överges. Den nya teorin lämnar mer oförklarad än den gamla.



UPPSALA UNIVERSITET

Sammanfattning

Det finns inte ett demarkationskriterium, utan många...

...men trots väsentliga skillnader mellan olika demarkationskriterier så leder de till väldigt likartade pragmatiska slutsatser.