

Föreläsning 1

Vad är vetenskapsteori?

Möjliga mål för en kurs i vetenskapsteori

- Beskriva olika vetenskaper
- Beskriva vad som är en vetenskaplig metod
- Beskriva skillnaden mellan vetenskap och pseudovetenskap
- Ange principer för hur vetenskapsmän bör arbeta
- Ange vetenskapsmetodens logiska grunder

Ett första mål

Presentera de viktigaste s.k. ”klassiska tankarna” i vetenskapsteori och de viktigaste vetenskapsfilosoferna.

Det finns fyra stycken som är rätt naturliga i en första presentation.

Lite bakgrund först

En vetenskapsfilosofi kan beskriva vetenskap

1. Innan den finns som en mall för hur vetenskap bör vara.
2. Efter att den redan finns som en utvärdering och beskrivning.

Vad är vetenskap?

Ett provisoriskt svar:

Vetenskap är ett sätt att

- Undersöka en objektiv verklighet
- På ett metodiskt sätt
- Som ger svar som kan presenteras som generella lagar.

Några historiska huvudpunkter

- Antiken: Aristoteles
- Renässansen: Copernicus, Bacon
- Den vetenskapliga revolutionen (1600-talet): Kepler, Galilei, Newton
- Den klassiska vetenskapens fullbordan (1800-talet): Darwin, Maxwell
- Den nya revolutionen (1900-talet): Einstein, Schrödinger, Heisenberg.

Några tidiga viktiga tänkare kring vetenskap

- Aristoteles - förklaringar
- Bacon – induktion
- Galilei - experiment
- Descartes – deduktion och rationalism

Induktionismen

- Förknippas med Sir Francis Bacon.
- Vi gör iakttagelser av naturen.
- Vi ser om det finns mönster i iakttagelserna.
- Om ett stort antal iakttagelser alla uppfyller mönstret så upphöjer vi mönstret till en vetenskaplig lag.
- Detta ges som det fundamentala vetenskapliga programmet.

Problem med induktionismen

- Hur skall vi göra iakttagelser?
- Hur identifierar vi mönster och lagar?
- Går det att göra iakttagelser utan att redan ha en teori om vad vi kan komma att se?
- Det visar sig vara andra problem med induktion också.

Första riktiga vetenskapsfilosofin

Börjar (kanske) på 1900-talet.

Det finns mycket vetenskap.

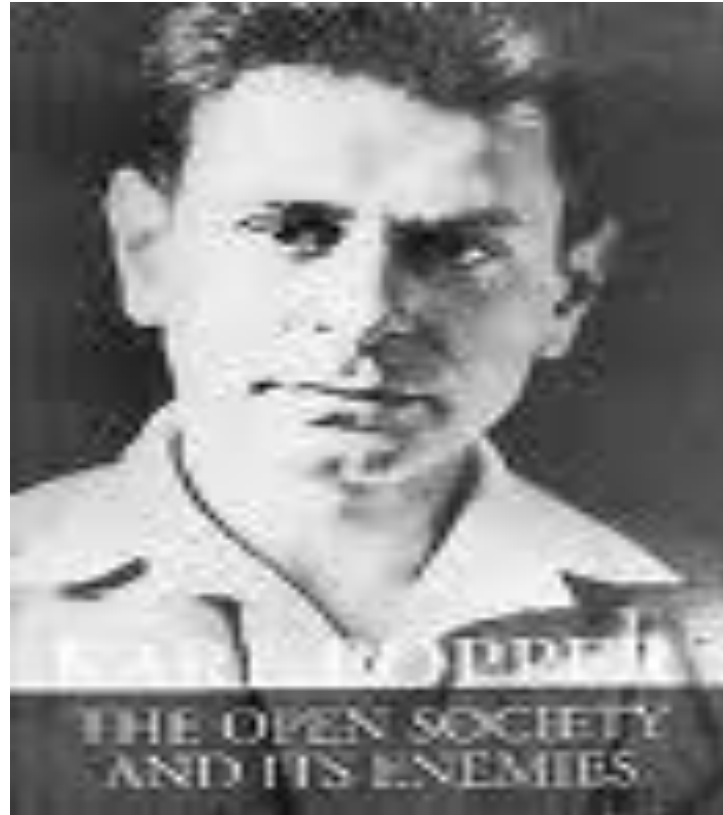
Frågan är vad man kan säga om den.

Är all bra?

Hur bör vetenskapsmän arbeta?

Finns generella principer?

Karl Popper



Karl Popper 1902-1994

Några data:

- Född i Österrike.
- Hans mest kända resultat från 20-talet i Wien.
- Judisk härkomst. Efter Anschluss emigrerar han till Nya Zeeland.
- Efter Andra världskriget emigrerar han till England
- Adlas 1965 till Sir Karl Popper.

Steg i Poppers tänkande

- Popper lever i Wien efter 1:a världskriget
- 1919 görs en expedition som observerar en solförmörkelse. Observationen bekräftar Einsteins generella relativitetsteori.
- I Wien är psykoanalytiska teorier (Freud, Adler) ”på modet”
- Liksom Marxistisk politisk teori.
- Popper tycker att den första teorin är äkta vetenskap
- Men inte de två andra.
- Men vad är skillnaden mellan dem?
- Popper: Einsteins teori är *falsifierbar* medan de andra teorierna inte är det.

Falsifikationismen

- Presenterades i *Logik der Forschung* 1934
- En teori skall gå att *falsifiera*.
- Om vi har en teori T försöker vi hitta en konsekvens K som går att testa.
- Om K är falsk så är T falsifierad.
- Vi måste då förkasta T.
- Bara teorier som kan falsifieras på detta sätt är vetenskapliga.

Falsifikationism II

- En teori som inte kan falsifieras kan inte förutsäga något.
- En forskare bör alltid formulera en teori så att den kan falsifieras
- och sedan försöka falsifiera den (!)
- Vi kan aldrig veta om en teori är sann. Vi kan bara veta att den inte är falsifierad.
- Ju ”större risker” en teori tar desto bättre är den.

Kritik mot falsifikationismen

- Den stämmer dåligt med hur forskning gått till.
- Forskare försöker inte alltid aktivt falsifiera sin teori.
- Etablerade teorier har ibland blivit temporärt falsifierade.
- Vad är relevanta falsifieringar av en teori?

Thomas Kuhn



Thomas Kuhn 1922-1996

- Amerikan. Doktorerade i fysik vid Harvard.
- Intresserade sig efterhand mer om mer för vetenskapshistoria och vetenskapsfilosofi.
- Publicerar 1962 "The Structure of Scientific Revolutions" som kanske är den mest inflytelserika boken i vetenskapsfilosofi genom tiderna.
- Boken lanserar begreppet *paradigmskifte*.

Kuhns filosofi

- Ett paradigm består av begrepp, metoder, normer och föreställningar. Det definierar vårt sätt att se på världen (eller en del av den).
- *Normalvetenskap* är vetenskap som bedrivs inom paradigmet.
- I den *revolutionära vetenskapen* förkastas den gamla paradigmen och ersätts med ett nytt.

Mer detaljer

- I normal vetenskap ifrågasätter man aldrig paradigmet. Problem hanteras inom paradigmet.
- Inom paradigmet arbetar man med ”puzzle-solving”. Det som utmärker riktiga vetenskaper är ett program för sådan problemlösning.
- När en kris uppstår kan det leda till att man byter paradigmet.
- Bytet sker ofta av *irrationella* skäl.
- Två paradigmen är *ojämförbara* med varandra.

Problem med Kuhns filosofi

- Ger den en rekommendation för hur vetenskap skall bedrivas?
- Kanske. Den betonar stabilitet i normalvetenskap.
- Vi vill gärna tro att ett nytt paradigim är bättre än det gamla. Hur kan man avgöra det?
- Kuhn är inte helt tydlig på den punkten.

Imre Lakatos



Imre Lakatos 1922-1974

- Född och uppväxt i Ungern.
- Studerar matematik och fysik. Ägnar sig åt matematisk forskning.
- Sitter i fängelse på 50-talet.
- Flyr från Ungern till England 1956.
- Är sedan dess statslös.
- Lärjunge till Popper.
- Publicerar en teori som är en slags blandning av Popper och Kuhns tankar.

Lakatos filosofi

- Lakatos accepterar delvis Poppers falsifikationism.
- Samtidigt är han, som Kuhn, intresserad av vetenskapens historia.
- Han tycker också att man kan verifiera teorier (om de vinner över andra teorier).
- När blir en teori falsifierad?

Begreppet Forskningsprogram

- Olika teorier samlas i forskningsprogram. De vägs mot varandra inom detta forskningsprogram. Ett forskningsprogram består av fyra delar:
 - Den hårda kärnan (får inte röras).
 - Det skyddande bältet.
 - Positiv heuristik.
 - Negativ heuristik.

Detaljer kring Lakatos program

- Främst tänkt som redskap för att beskriva vetenskapshistoria.
- Lakatos tillämpade sina metoder på matematik (kontroversiellt).
- Är Lakatos filosofi användbar som vägledning för aktiva forskare?
- Är det så att filosofin är så "luddig" att den inte är falsifierbar (ironiskt nog)?

Paul Feyerabend



Paul Feyerabend 1924-1994

- Född i Österrike.
- Tjänstgjorde i tyska armén under 2:a världskriget.
- Studerade vetenskapsfilosofi m.m. i Wien efter kriget.
- Blev professor i Berkley.
- Känd som vetenskapsfilosofins *enfant terrible*.

Feyerabends tankar

- Publicerar "Against Method" år 1975.
- Argumenterar för att det inte finns någon metod som är gemensam för alla vetenskaper.
- *Anything goes!*
- Är för vetenskapsfrihet på samma sätt som vi har religionsfrihet.
- Kan tolkas både som en anarkist och liberal.
- Riktag skicklig kritik mot andra vetenskapsteorier.