

# Föreläsning 1

Vad är vetenskapsteori?

# Två komponenter i kursen

- Vetenskapsteori/filosofi
- Vetenskaplig metodik

Båda sakerna kommer att behandlas.

# Varför skall vi läsa vetenskapsteori?

## Några möjliga svar

- Vetenskaplig allmänbildning. Vidare perspektiv.
- För att lära oss effektiva metoder.
- För att lära oss vetenskapens begränsningar.
- För att förstå *värdet* av det vi gör i vår vetenskap.

# Tre viktiga frågor

- Varför är vetenskap så framgångsrik?
- Varför verkar naturen följa lagar?
- Vad är det för skillnad mellan vetenskap och pseudovetenskap?

# Två sidor av vetenskap

- Teoretiska härledningar
- Observation av data

Teoretiska härledningar kan sägas vara den ursprungliga formen av vetenskap.

Observationer kom senare.

Obs: Människor är oftast dåliga på att göra observationer.

# En snabb glimt av vetenskapshistoria

- Pre-sokratikerna *Teorier om vad världen består av.*
- Platon och Aristoteles *Matematik, fysik och biologi.*
- Kopernicus och Kepler *En ny bild av universum.*
- Galilei och Newton *Matematik och fysik förenade. Den moderna vetenskapens födelse.*
- Darwin *En andra vetenskaplig revolution.*
- Einstein, Schrödinger och Heisenberg *Relativitetsteori och kvantmekanik. En tredje vetenskaplig revolution.*

# 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 tidiga viktiga tänkare kring vetenskap

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



# Vilka frågor försöker vetenskapsfilosofin ge svar på?

- Finns det någon generell vetenskaplig metod?
- Finns det något test för att avgöra om något är vetenskap?
- Finns det gränser för vetenskapen?
- Etiska frågor.

Filosofin rör sig ofta i utkanten av vad vi kan förstå.  
Filosofin handlar mycket om att "få fotfäste".

# 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?

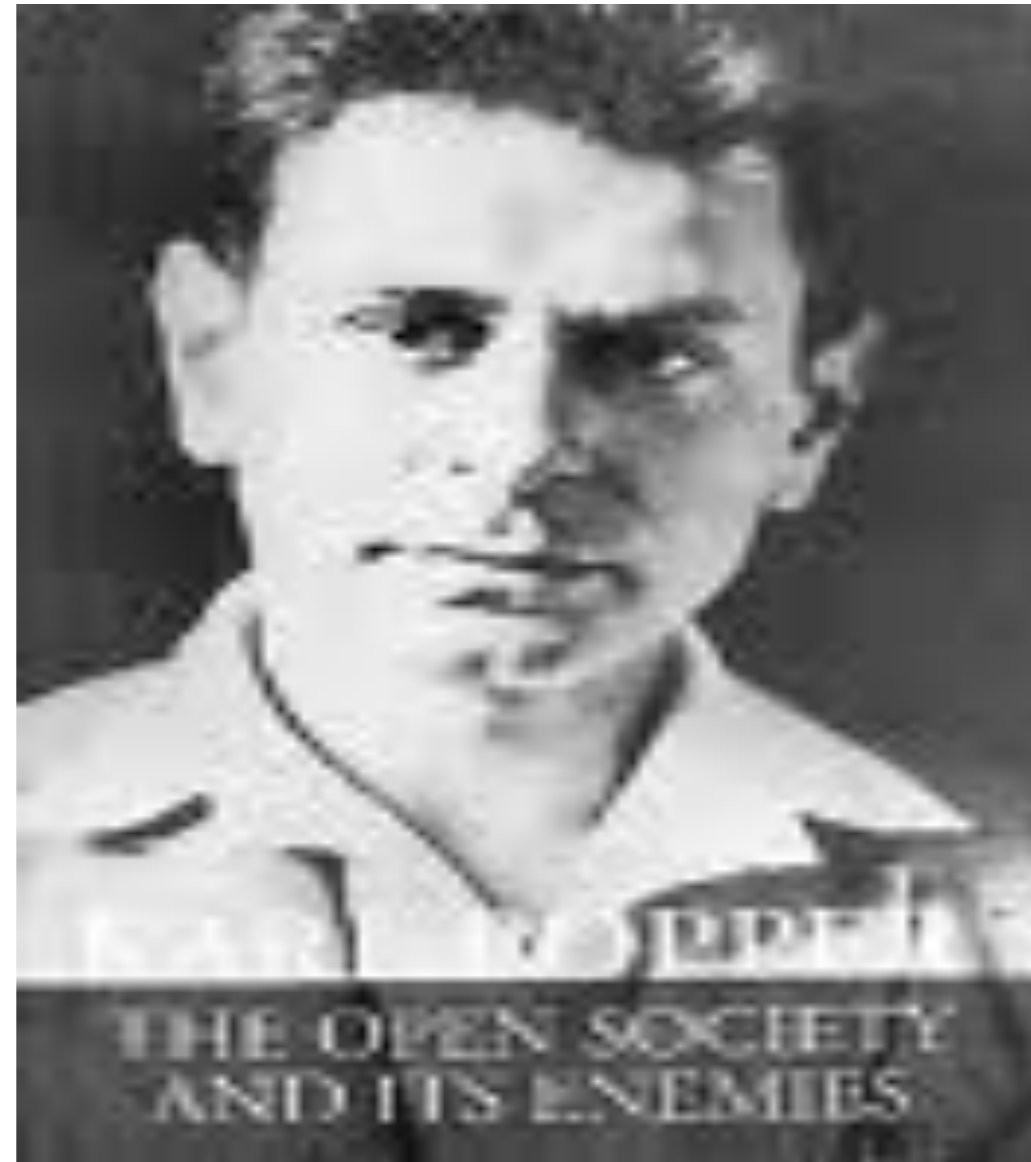
# Kursinnehåll

- Introduktion
- Vetenskapshistoria
- Positivistiska teorier och problem
- Vetenskaplig metod
- Deduktiva metoder

# Kursinnehåll forts.

- Datalogi som vetenskap
- Samhällsvetenskapliga metoder
- Argumentationsanalys
- Etik i vetenskap
- Pseudovetenskap
- Vetenskapens roll i samhället

# 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 av 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?

# Finns det en universell vetenskaplig metodik?

Frågan kan besvaras på olika sätt:

- Normativt: *Hur man bör göra. Poppers tänkande går i den riktningen.*
- Deskriptivt: *Hur vetenskap verkligen bedrivs.*

Nästa vetenskapsfilosof var mest intresserad av den deskriptiva sidan.

# 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 paradigmen.
- 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 paradigm är bättre än det gamla. Hur kan man avgöra det?
- Kuhn är inte helt tydlig på den punkten.