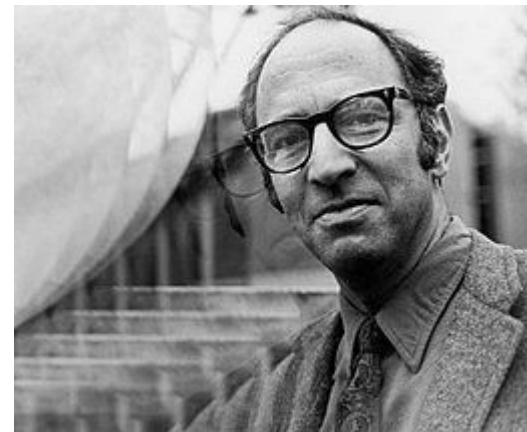


Thomas Kuhn (1922-1996)

- Fysiker og vitenskapshistoriker
- Hovedverk *The Structure of Scientific Revolutions* (1962).
- Hevdet at vitenskapsteori har gitt et svært idealisert bilde av vitenskapene



Thomas Kuhn (1922-1976)

- Bakgrunn:
 - De logiske positivistene og Popper hevdet at vitenskapens vekst er *kumulativ*: at man kommer opp med stadig bedre verifisert teorier (logisk positivisme), eller med teorier som har motstått stadig flere falsifiseringsforsøk (Popper)
 - Kuhn mente at vitenskapene periodevis gjennomgår brå overganger, *vitenskapelige revolusjoner*.

Paradigmer

- Sentralt begrep: *paradigme*
 - Kuhn: «Med et paradigme forstår jeg allment anerkjente vitenskapelige resultater som i en periode fungerer som modeller for problemer og løsninger innen et felleskap av forskere»
 - Et paradigme definerer hva som regnes som et vitenskapelig problem og hvordan man løser dem – paradigmat fungerer som et *forbilde* for hva som er *god vitenskap*.

Paradigmer

- Et paradigme består av fire elementer
 - 1) *Symbolske generaliseringer*: påstander som ser ut som lover, men som i praksis fungerer som definisjoner
 - F eks Newtons lover
 - 2) *Metafysiske forestillinger*: grunnleggende antagelser om naturen,
 - F eks at verden består av atomer og tomrom
 - 3) *Verdier*: standarder for *godtagbare fremgangsmåter* i vitenskapen
 - 4) *Mønstereksempler*: eksempler som brukes som forbilder; problemer som er blitt løst med stort hell innenfor paradigmet
 - F eks forklaringen av planetenes baner av Newtons gravitasjonslov

Paradigmer

- Forskning som foregår innenfor et etablert paradigme: *normalvitenskap*
 - Karakter av «puzzle solving»:
 - Tilnærmingsmåten tas for gitt: det finnes etablerte regler for hvordan problem formuleres, hvilke metoder som brukes, osv.
- Spørsmål om paradigmets validitet holdes på avstand

Paradigmer

- *Innenfor* normalvitenskapen vokser vitenskapelig kunnskap kumulativt
- Det finnes alltid data som synes å være i motsetning til teorien, men teoriene forkastes ikke av denne grunn (i motsetning til Poppers falsifikasjonisme)
- Innenfor normalvitenskapen tester man aldrig paradigmet, men tar det for gitt

Paradigmer

- Obs: Kuhn kritiserer ikke vitenskap, men vitenskapsteori
 - Ifølge Kuhn er et paradigme *nødvendig* for vitenskapelig arbeid: paradigmet *definerer* hvilke problemer fokuseres på, og hvordan man løser dem.
 - Vitenskapsteoretikere har undervurdert paradigmenes betydning, og vitenskapenes *sosiale* dimensjon.

Paradigmer

- Anomalier: fenomener som ikke lar seg forklare innenfor det eksisterende paradigmet
 - Et mindre antall anomalier kan bortforklares (jf episykler) eller bare bortses
 - Etter hvert blir anomaliene mange og påtrengende nok, og en *vitenskapelig krise* oppstår.

Vitenskapelige revolusjoner

- I en krise vurderer man paradigmet antagelser på nytt
- Et nytt eksemplarisk forskningsresultat leder til et *paradigmeskifte*: det nye resultatet blir grunnlaget til et nytt paradigme, og en ny normalvitenskap oppstår.
- Forskere i feltet *endrer sitt syn* på faget
- Oftest er det *unge* forskere som skaper nye paradigmer; etablerte forskere *forsvarer sin posisjon* og den gamle normalvitenskapen.
 - «Paradigms die with their proponents».

Vitenskapenes utvikling

PERIODE	TEORINIVÅ	FORSKERSAMFUNN
Førparadigmatisk situasjon	Usystematisk datainnsamling	Konkurrerende skoler
Et paradigme oppstår	Eksemplarisk forskerprestasjon	Begynnende profesjonalisering
Normalvitenskap	Løsning av "puslespill"	Lærebøker, sosialisering av nye forskere
Anomalier	Prediksjoner slår ikke til	Svekket tiltro til paradigmet
Vitenskapelig krise	Paradigmet blir utvannet	Konflikter og motsetninger
Vitenskapelig revolusjon	Kaos	Forskermiljøet går i oppløsning
Nytt paradigme	Eksemplarisk forskerprestasjon	Ny profesjonalisering

Vitenskapelige fremskritt

- Innenfor et paradigme (i en normalvitenskap) kan vi tale om vitenskapelige fremskritt og kumulativ vekst
- Men i det store og det hele kjennetegnes utviklingen av grunnleggende brudd og diskontinuitet fra et paradigme til et annet

Inkommensurabilitet

- Teorier og påstander i to ulike paradigmer kan ikke sammenlignes – de er *inkommensurable*.
- Ulike paradigmer har
 - ikke felles data
 - ikke samme mening til teoretiske termer
 - ikke samme problemstillinger
 - ikke samme verdier
- Det finnes ingen nøytral målestokk som kan brukes for sammenligningen

Inkommensurabilitet

- Eksempel: Aristotelisk fysikk vs Galileos fysikk:
 - Aristoteles:
 - Metafysisk antagelse: de fire årsakene gjelder overalt i naturen
 - Problemstilling: hvordan kan fenomen F forklares *ved de fire årsakene?*
 - Galileo:
 - Metafysisk antagelse: naturen er matematisk
 - Problemstilling: hvordan kan vi gi en matematisk beskrivelse av fenomen F?
- Det er umulig å direkte sammenligne teoriene, fordi de hadde ulike *forklaringsmål*

Inkommensurabilitet

- Det er meningsløst å hevde at teorier i ett paradigme er *sannere* enn teorier i et annet – teorier kan vurderes bare *innenfor* et paradigme
- Kuhn: forskere i ulike paradigmer «lever i forskjellige verdener»
- **Men:** Kuhn mente at et nytt paradigme kan være bedre til å løse *praktiske* problemer
- Fra et *instrumentalist* synspunkt er Einsteins fysikk bedre enn Newtons, eller Aristoteles'

Kuhn: vurdering

- I dag mener de fleste vitenskapsteoretikere at:
 - Kuhn kanskje overdrev paradigmenes betydning og inkommensurabilitet, **men:**
 - Han var helt rett i at tidligere vitenskapsteori hadde oversett vitenskapens sosiale dimensjon
 - **I tillegg:** det finnes overganger i vitenskapshistorie (geosentrisme → heliosentrisme; Aristoteles → Newton; Newton → Einstein) som stemmer overens med Kuhns teori.