

# Videnskabsteori

Peter Harder

3 marts 2007

Frederiksberg Gymnasium

## 2. Naturvidenskab og humanvidenskab

- Når man diskuterer videnskabsteori, er naturvidenskab altid udgangspunktet
- Humanvidenskab (=humaniora) er ældre og udviklede sig inden man fik en skarp skelnen mellem videnskab og 'lærdom' (= traditionsbestemt viden)

# 3. To sæt af forskelle mellem natur- og humanvidenskab

Genstandsområde (hvad handler de om?):

naturvidenskab: fysiske og biologiske størrelser

humanvidenskab: størrelser der indbefatter en menneskelig bevidsthed

Metoder:

naturvidenskab: eksperimenter og matematiske modeller  
(for at holde observatøren ude fra den observerede genstand)

humanvidenskab: tolkende, 'hermeneutisk' tilgang til genstanden (for at skabe en forstående *relation* mellem observatøren og genstanden)

Cf. Wilhelm Dilthey: 'forklaring' og 'forståelse'

# 4. Hvad er videnskab IKKE?

- Videnskab er ikke det samme som
  - (a) Virkeligheden (Tivoli er en del af virkeligheden, men ikke af videnskaben)
  - (b) Sandheden (det er sandt at Anders And's nevøer hedder Rip, Rap og Rup, men det er ikke et videnskabeligt udsagn)
  - (c) Forskning (forskning er en del af den videnskabelige proces, men også journalister og politi udfører (efter)forskning)

# 5. Videnskab som institution

- Institutioner er kollektive praksisser
- De har en 'proces-' og en 'produkt-' side
- Videnskabelige processer:  
forskning, diskussion, publicering
- Videnskabelige produkter:  
teorier, afhandlinger, viden om verden

# 6. Analogi: retsvæsenet som institution

- Processer:  
Lovgivning, politiarbejde, retssager
- Produkter:  
Love, domstole, fængselsstraffe

# 7. Videnskabelige resultater: *fund* eller *produkter*?

- Begge dele!
  - (a) Videnskabelige resultater kommer af menneskelige aktiviteter og er altså noget man producerer
  - (b) Men hvis det er videnskabelige resultater, afspejler de også noget som forskeren har *fundet* (snarere end 'opfundet')

# 8. Eksempel: tyngdeloven

- Før Newton var der ikke noget videnskabeligt resultat ved navn 'tyngdeloven'
- Men også før Newton faldt æbler ned på jorden snarere end op i luften
- Det man producerer ('konstruerer') er videnskabelige *udsagn*
- Det man finder er de sammenhænge og lovmæssigheder som videnskabelige udsagn *handler* om

# 9. Videnskabelige spørgsmål og hypoteser

- Videnskab handler om at besvare spørgsmål og løse problemer
- Ikke alle spørgsmål/problemer er *videnskabelige* (jf. 'hvor er proptrækkeren?')
- Et praktisk spørgsmål/problem er et hvor svaret gør det muligt at *gøre* noget (fx at få trukket vinflasken op)
- Et videnskabeligt spørgsmål/problem er et som fortæller noget om hvordan verden hænger sammen (hvorfor falder æbler ned?)

# 10. Hvor får man viden fra?

- Hvis man vil vide hvordan verden hænger sammen, kan man vælge at støtte sig på sine fornemmelser og hvad folk plejer at sige (det normale!)
- Man kan også prøve med informationssøgning (fx spørge sin lillebror eller slå op et tilfældigt sted på nettet)
- Men hvis man gerne vil være så sikker som muligt, havner man i spørgsmålet om hvad der er 'grundlaget' for viden (herunder videnskabelig evidens)
- Og hvis der ikke er nogen, kan man starte sit eget videnskabelige projekt!

# 11. Hvad består et videnskabeligt projekt i?

- (1) et genstandsområde og et spørgsmål
- (2) en arbejdshypotese (som ikke behøver at være særlig genial)
- (3) en forskningsproces hvorved man prøver at finde ud af noget om genstandsområdet i relation til ens arbejdshypotese
- (4) en diskussion af hvad man har fået ud af sin forskningsproces
- (5) En konklusion: Hvad kan ens arbejde sige om hypotesen – er den bestyrket, svækket eller kræves der mere arbejde med stoffet?

# 12. Hypoteser, data and teorier

- Når hypoteser bliver afprøvet, passer de i heldige tilfælde på de fleste fundne data
- Hvis man så føjer noget til hypotesen, kan den måske i næste omgang forklare endnu flere data
- Efterhånden kan hypoteser både blive 'robuste' (dvs. overlever konfrontationen med de fleste data) og blive udbygget til at danne større sammenhængende antagelser
- Sådanne sammenhængende sæt af robuste hypoteser kaldes 'teorier' (fx kvantemekanik, evolutionær biologi)
- 'Teorier' er centrale i videnskaben, fordi de leverer den overordnede sammenhæng

# 13. Teorier, data, viden og sandhed

- Teorier er 'produkter', ikke 'fund': I videnskaben er der således en modsætning mellem teori og data (data = 'empiri').
- Men modsætningen består ikke i at de to burde være identiske (modsat dagligsprogets modsætning mellem "teori og praksis").
- Teorien bør gøre det forklarligt/forståeligt at data er som de er
- En robust teori, som meget ofte er blevet testet og har vist sig at kunne forklare de empiriske data, er derfor den mest solide viden vi kan få om 'hvordan verden hænger sammen'
- Den endegyldige sandhed findes ikke i videnskaben (undtagen som krukken med guld for enden af regnbuen): En rigtig videnskabsperson ved ikke om der i morgen er nogen der finder en endnu bedre redegørelse for de data han forholder sig til

# 14. Videnskab uden teorier og hypoteser?

- Det at gå ud og registrere rene fakta er en del af videnskaben. Som forsker drømmer man fx om at finde en ny stjerne eller en ny fugleart
- Men rene nye fakta ('fund') bliver kun videnskabelige i sammenhæng med hypoteser - der dog som nævnt ikke behøver at være særlig geniale. Fx kan hypotesen bare være at alle fugle kan passes ind i den eksisterende fortegnelse – og den ny fugl falsificerer så denne hypotese.
- Dvs: det er ikke videnskab i sig selv at pege på fuglen og sige 'der'! – man skal vise på hvilken måde fundet ændrer de antagelser om verden, vi startede med.

# 15. Hypoteser som drivkraft: et eksempel

- Hvis man graver sig gennem det ene lag fossiler efter det andet uden at finde noget nyt, er det i sig selv kedeligt
- Men set i sammenhæng med eksisterende hypoteser, kan det pludselig blive interessant
- Hvis forskningsproblemet er hvordan evolution forløber over tid, og hypotesen er at den forløber i en langsom gradvis udvikling, er en lang periode uden evolutionære forandringer interessant (jf Gould and Eldredge om 'punctuated equilibrium').

# 16. Kan videnskaben tage fuldkommen fejl?

- Ja – og nye teorier er mest udsat
- Men er de så videnskab, eller er de bare spekulation?
- Hvis de indgår i den videnskabelige institution, dvs. at man kan regne med at folk vil prøve at finde ud af om de passer med data, er de *videnskabelige* (også selvom de senere viser sig at være *forkerte*)
- Om en teori er videnskabelig, afhænger altså af hvilken sammenhæng den indgår i

# 17: Er 'intelligent design' en videnskabelig teori?

- Nej!
- Hvorfor ikke?
- Den indgår ikke i en sammenhæng, hvor tilhængerne prøver at finde ud af om den passer eller ej
- Og selvom man flyttede den over i en videnskabelig sammenhæng, ville den stadig ikke kunne forvandle sig til en videnskabelig teori -
- – fordi den ikke avler hypoteser som man KAN afprøve

# 18. Kan 'intelligent design' være *sandt?*

- Ja!
- Det handler om hvad der skete før verden var skabt ('nogen designede den på intelligent vis')
- Derfor er det adskilt fra hele den proces som foregår i verden (som den hænger sammen *efter* en eventuel skabelse)
- Intet af hvad vi kan finde i (selve) verden kan derfor udelukke at nogen har siddet rundt om et meget stort køkkenbord og skabt verden (med de egenskaber og sammenhænge den nu har)

# 19. Videnskabelig konsensus og videnskabelig udvikling

- Den videnskabelige konsensus er forskellig fra en hvilken som helst konkret teori og hypotese
- 'Konsensus' er kedelig for en aktiv forsker fordi den handler om sammenhænge ingen gider teste mere
- Konsensus er til gengæld god at have hvis man gerne vil vide hvad man kan *regne* med

## 20. Kan videnskabelig *konsensus* tage fejl?

- Ja, men den kan dårligt være *helt* galt på den
- Problemer har oftest følgende karakter
  - (a) Det konkrete niveau:  
Tilfælde der endnu ikke er passet ind i teorien
  - (b) Det abstrakte niveau: generalisationer der ikke passer med *alle* tilfælde

# 21. Kan videnskabsfolk være uenige om ALT?

- Nej! – fordi:
- Videnskab er en kollektiv institution og er derfor afhængig af at man kan enes om hvorvidt noget passer eller ej.
- Hvis man er uenig med andre om alt, kan man derfor ikke være videnskabsperson (men man kan godt tænkes at have *ret*)
- Men videnskabsfolk kan være (og er!) uenige om teoribygninger, og derved om hvordan tingene i deres *helhed* passer sammen.

# 22. Teoribygninger og relativisme

- Teoribygninger som videnskabsfolk er uenige om kaldes 'paradigmer'
- Det at der findes konkurrerende teoribygninger udlægges ofte som om man selv frit kan vælge hvordan verden hænger sammen (relativisme) i stedet for at tro på at verden hænger sammen på en bestemt måde (realisme)
- Men uenighed om teoretiske paradigmer betyder ikke uenighed om data og om konkrete sammenhænge – kun om det *overordnede* teoretiske niveau.
- Hvis to forskellige overordnede teoribygninger begge er forenelige med de samme data, kan man selv vælge hvilken man foretrækker. Men nye data kan betyde at man senere må indrømme man tog fejl!

# 23. Teori og data i natur- og humanvidenskab

- I humaniora er generelle lovmæssigheder mindre centrale end i naturvidenskaben
- Det hænger sammen med genstandsområde: menneskelige oplevelser adlyder ikke love der ligner tyngdeloven.
- Det nærmeste man kan komme generelle love, er generalisationer om specifikke vidensområder (sprog, litterære genrer, historiske perioder) – men man kan ikke regne med at de er uden undtagelser. Sådan fungerer bevidsthedsfænomener simpelt hen ikke
- Det hænger også sammen med metoden: selve data er afhængige af at observatøren går ind i stoffet ('forståelse'), og man er derfor medproducent af det man selv beskriver: Man kan ikke holde data og udsagn adskilt på samme måde som man kan i naturvidenskaben.
- NB: Der er naturvidenskabelige islæt i humaniora og samfundsvidenskab (og vice versa) – så grænsen kan være svær at drage

# 24. Sammenspillet mellem 'hårde' og 'bløde' kendsgerninger

- Sammenhænge af den slags der findes i humaniora og samfundsvidenskab interagerer med sammenhænge af naturvidenskabelig art – og ofte er det en helhed der rummer begge slags, der er det mest interessante
- Eksempel: Klimaforandringer
- Hvis vi skal håndtere spørgsmålet bedst muligt, skal vi prøve at få noget at vide både om de hårde kendsgerninger (vender Golfstrømmen?) og de mulige menneskelige reaktionsmønstre

# 25. Bløde og hårde fakta: en problematisering

- 'Bløde' menneskelige fakta kan virke som om de er lette at ændre – men:
- Min baghave er en 'hård' fysisk kendsgerning, og alligevel er den let at ændre (fx ved at slå plænen)
- Derimod: Hvis man er politiker, kan det være et meget hårdt faktum at folk ikke kan lide en – og det er ikke let at vide hvordan man laver om på det

# 26. Videnskab og teknologi

- Videnskab producerer viden (ikke teknik)
- Men naturvidenskab har skabt tekniske muligheder ved at skabe viden om mekanismer, som kan udnyttes i teknologien
- Naturvidenskabens prestige er både historisk og aktuelt bundet op på disse muligheder: De øgede forskningsbevillinger hænger sammen med forventede anvendelsesmuligheder
- Sml. 'Ministeriet for Videnskab, teknologi og udvikling' (anvendelsen får to nøgleord ud af tre!)

# 27. Humanioras rolle, 1

- Den traditionelle kerneydelse: at skabe dybere forståelse, specielt af vores egen tradition (fordi vores identitet er et produkt af traditionen)
- Denne kerneydelse har tabt prestige – fordi selve traditionen har mistet sin aura:
- Nutidsmennesket siger (ofte): jeg er aldeles ikke identisk med traditionen, jeg er mig selv!

# 28. Humanioras rolle, 2

- Nybrud:
- Det antropologiske perspektiv
- Forretnings – og organisationskultur
- Globale perspektiver
- Betydningen af værdier, fortolkning og forståelse uden for det traditionelle humanistiske kerneområde

# 29. Viden og anvendelse i humaniora

- Fordi observatørens egen bevidsthed spiller ind, er der en flydende overgang mellem at beskrive genstanden og være med til at 'konstruere' genstanden
- Men det at human og samfundsmæssig viden kan bruges til at konstruere genstande, er også et anvendelsesorienteret potentiale
- IdentitetsDANNELSE ligge tæt op ad identitetsBESKRIVELSE. Hvor sociale forhold skal ombygges, er der god brug for humanister og samfundsfolk
- Men hvilke etiske spilleregler gælder der i dette arbejdsområde?

## 30. Videnssamfundet - og forskerspiren

- 'Videnssamfundet' er et slogan som betyder at evne til at skabe og udvikle viden anses for en central kilde til velstand
- Det er derfor man gerne vil have forskere til at spire så tidligt som muligt
- Men noget helt centralt er lysten til at følge den vej nysgerrigheden lokker en ind på – ellers gider man ikke i længden!