

Realism och anti-realism och andra problem

Vetenskap och verkligheten

Vetenskapen bör beskriva verkligheten. Men vad är verkligheten?

Är det vi tycker oss se av verkligheten verkligen vad verkligheten är?

Om inte, sysslar vi inte bara med representationer av verkligheten?

Filosofiska termer

Det finns några viktiga attityder till verkligheten inom filosofi:

- Naiv realism: Verkligheten är i stort sett som vi upplever den.
- Kritisk realism: Verkligheten existerar men vi upplever den transformerad på olika sätt. Det finns dock en tydlig orsakskedja mellan verkligheten och våra upplevelser av den.
- Idealism: Verkligheten finns inte. Det enda som finns är våra upplevelser.
- Fenomenalism: Verkligheten finns men kan bara erfaras genom konstruktioner utgående från våra upplevelser.

Specialiserat till vetenskap

Inom vetenskap finns det två attityder:

- Realism: Vetenskapens mål är att beskriva verkligheten som den är.
- Anti-realism: Vetenskapens mål är bara att beskriva den *observerbara* delen av verkligheten som den är. Om den icke observerbara delen kan man inte säga något.

Vad är inte observerbart?

- Låt oss säga att elektroner inte är (direkt) observerbara.
- Atomer är nu observerbara på sätt och vis. Tidigare var de inte det.
- Känslor förfaller bara vara subjektivt observerbara.
- Abstrakta begrepp är inte observerbara.

Den anti-realistiska attityden

- Även om atomer i viss mening är observerbara är följande exempel bra:
- Termodynamiska egenskaper hos gaser kan förklaras med att vi antar att de består av atomer som rör sig.
- Enligt anti-realister är existensen av atomer en god *fiktion* som hjälper oss att förklara de termodynamiska lagarna.

Förklaring av observationer

- Enligt anti-realister är vetenskapens kärna observerbara data.
- Syftet med modeller är att förklara dessa observerbara data.
- Anti-realism kallas också *instrumentalism*.

Behaviourism

- En inriktning inom psykologin säger ungefär att medvetandet på sätt och vis är en fiktion.
- Alla vetenskapliga utsagor om medvetandet måste baseras på observationer.
- Medvetandet är en fiktion som beskriver dessa observationer.
- Detta är en typ av *reduktionism*.

Fiktion eller inte?

- Det finns egentligen två anti-realistiska hållningar.
- Vi kan anse att teorier, som atomer, är rena fiktioner.
- Vi kan anse att teorier, som de om atomer, kanske kan beskriva verkligheten på något sätt. Men vi kan aldrig veta om det stämmer. Denna hållning kallas *agnosticism*.
- Den senare typen av anti-realism är förmodligen den vanligaste.

Realism i matematik

- Urvalsaxiomet säger att om vi har en godtycklig familj av mängder så kan vi välja ett element från varje mängd i familjen.
- Urvalet är en funktion från familjen av mängder. Urvalsaxiomet säger att denna funktion existerar.
- Problemet är att det inte behöver finnas något explicit sätt att beskriva funktionen.

Urvalsaxiometets ställning

- Urvalsaxiomet godtas av de flesta matematiker.
- Det har många användbara och viktiga konsekvenser.
- Det har dock några märkliga följder som tex. Banach-Tarskis paradox.
- Paradoxen säger att det går att plocka isär ett klot med volym 1 och sätta ihop bitarna till två klot som båda har volym 1!
- Paradoxen "fungerar" eftersom man kan dela upp klotet i delar som inte har mätbar volym.

Är axiomet motsägelsefullt?

- Det finns axiomsystem som Zermelo-Fraenkels system (ZF) som förefaller att beskriva grundläggande matematik på ett korrekt sätt.
- Gödel visade att urvalsaxiomet går att förena med ZF utan att man får motsägelse.
- Cohen visade att negationen till urvalsaxiomet går att förena med ZF utan att man får motsägelse.
- Slutsatsen är att med hjälp av ZF kan man varken bevisa eller motbevisa urvalsaxiomet.

Vad gör man då?

- Det finns åtminstone tre förhållningssätt:
- Vi tänker oss att det finns ett objektivt svar på frågan om urvalsaxiomet är sant eller inte. Vi måste försöka förstå den matematiska verkligheten bättre. Denna hållning kallas realism.
- Vi väljer att bara syssla med sådan matematik som kan bevisas konstruktivt. Urvalsaxiomet kan vi inte uttala oss om. Denna hållning kallas konstruktivism.
- Vi kan välja att betrakta urvalsaxiomet som sant eller falskt beroende på vad vi vill. *Have it your way!* Denna hållning kallas formalism.

Mer detaljer

- Realism: Det finns en matematisk verklighet som existerar oberoende av oss. Matematiker utforskar denna verklighet. Kallas också *Platonism*.
- Konstruktivism: Matematiken konstrueras av oss. Bara det som är konstruerat eller potentiellt är möjligt att konstruera är verkligt. Hållningen (eller en variant av den) kallas också *Intuitionism*.
- Formalism: Matematiken är bara ett slags spel med symboler. Matematiker undersöker konsekvenserna av olika spelregler. Allt som inte leder till motsägelse är tillåtet. Detta är det som närmast motsvarar anti-realism i matematik.

Styrka och svaghet hos anti-realism

- Ger en viss intellektuell renhållning. Mycket "struntprat" försvinner.
- Är ganska naturlig. Verkligheten kan ju aldrig vara precis som vi föreställer oss den.
- Samtidigt verkar det som att en anti-realistisk ståndpunkt kan begränsa våra möjligheter att uttala oss om saker alltför mycket.

Realism kontra anti-realism

- En sammanfattning av ståndpunkterna:
- Realister menar att vetenskap handlar om en exakt beskrivning av verkligheten, även de delar av den som inte kan observeras direkt.
- Anti-realister menar att vetenskapen bara kan beskriva de observerbara delarna av verkligheten och att teorier ofta bara är fiktioner eller modeller om vilka vi inte kan säga att de är sanna eller falska.
- Vad finns det för skäl som talar för de olika ståndpunkterna?

”Inga mirakel” – argumentet

- Detta är ett argument för realism.
- Det finns vetenskapliga teorier som lyckas beskriva den observerbara delen av verkligheten mycket bra.
- De gör det genom att beskriva en modell för en icke-observerbar verklighet och förklara hur denna projicerar på den observerbara verkligheten.
- Hur förklarar man ”miraklet” att denna beskrivning av den icke-observerbara verkligheten fungerar så bra?
- Inget mirakel! Den fungerar eftersom den är sann!

Motargument

- I vetenskapens historia finns det många exempel på teorier som har förklarat observerbara data mycket väl men som ändå visat sig vara felaktiga.
- Ett sådant exempel är flogistonteorin. (Det var observerbara data som slutligen ledde till att den förkastades.)
- Ett kritiskt exempel är teorierna om ljusets natur.

Argumentet angående observerbarhet

- Detta är också ett argument mot anti-realism.
- Anti-realism bygger på att vi kan dela upp vetenskapen i observerbara och icke observerbara delar.
- Men kan vi verkligen göra det på ett konsistent sätt?
- Det finns t.ex. en gradvis övergång från observerbarhet med ögat till observerbarhet med elektronmikroskop. Är det ena äkta observerbarhet men inte det andra?

Motargument

- Den nämnda typen av argument visar egentligen bara att observerbarhet är ett *vagt* begrepp. Det behöver inte betyda att det är ett *meningslöst* begrepp.
- Vi kan se att det finns klara fall av sådant som är observerbart och klara fall av sådant som inte är det. Det räcker för anti-realismen.

Argumentet om underbestämning

- Detta är ett argument för anti-realism.
- Vi tänker oss att vi har en uppsättning observerade data. Vi vill hitta en teori som förklarar dessa data.
- Det går att inse att det alltid finns en mängd olika teorier som kan förklara dessa data. Teorierna är *underbestämda*.
- Om man nu använder en teori för att förklara mätdata så är teorin bara ett godtyckligt verktyg för förklaringen.
- Det är precis vad anti-realister anser om teorier.

Motargument

- Även om det finns olika teorier som kan förklara mätdata så är de knappast alla likvärdiga.
- Det förefaller naturligt att det finns någon typ av urvalskriterium, t.ex. att man väljer den enklaste teorin.
- Det verkar också vara dåligt med historiskt intressanta exempel på väsentlig underbestämning.

Datalogi

- Hur påverkas datalogi av problemen kring realism och anti-realism?
- Problemen verkar vara samma som i matematik.
- Men datalogi arbetar främst med diskret matematik som oftast använder finita metoder. (Inte så mycket ontologiska problem.)
- Men några exempel:
- Vad är egentligen Dijkstras algoritm för typ av objekt?
- Måste NP-frågan vara avgörbar?

Liknande frågor och problem

- Problemet kring realism och anti-realism har beröring med två andra frågor:
- Vad är egentligen en modell i vetenskap?
- Vad är egentligen vetenskapliga lagar?

Modeller

- I logiken är en modell för en teori en struktur som uppfyller formlerna som ingår i teorin.
- I vetenskap brukar man ofta uttrycka sig "åt andra hållet"; en modell är en slags bild av verkligheten. Den kan vara en teori.
- Den är oftast en abstraktion av verkligheten. Vi tänker bort oväsentliga detaljer. (Anti-realism.)
- De kvarvarande detaljerna avser dock att fånga verkligheten. (Realism.)

Lagar

- Vad är egentligen en naturvetenskaplig lag?
- Verkar naturligt att tolka dem som en regelbundenhet i naturen.
- Problem: Tyngdlagen anger en regel för hur kroppar faller. Den stämmer dock inte riktigt (luftmotstånd). Hur kan den då vara en lag?
- Lagar bör kanske tolkas som en *tendens*? De slår igenom beroende på styrka.

Lagars ontologi

- Lagar är kanske intellektuella konstruktioner av matematisk karaktär.
- De har då samma status som modeller.
- I vissa avseenden är de en förenkling av verkligheten. (Anti-realism.)
- I vissa avseenden speglar de verkligheten exakt. (Realism.)

Behöver vi bry oss?

- Förmodligen bara om vi verkligen bryr oss om frågan om vilken status intellektuella konstruktioner har.
- Det verkar som om frågor om medvetandet berör frågor om realism och anti-realism.