

UTDRAG FRA DEN LEKSIKRYPTISKE ENCYKLOPEDI

Skolastikk. Av lat. *scholasticus* (det som tilhører skolen). Filosofisk, teologisk og pedagogisk retning som dominerte middelalderens universiteter. Særlig ønsket skolastikerne å forene kristen teologi med antikk tenkning. Den skolastiske metode var «rasjonalistisk», og det var gjennom diskusjon, analyse og appell til autoriteter, heller enn empirisk utforskning, at akademikerne i denne tradisjonen søkte kunnskap.

Skolems paradoks. Etter Thoralf Skolem (1886–1963) som gjorde et svært betydningsfullt arbeid innenfor den matematiske logikken. Paradokset oppstår gjennom en konflikt mellom to teoremer i mengdelære og modellteori, to undergrupper av den matematiske logikken. Mengdelære er studiet av mengder, og sammen med modellteori er dette en del av matematikken som ligger svært tett opp til filosofien.

Det ene teoremet som bidrar til Skolems paradoks er Cantors teorem, formulert av Georg Cantor i 1873. Teoremet sier at det finnes både tellbare og ikke-tellbare uendelige mengder. Vi kaller en mengde tellbar når dens elementer kan settes i en-til-en korrespondanse med de naturlige tallene. Et eksempel på en mengde av denne typen er mengden av partall: Teoremet impliserer at antall elementer i denne mengden, altså mengdens *kardinalitet*, er lik kardinaliteten til mengden av de naturlige tallene – og det på tross av at det er et oddetall mellom hvert partall! Ikke-tellbare uendelige mengder (for eksempel mengden av de reelle tallene) har *for mange* elementer til at disse kan settes i en-til-en relasjon med de naturlige tallene. I 1915 formulerte Leopold Löwenheim grunnlaget for det vi kaller Löwenheim-Skolem teoremet, som er et teorem i modellteori. En modell er en fortolkning av et aksiomatisk system. En modell for mengdelære tilskriver mengder verdier (objekter) som gjør aksiomene (og dermed teoremene) sanne, og alle setninger i språket som man bruker til å snakke om mengder får en sannhetsverdi. Löwenheim beviste at dersom en setning i førsteordens logikk kan gjøres sann ved å tilskrives en uendelig stor mengde som verdi, kan den gjøres sann ved å tilskrives en tellbar sådan. I 1922 beviste Thoralf Skolem at Löwenheims teorem også gjelder *mengder* av setninger. Skolems paradoks oppstår når vi observerer at aksiomene som brukes *for å definere mengdelære* kan formuleres som en mengde setninger i førsteordens logikk. Disse aksiomene har en modell med uendelig domene, og som vi vet må de da ha en modell med tellbart domene. Når vi vet at Cantors teorem er en av setningene innenfor mengdelære oppstår det en overraskende problemstilling: Cantors teorem viser jo at det finnes ikke-tellbare uendelige mengder. Problemet, som har fått navnet Skolems paradoks, er, som Skolem observerte i 1922: Hvordan kan en aksiomatisk teori som har en modell med et tellbart domene implisere at det finnes uendelige mengder som ikke kan telles? Hvordan kan nettopp de aksiomene som resulterer i Cantors teorem, og dermed eksistensen av ikke-tellbare mengder, selv ha en modell med tellbart domene?

Slutningen virker kontraintuitiv, men innebærer allikevel ingen antinomi: Skolems paradoks er ikke et matematisk eller logisk problem, snarere et filosofisk. Det viser oss at begrepet om kardinalitet slik det defineres i mengdelære ikke fanges nøyaktig opp av modellteori. Dersom vi observerer mengdelærens *modell*, er det mulig å vise at denne både er tellbar og ikke-tellbar. Dette strider sterkt i mot intuisjonene våre om hva kardinalitet er. En viktig konsekvens av Skolems paradoks er altså at modellteori eller mengdelære tilsynelatende mangler kapasiteten til å definere dette begrepet. Skolem selv poengterte at paradokset kan medføre en slags relativitet innenfor mengdelære. Dersom mengdelære ikke gir en tydelig definisjon av kardinalitet, vil kardinaliteten til en gitt mengde bli et spørsmål om perspektiv. Skolems poeng har vært brukt for å argumentere for at alle mengder i «det store og det hele» er tellbare.

Også Hilary Putnam har argumentert for at Skolems paradoks medfører en relativisme i mengdelære. I artikkelen «Models and Reality» fra 1983 poengterer han at dette minner om W.V.O. Quines ontologiske relativisme. Dersom en mengdes kardinalitet er forskjellig ved forskjellige modeller, er ikke mengder rigide ontologiske størrelser. Det finnes i så fall ingen «riktig» måte å definere en mengde på. Putnam argumenterer mot en slik relativisme ved å peke på hvordan vi snakker om mengder. Det vil fremkomme av vår bruk av mengdebegrepet hvilken modell som egner seg best for en bestemt bruk, og dermed også mengdens kardinalitet ved denne modellen. Putnams artikkel startet en oppblomstring i den filosofiske diskusjonen rundt Skolems paradoks, og det er fortsatt gjenstand for filosofisk behandling. E.M.Ø.S.

Solipsisme. Av lat. *solus* (alene) og *ipse* (selv). Den filosofiske ideen om at en aktør kun kan ha sikker kunnskap om seg selv. Det finnes sterkere og svakere former for solipsisme. Både skeptiske posisjoner som kun poengterer denne mangelen på kunnskap – og dermed fremholder det som en epistemisk mulighet at det ikke eksisterer noe ytre til en aktør – og metafysiske posisjoner som fremholder at mangelen på kunnskap om den ytre verden skyldes at det ikke er noen ytre verden å ha kunnskap om, faller innenfor –ismen.