

## Recension

Filip Cassel: *On Incompatibility in and between Scientific Research Programmes*. Sthlm 1984. Akademitidnitteratur. Distribution Bokförlaget Thales.

I sin doktorsavhandling utgår Filip Cassel från Lakatos idé om *vetenskapliga forskningsprogram* och försöker att studera de olika typer av motsättningar, som kan förekomma. I likhet med Lakatos försöker Cassel att visa att den vetenskapliga utvecklingen kan förstås i *interna* termer, dvs för att förstå vetenskapen behöver man inte gå utanför vetenskapen. Målet för avhandlingen kan i sammanfattningen sägas vara ". . . att utveckla ett synsätt enligt vilket den vetenskapliga utvecklingen i allmänhet och intellektuella konflikter i synnerhet kan göras begripliga genom hänvisningar till argumentationsstrukturer, vilka innehåller förekomster av motsättningar" (s 14).

Det centrala begreppet *motsättning* definieras i kapitel 5 (sid 46) på följande sätt: "Att det föreligger en förekomst av motsättning mellan två utsagor betyder, för åtminstone en av dem, att om det är rimligt att hävda den ena, så är det inte rimligt att hävda den andra (för samme forskare vid samma tid)".

Något schematiskt kan avhandlingens *metod* karaktäriseras så, att utgångspunkten är ett vetenskapshistoriskt material. Ur detta väljs vissa delar ut och dessa rekonstrueras enligt Lakatos metod. Med hjälp av dessa rekonstruktioner sker en begreppsanalys för att fastställa vilka eventuella motsättningar, som kan råda mellan par av utsagor. Enligt Cassel är det viktigt att utesluta överväganden från sådana fält som sociologi och psykologi, då dessa skulle föra in "externa" faktorer.

Avhandlingen består av ett antal delar. Först presenteras Lakatos modell, sedan försöker avhandlingen mejsla ut ett antal begrepp (olika typer av motsättningar) genom en slags begreppsanalys och slutligen tillämpas dessa begrepp på olika fall av motsättningar, nämligen ett exempel hämtat från fysik (kontroversen mellan Bohr och Einstein) och ett exempel från ekonomi (hypotesen om "economic man"). I avhandlingen finns många exempel ur vetenskapshistorien och dessa är enligt Cassel av två slag: dels de som förekommer i kapitel 2—5 vilka tjänar till att *illustrera* hans teser och begreppsanalys och dels de två exemplen i kapitel 6—8 mot vilka begreppsbildningens fruktbarhet *testas*. Slutligen dras olika slutsatser.

Innan jag fortsätter diskussionen av avhandlingen, så ska jag redogöra för Lakatos sätt att arbeta och de idéer som ligger bakom. I mycket kan nämligen avhandlingen ses som ett försök till tillämpning av denna metod. Det nya jämfört med Lakatos är försöken att analysera olika former av motsättningar.

## 1. Lakatos och metodologin för vetenskapliga forskningsprogram

Imre Lakatos har utvecklat ett sätt att se på vetenskap vilket ska förena det bästa hos Karl Poppers idé om falsifiering som det allena saliggörande och Thomas Kuhns idéer om "normalvetenskap" och vetenskapliga revolutioner. Lakatos kallar sig själv en "sofistikerad falsifikationist" och vill ta fasta på Kuhns beskrivning av "normal" vetenskap samtidigt som han vill betona det *rationella* i "bra" vetenskap. En viktig punkt för Lakatos är att den vetenskapliga utvecklingen ska kunna förstås "internt", Kuhns "sociologiska" förklaringar ska bannlysas.

Centralt hos Lakatos är idén om ett *vetenskapligt forskningsprogram*, vilket kan sägas utgöra en partiell parallell till Kuhns "normalvetenskap". Ett sådant forskningsprogram består av ett antal teorier  $T(1)$ ,  $T(2)$ , . . . , vilka följer efter varandra i tiden och vilka uppvisar vissa likheter. Speciellt har de alla samma *hårda kärna* av motståndskraftiga lagar. En teori  $T(n+1)$  uppstår ur en teori  $T(n)$  genom tillägg av ytterligare villkor och/eller modifieringar av mer perifera delar. Ett exempel på ett vetenskapligt forskningsprogram i Lakatos mening är det *newtonska programmet för solsystemet*.

Det newtonska programmet innehåller i likhet med andra program en serie av teorier. Varje teori kan enligt Lakatos sönderdelas på följande sätt: (1) *hård kärna* — t ex Newtons fyra lagar, (2) *skyddande bälte* — t ex olika modeller av solsystemet, olika empiriska observationer, "bakgrundkunskap" m m, (3) *negativ heuristik* — innehåller en enda regel: falsifieringsförsök riktade mot den hårda kärnan är förbjudna! (4) *positiv heuristik* — vetenskapsideal, regler för tillåtna modeller, tillåtna lösningar m m.

Såväl den positiva som den negativa heuristiken innehåller *normativa* utsagor, vilket innebär att Lakatos räknar med ett vidare teoribegrepp än det sedvanliga, som enbart skulle ha tagit med Newtons lagar plus alla konsekvenser av dessa. Observera att det egentligen bara är den hårda kärnan och den negativa heuristiken som är helt välvärnsade i det newtonska forskningsprogrammet. Gränsdragningen mellan det som ska inkluderas i teorin och det som ska lämnas utanför är långt ifrån klar.

Speciellt bekymmersamt är hur den positiva heuristiken ska avgränsas. Denna innehåller sådant som olika värderingar, vetenskapsideal m m och *om* tillräckligt mycket inkluderas i denna blir forskningsprogrammets utveckling automatiskt "internt".

Utvecklingen från en teori  $T(n)$  i ett forskningsprogram till en annan teori  $T(n+1)$  i samma program kallar Lakatos för *teoretisk progressiv* om (a)  $T(n+1)$  klarar allt som  $T(n)$  klarar och  $T(n+1)$  förutsäger en ny observation. Teoriskiftet är dessutom *empiriskt progressivt* om den förutsagda observationen också inträffar. Slutligen är ett forskningsprogram *progressivt* så länge dess teoriskiften är progressiva i både teoretisk och empirisk mening. Slutar programmets teoriskiften att vara progressiva i någon av de båda meningarna, så blir programmet *degenererande*.

Lakatos formulerar två regler för *vetenskaplig rationalitet* på följande sätt: (a) Håll fast vid ett forskningsprogram så länge det är progressivt! (b) Överge ett forskningsprogram när det har blivit degenererande! Problemet med dessa regler

är dock — vilket många har påpekat — att det kan vara svårt att avgöra om ett forskningsprogram har degenererat för gott eller bara befinner sig i en tillfällig svacka. Slutligen menar Lakatos att en teori aldrig kan falsifieras av "enstaka" fakta. Endast en annan teori kan "falsifiera" en teori.

I likhet med Popper men till skillnad från Kuhn anser Lakatos att det ofta förekommer konkurrerande forskningsprogram samtidigt och han anser detta vara ett önskvärt faktum.

## 2. Om rekonstruktion av teorier

När man läser framställningar av olika vetenskapliga teorier är det ingalunda klart vad som hör till den hårda kärnan, det skyddande bältet osv. En viktig uppgift blir att *rekonstruera* teorierna. Detta är naturligtvis en grannliga uppgift eftersom bedömningen av programmets status grundar sig på hur teoriskiftena ser ut och de teorier som jämförs är just de rekonstruerade.

Det är därför förvånande hur lätt Filip Cassel tar på detta viktiga problem i sin avhandling. Där får vi reda på att utgångspunkten ska vara ett vetenskapshistoriskt material, som tillhandahålls av någon (eller några) vetenskapshistoriker. Ur detta ska filosofen och vetenskapsteoretikern välja ut "intressanta" delar och göra en rekonstruktion. Men vem är denna vetenskapshistoriker, som vi kan förlita oss på?

Tyvärr lämnas ofta läsaren i sticket när det gäller skälet till valet av en viss rekonstruktion. Ja, värre än så: i flera fall används fragment av rekonstruktioner och om inte det nämndes på andra håll i texten, så skulle det vara närmast omöjligt att veta vilken den ursprungliga icke-rekonstruerade teorin var.

Att Cassel intresserar sig för smådelar av rekonstruerade teorier beror på — tror jag — att han tänker sig att de *motsättningar* som eventuellt förekommer alltid råder mellan *par av satser* i sådana rekonstruerade teorier. Bakom detta ligger tanken att det är meningsfullt att plocka ut enstaka satser ur en teori och jämföra dem med andra satser i en annan teori.

Betrakta Newtons tröghetslag: "en kropp, som ej utsätts för någon kraft, fortsätter i rätlinjig rörelse med konstant hastighet (eller förbliver i vila om detta är ursprungstillståndet)". I Einsteins speciella relativitetsteori kan vi finna exakt samma formulering (eller lätt modifierad) för att karaktärisera vad som ska gälla för ett tröghetssystem. Är dessa två satser — den newtonska och den relativistiska tröghetslagen — förenliga med varandra eller står de i Cassels mening i motsättning till varandra? Beträktade isolerade förefaller det svårt att finna någon motsättning eftersom formuleringarna är identiska. Men de skiljer sig åt genom att den newtonska gäller i alla referenssystem (av viss sort), vilka är relaterade till varandra på ett visst sätt (via Galilei transformationerna) medan den relativistiska gäller i alla referenssystem (av viss sort) relaterade till varandra på ett annat sätt (via Lorentz transformationerna). Om dessa skillnader ska återfinnas i de rekonstruerade tröghetslagarna eller förpassas till andra utsagor i de rekonstruerade teorierna är inte självklart. Olika beslut leder till olika svar på frågorna om möjliga motsättningar.

Kort sagt: endast efter en noggrann rekonstruktion med ordentligt intensionsdjup blir det intressant att svara på frågorna om eventuella motsättningar. Tyvärr uppvisar avhandlingen stora brister i detta avseende.

Låt oss anta att vi har en rekonstruerad teori framför oss. Hur ska vi avgöra vad som hör till den hårda kärnan, det skyddande bältet osv? Lakatos själv nämmer Newtons lagar som en viktig ingrediens i det newtonska programmets hårda kärna. Varför? Skälet är att dessa lagar dels fanns i alla de successiva teorierna, dels att inga falsifieringsförsök riktades mot dessa. Ingen trodde (länge) annat än att dessa lagar var riktiga och att eventuella problem hos forskningsprogrammet berodde på felaktigheter någon annanstans, t ex i det skyddande bältet.

Där Lakatos går förbi problemet att välja ut den hårda kärnan med lätt hand — men ändå i sina exempel gör relativt rimliga val — följer Cassel sin föregångare genom att inte diskutera svårigheterna. Dessa svårigheter blir knappast mindre av att man enligt avhandlingens utsago *inte* får ta med sådana "psykologiska" och "sociologiska" faktorer som forskarnas allmänna (dvs icke-vetenskapliga) föreställningsvärld osv. (Detta utgör externa faktorer.) Dessvärre blir Cassels exempel ofta mycket tvivelaktiga. I en diskussion av motsättningar mellan det som kallas *Machs program* och *Thompsons program* sägs att i Thompsons hårda kärna ingår följande utsaga: "Materien består av atomer, vilka emellertid inte är odelbara. Detta är bevisat genom att elektronens . . . existens har påvisats" (s 59). Förutom att detta påstående inte alls kan ingå i teorin — utan är en karaktärisering av vissa delar av Thompsons teori — så ges inga argument av Cassel för att det ska hör till den hårda kärnan. Det är för övrigt betydligt rimligare att uppfatta Thompsons atommodell som just en modell. Som sådan borde den hör hemma i det skyddande bältet. Dessutom är det rimligt att betrakta Thompsons hårda kärna som bestående av *Newtons mekanik* och *Maxwells elektrodynamik*. Det var dessa lagar Thompson till varje pris ville bevara.

Nu finns det ett sätt att förpassa Thompsons modell till den hårda kärnan. Om vi avgränsar forskningsprogrammet till den tidrymd då Thompson hela tiden trodde på sin modell, så förefaller det inte orimligt att den hör till den hårda kärnan. Dock är det inte säkert. Det beror också på vilken *attityd* Thompson intog till sin modell, dvs om han var beredd att överge den vid en motgång eller ej. För att avgöra denna sista fråga måste man måhända gå utanför vad Thompson själv publicerade i egenskap av forskare, dvs vi måste gå utanför de "interna" faktorerna. Vi måste veta något om forskaren Thompson. Dagböcker, brev till och från hans kolleger och vänner, andras minnen av Thompson osv, allt sådant kan behövas för att svara på frågan om Thompsons atommodell ska ingå i programmets hårda kärna. Tyvärr förefaller Cassel delvis omedveten om dessa komplikationer.

Dessvärre är dessa anmärkningar tillämpliga på så gott som samtliga exempel som förekommer i avhandlingen. Såväl de illustrerade exemplen som de två huvudexemplen lider av svagheten att intentionsdjupet vid rekonstruktionen är på tok för litet, att indelningen i hård kärna osv oftast sker utan argumentering eller möjligen med hänvisning till någon tidigare skribent inom samma tradition och dessutom förekommer alltför många utsagor som inte hör till teorierna utan är metautsagor *om* teorierna.

Hur vet vi att en viss rekonstruktion är riktig? På denna fråga har Lakatos ett egenartat svar: den rekonstruktion av ett visst program är riktigast som till-

låter oss att förstå utvecklingen som en rationell utveckling styrd av "interna" faktorer. Detta förefaller att vara att spänna kärran framför hästen! Det kan vara värt att observera att möjligheten finns att i den positiva heuristiken inkludera *alla* de olika normer, värderingar och önsksningar som styrt utvecklingen. Utan en klar avgränsning av vad som får ingå i den positiva heuristiken kan all vetenskaplig utveckling bli trivialt "intern".

### 3. Om olika typer av motsättningar

Men Cassel är inte primärt intresserad av att göra "riktiga" rekonstruktioner utan hans huvudintresse är att urskilja de olika typer av *motsättningar* som kan finnas. Detta begrepp "motsättning" definierades i termer av huruvida det var rimligt för en och samma forskare vid en och samma tidpunkt att hävda två olika utsagor. Kan båda rimligen hävdas finns ingen motsättning; annars finns en motsättning.

Cassel urskiljer snabbt sex olika slag av motsägelser, vilka man får fram genom alla möjliga kombinationer av par från två grupper bestående av *den hårda kärnan, det skyddande bältet* samt *den positiva heuristiken* från två olika teorier. Den negativa heuristiken finns inte med. Dess enda uppgift är att förbjuda falsifiering av den hårda kärnan.

Ett uppslag är att det finns "enkelriktade" motsättningar, dvs par av satser A och B sådana att det för den som hävdar A det också är rimligt att hävda B medan den som hävdar B inte rimligen kan hävda A. (Redan i formuleringen — som är min — skymtar ett dilemma; situationen verkar synnerligen symmetrisk.) Men låt oss se på ett exempel ur avhandlingen.

Exemplet är hämtat ur diskussionen av Bohrs och Einsteins forskningsprogram. Där gör Cassel en partiell rekonstruktion av de båda forskningsprogrammen och delar in dem i olika perioder och anger vad som hör till den hårda kärnan, det skyddande bältet och den positiva och negativa heuristiken. Eftersom jag själv arbetar inom det område som kan kallas fysikens filosofi så måste jag säga att denna rekonstruktion väcker många frågor. Men de är alla av den typ som jag redan har berört angående rekonstruktion av teorier.

Cassel urskiljer i den hårda kärnan hos Bohr en utsaga (B): "Vågfunktionen är en formalisering av kunskap om individuella system (i motsättning till ensembler av system)" (s 78). Hos Einsteins hårda kärna urskiljs denna utsaga (E): "Vågfunktionen är en formalisering av kunskap om ensembler av system". Diskussionen av dessa två utsagor återfinns på sidan 86 i avhandlingen. Där finner vi att motsättningen mellan (B) och (E) är enkelriktad då (E) kan läggas till Bohrs program utan problem medan (B) ej kan adderas till Einsteins program. Endast utifrån Einsteins program blir det enligt Cassel en motsättning. Det intressanta är att Cassel i argumenteringen för detta för in *andra* satser ur forskningsprogrammen och relationerna mellan (B) och (E) och dessa. Cassel finner nämligen — helt rimligt — att tagna för sig är det svårt att nå något avgörande om en motsättning föreligger mellan (B) och (E). Endast tillsammans med andra utsagor *om* teorierna, nämligen att kvantmekanik ska tolkas instrumentalistiskt (Bohr) respektive att kvantmekaniken ska tolkas realistiskt (Einstein) kan vi nå en uppfattning om eventuella motsättningar. Detta förfaringsätt synes mig dock strida mot själva utgångspunkten att det är meningsfullt att

jämföra enskilda satser hämtade ur programmen parvis med varandra.

Även diskussionen om de ekonomiska forskningsprogrammen lider av den svagheten att karaktäriseringen av de olika teorierna är mycket summarisk och att intentionsdjupet är tämligen litet i rekonstruktionen. Detta gör att det även här är svårt att bedöma värdet av de olika exempel på motsättningar, vilka visas fram.

#### 4. Avslutande kommentar

Cassel hävdar på flera ställen i avhandlingen att han inte gör anspråk på att hans rekonstruktioner ska vara *lämpliga* eller *riktiga* utan menar att hans arbete ska ses som primärt en form av begreppsanalys där man — givet en viss konstruktion — ska kunna analysera olika tänkbara motsättningar. Men Cassel har också en mindre modest uppgift, nämligen att visa att hans sätt att analysera motsättningar kan hjälpa oss att förstå den vetenskapliga utvecklingen (se citatet från sidan 14 i början). Men för att nå detta mål — och för att visa att hans analysmetod är fruktbar — måste hans metod konfronteras med den *verkliga* historien och då blir rekonstruktionernas rimlighet en mycket central fråga.

Det kan tilläggas att avhandlingen i sin ambition att täcka in ett stort område har drabbats av det som alltid är en stor fara: området är så stort så det är omöjligt att ge mer än väldigt allmänna upplysningar om varje del av det. För min del skulle jag önskat att Cassel hade valt ut ett mindre område att behandla och i stället penetrerat detta djupare. □

*Stellan Welin*

## Notiser

Hans Ingvar Roth har föreslagit följande lösning på det beslutsteoretiska problem som presenterades i FT 2/1986, s 48: "Felet ligger i att man ej skiljer på (1) det "förväntade" värdet av att ta ett kuvert givet att man antar att kuvertet har en viss summa, och (2) det förväntade värdet av att ta ett kuvert givet att man antar att det andra kuvertet har en viss summa. Det vänstra och det högra kuvertet har samma förväntade värden om man jämför dem i samma betydelser av förväntat värde dvs i betydelse (1) eller i betydelse (2). Vad man frågar efter är vilket förväntat värde som exempelvis tagandet av det vänstra kuvertet har i betydelse (1) och vilket förväntat värde som tagandet av det högra kuvertet har i betydelse (1) när vi ej längre antar att det vänstra kuvertet har en viss summa. De förväntade värdena skiljer sig emellertid åt om man jämför kuvertens förväntade värden när det ena kuvertet har ett förväntat värde i betydelse (1) och det andra kuvertet har ett förväntat värde i betydelse (2).

Antag att det vänstra kuvertet innehåller 2 kr. Det förväntade värdet i betydelse (2) är då

$$1/2 \cdot 2 + 1/2 \cdot 2 = 2 \text{ kr}$$

Det förväntade värdet i betydelse (2) för det högra kuvertet är däremot

$$1/2 \cdot 2 \cdot 2 + 1/2 \cdot 2/2 = 2.5 \text{ kr}$$