

MODELLERING SOM ANALYS- OCH SPECIFICERINGSMETOD

*Jens Allwood*¹

Inst. för lingvistik, Göteborgs universitet

1. Introduktion

Ett av hjälpmedlen för att beskriva en verksamhet eller för att specificera ett informationssystem som är tänkt att stödja en verksamhet, är att modellera komponenter i verksamheten. För att ge en uppfattning av vad detta kan innebära diskuteras nedan kortfattat följande frågor:

- (i) Vad är en modell?
- (ii) Varför skall man modellera?
- (iii) Vad (i en verksamhet) skall modelleras?
- (iv) Hur avgränsas det som skall modelleras?
- (v) Hur berättigas en modell?
- (vi) Behöver modeller korrigeras och underhållas?

2. Vad är en modell?

Med en modell menas i detta sammanhang en på abstraktion grundad avbildning eller representation av ett oftast relativt komplext fenomen, t ex en verksamhet eller ett informationssystem. Att avbildningen är grundad på abstraktion innebär att man i förhållande till en konkret situation valt att betrakta vissa företeelser medan man bortser från andra. De företeelser man väljer att uppmärksamma har därvid normalt 2 egenskaper: (i) de är signifikanta ur ett visst perspektiv, (ii) de är typiska, dvs de förekommer i andra konkreta situationer av liknande karaktär givet det perspektiv man anlägger.

Modellering syftar till att på ett enkelt och överskådligt sätt fokusera de drag i relevanta situationer man intresserar sig för. En modell innebär sålunda en förenkling av den mera komplexa verklighet man egentligen intresserar sig för.

¹ Jens Allwood är professor i lingvistik (allmän språkvetenskap) vid Göteborgs universitet. Hans forskningsintressen omfattar bla semantik, pragmatik, kommunikationsteori och människa-dator interaktion. Han har även medverkat vid utvecklingen av RASP - metodiken inom FoU-företaget SDA.

I en modell fångas delar av det som betraktas, vissa egenskaper eller aspekter av den betraktade verkligheten. Vad som fångas och hur det som fångas återges avgörs bl a av valet av modelltyp.

Modeller kan indelas efter den typ av relation de har till vad som modelleras.

- (i) Ikoniska modeller: ikoniska modeller har en likhetsrelation till vad som modelleras. Exempel på ikoniska modeller är skalmodeller eller analoga modeller. Bild och diagram är vanliga sätt att presentera ikoniska modeller.
- (ii) Indexikala modeller: indexikala modeller har en kausal relation till vad som modelleras. Exempel på indexikala modeller är skrivare som registrerar elektriska spänningsväxlingar.
- (iii) Symboliska modeller: symboliska modeller har en arbiträr konventionell relation till vad som modelleras. Exempel på symboliska modeller är beskrivningar av en företeelse i något naturligt eller artificiellt språk. Sådana beskrivningar är i modellsammanhang oftast formaliserade.

Om vi använder ovanstående indelning kan vi säga att de flesta modeller utgör en kombination av typerna (i) och (iii) ovan. De är m a o symboliska med ikoniska inslag för att åskådliggöra struktur. Indexikala modeller eller indexikala inslag i modellering är ovanligt och förekommer mestadels i mätprocesser som sker "on-line".

3. Varför skall man modellera?

Av ovanstående karakteristik av vad en modell är framgår att ett huvudmotiv för modellering är att "bemästra komplexitet" dvs att göra det komplexa enklare och därmed överblickbart och hanterbart. Det finns två huvudanledningar till att man vill "bemästra komplexitet" genom modellering.

- (i) **Deskriptivt syfte:** deskriptiva (beskrivande) modeller är modeller **av** verkligheten och används för att underlätta förståelse och förklaring av den omgivande verkligheten. Genom modellens abstraktion som utgör ett slags filter på verkligheten framträder de aspekter, som man är intresserad av, tydligare.
- (ii) **Preskriptivt syfte:** preskriptiva (normerande) modeller är modeller för verkligheten och används för att stabilisera och konkretisera en önskad utformning av verkligheten. En preskriptiv modell utgör en specificering av en uppfattning om hur verkligheten borde se ut ur ett visst perspektiv och kan ofta transformeras till en individuell eller kollektiv plan för handling.

I grundforskningssammanhang är målet oftast att komma fram till enbart deskriptiva modeller. I tekniska och andra praktiska sammanhang används däremot för det mesta en

kombination av deskriptiva och preskriptiva modeller. Man vill veta både "var man står" i relevanta avseenden och "vart man går". Modellering blir i dessa senare sammanhang ett instrument för att utveckla och förbättra en viss företeelse. Om de företeelser man vill utveckla och förbättra är komplexa erbjuder en kombination av deskriptiv och preskriptiv modellering kanske det enda möjliga sättet att bemästra denna komplexitet.

Förutom de två redan angivna motiven till modellering förtjänar ett tredje motiv att särskilt uppmärksammas. Modelleringsprocessen har ofta ett värde i sig. Detta gäller särskilt om man vill modellera en social verksamhet. För dem som är sysselsatta i verksamheten har arbetet med att ta fram deskriptiva och preskriptiva modeller ofta dels en pedagogisk effekt (man förstår bättre vad man sysslar med) och dels en starkt medvetenhets- och motivationshöjande effekt (man ser bättre sin egen betydelse för helheten). Modelleringsprocessen i sig kan därför mycket väl ses som något som har ett egenvärde i paritet med de modeller som är processens åsyftade resultat.

4. Vad (i en verksamhet) skall modelleras?

Vad som ovan sägs om modellering illustreras nu kortfattat nedan genom exemplet verksamhetsmodellering. Att modellera en mänsklig verksamhet (t ex produktion av varor eller tjänster) blir i enlighet med vad som sagts, att på ett enkelt och överskådligt sätt med hjälp av bilder, diagram, artificiellt och naturligt språk avbilda/ representera väsentliga komponenter och strukturer i verksamheten.

De fem komponenter i en verksamhet vi valt ut för modellering är:

- (i) Funktion
- (ii) Produkt
- (iii) Resurs
- (iv) Omgivning
- (v) Aktivitet

Vårt val av dessa 5 komponenter (som vi benämner grundbegrepp) motiveras av att vi har ett visst syfte med vår analys och ett visst perspektiv på mänskliga verksamheter. Kortfattat kan perspektivet beskrivas som att vi väljer att betrakta den sida av mänsklig verksamhet som går att förstå som rationell mål-medel-orienterad handling. Vidare tänker vi oss i första hand verksamheter som resulterar i någon sorts produkter som kan värderas och som kräver resurser. Verksamheten äger rum i en omgivning och kräver genomförande av en uppsättning tidsbegränsade aktiviteter för att realiseras. Vårt syfte är att givet detta perspektiv skapa ett instrument som möjliggör utveckling och förbättring av en verksamhet. Givet perspektiv och syfte kan vi nu tala om sex typer av verksamhetsmodellering, där den sista typen utgörs av modeller som integrerar aspekter av de föregående fem:

- (i) Funktionsmodellering
- (ii) Produktmodellering

- (iii) Resursmodellering
- (iv) Omgivningsmodellering

- (v) Aktivitetsmodellering
- (vi) Holistisk verksamhetsmodellering/integrationsmodellering

Det är viktigt att inse att en modell av en verksamhet som är baserad på dessa typer av modellering är en modell som endast partiellt beskriver verksamheten. Man kan benämna det modellen beskriver **förgrund** och det som utelämnas **bakgrund**. Eftersom ingen garanti finns för att man verkligen valt rätt förgrundsbegrepp bör man alltid i modelleringssammanhang fundera över systematiska sätt att hantera även det som genom val av förgrundskomponenter blivit bakgrund. Detta kan t ex ske genom användande av olika typer av mera informella metoder och dokumentationsprinciper.

I den typ av verksamhetsanalys som här exemplifieras utgörs **förgrunden** av rationella aspekter på mänsklig handling betraktad ur ett mål-medel perspektiv. Bakgrunden utgörs t ex av personliga mål och individuella önskemål, stämningar, attityder och värderingar, informell organisations- och maktstruktur. Inom en verksamhet kan man t ex upptäcka att en ur verksamhetens egentliga syfte sett irrationell organisationsstruktur har uppstått p g a personliga motsättningar. Sådana faktorer är alltid känsliga och inte alltid lämpliga att ta upp till mera offentlig diskussion. Emellertid är de givetvis väsentliga och hänsyn bör tas till dem även om de inte formellt modelleras på samma sätt som de förgrundsfaktorerna. Om det visar sig lämpligt kan en företeelse som tidigare behandlats som bakgrund naturligtvis ges ändrad status och betraktas som förgrund. Den kan då formellt modelleras vid sidan om de övriga förgrundsfaktorerna.

Uppdelningen av företeelser i verksamheten i sådana som tillhör förgrund (det som skall modelleras) och sådana som tillhör bakgrund (och tills vidare inte modelleras) utgör tillsammans med struktureringen av förgrunden i huvudbegrepp ett första steg i utvecklingen av en generisk (allmängiltig) modell för verksamheter och verksamhetsanalys. En sådan generisk modell gör det möjligt att utforma modelltyper och modelleringsprocesser så att de passar många olika verksamheter. En generisk modell utgör vidare en utgångspunkt för den fortsatta specificering av modeller som behandlas i nästa avsnitt.

5. Hur avgränsas det som skall modelleras?

Efter att med hänsyn till perspektiv och syfte ett urval gjorts av de grundbegrepp som skall modelleras vidtar uppgiften att avgränsa det som skall modelleras inom varje grundbegreppsdomän. Denna uppgift kräver normalt att åtminstone följande frågor besvaras:

- (i) Vilka är de företeelser som är relevanta för grundbegreppet ifråga? När det gäller verksamhetsmodellering kräver besvarandet av denna fråga normalt olika typer av intervjuer och enkäter riktade till de människor som är sysselsatta i verksamheten.
- (ii) Vilka av de för grundbegreppet relevanta företeelserna hör till bakgrund och vilka till förgrund och hur skall de som hör till förgrunden modelleras för att åstadkomma:
 - A. en deskriptiv modell, t ex en verksamhetsbeskrivning,
 - B. en preskriptiv modell, t ex specificering av verksamhetsanknutna informationssystem eller rekommendationer gällande verksamhetsutformning?
- (iii) Vilken abstraktionsnivå är önskvärd i modellen? Abstraktionsnivåerna måste till exempel relateras till om det är en verksamhetsbeskrivning, en verksamhetsutformning eller en informationssystemspecificering som skall göras.
- (iv) Vilka av de relevanta företeelserna går att modellera givet de standardiserade former för modellutförande som finns att tillgå? Sådana standardiserade former kan t ex utgöras av diagram. Dessa kan i sin tur kombineras med artificiella språk t ex ett högre ordningens predikatlogiskt språk där alla diagramkomponenter får predikatlogiska motsvarigheter som i sin tur definieras med hjälp av en begränsad uppsättning semantiska primitiver.
- (v) Vilka av de relevanta företeelserna går att modellera givet de resurser för modelleringsarbetet som är tillgängliga?

Ett resultat av att besvara dessa och möjligen andra relevanta frågor bör vara att man fått en uppfattning om vilka företeelser inom en viss grundbegreppsdomän som faktiskt kan och/eller bör modelleras.

6. Hur berättigas en modell?

En modell är ett försök att genom fokusering på vissa egenskaper och relationer, på ett enkelt och överskådligt sätt representera/avbilda en komplex företeelse, som för de flesta utan modellen skulle ha tett sig ogripbar och svåröverskådlig. För att en modell skall fungera, som det instrument för väckande av insikt och möjlighet till förändring som den är tänkt att vara, är det emellertid viktigt att den inte är felaktig eller missvisande. En modell bör därför kunna berättigas i följande avseenden:

- (i) Modellen skall vara korrekt, dvs den får inte ta upp företeelser som inte finns i det som modelleras (korrespondenskravet).
- (ii) Modellen skall vara både internt motsägelsefri och externt motsägelsefri, dvs den får inte både representera och inte representera en viss företeelse, och det som

representeras i modellen bör vara förenligt med annan relevant information (koherens- och konsistenskravet).

- (iii) Modellen bör uppvisa relevant fullständighet, dvs inga företeelser som är relevanta ur det förgrundsperspektiv som anlagts skall utelämnas (fullständighetskravet).
- (iv) Modellen bör vara enkel och överskådlig. Detta är så att säga modellens existensberättigande (enkelhets- och överskådlighetskravet).
- (v) Modellen skall var fruktbar. Beträffande verksamhetsmodellering gäller t ex att den verkligen skall kunna tjäna som ett instrument för verksamhetsbeskrivning, specificering av informationssystem eller verksamhetsutformning (fruktbarhetskravet).

I de fall modelleringen utförs med hjälp av datorstöd kan man för vissa av kraven, särskilt för kravet på inre konsistens men även i viss utsträckning för kraven på relevant fullständighet, enkelhet och överskådlighet, bygga in rutiner som underlättar kontroll av modellen. För andra av kraven, främst korrespondens och fruktbarhet, kan sådana hjälpmedel knappast komma ifråga, utan man måste lita till erfarenhet, observation och omdöme. Det bör också påpekas att kontroll av modeller underlättas om en enhetlig modelltyp används. För att underlätta modellering i samband med verksamhetsanalys har vi därför enligt de riktlinjer som angetts ovan utarbetat en generisk modell för analys av ett brett spektrum av verksamheter². Denna modell tillhandahåller ett allmänt format som kan användas som utgångspunkt för specifika analyser av verksamheter.

7. Behöver modeller korrigeras och underhållas?

Modeller blir sällan eller aldrig perfekta och behöver därför korrigeras och underhållas. Detta gäller vare sig det rör sig om modeller av något (deskriptiva modeller) eller modeller för något (preskriptiva modeller). Beträffande preskriptiva modeller kan man dessutom argumentera att det inte vore önskvärt med en för alltid given fix och färdig modell. Det inträffar alltid händelser man inte räknat med eller förutsett. En rigid preskriptiv modell som tros innehålla alla önskvärda egenskaper kan i en sådan situation bli ett hinder snarare än ett stöd för verksamhetsutveckling.

Människans brister som kunskapssökare i förening med hennes behov av flexibilitet medför att alla modeller bör betraktas som redskap under utveckling. Det är därför önskvärt att modellen och modelleringsmetoden innehåller komponenter som underlättar kontinuerlig värdering av uppnådda resultat och rutiner för förändring och utveckling av modellen när så krävs.

² Jens Allwood, "RASP: Den generiska modellen", SDA AB/Telub Teknik (1989).

8. Slutord

Genom att modeller både kan vara modeller av verkligheten och modeller för verkligheten utgör modellering en metod såväl för att beskriva och analysera en redan existerande företeelse som för att specificera och utforma en önskad men ännu icke existerande företeelse. I denna artikel har en del av de krav som kan ställas på modellering om den skall kunna vara en effektiv metod för analys och specificering diskuterats. De framförda tankarna har exemplifierats genom en diskussion av modellering som ett instrument för verksamhetsanalys och specificering av informationsstöd till en verksamhet. Särskilt har därvid betonats:

- (i) kravet på relevant avgränsning av vad som skall modelleras (förgrunden),
- (ii) hänsynstagande till vad som inte modelleras (bakgrunden),
- (iii) hänsynstagande till normativa krav på berättigade av en modell och
- (iv) kravet på att kontinuerligt kunna utveckla och korrigera en modell med hänsyn till växlande omständigheter.