

## *Pågående handlingar*

---

### *1. Introduktion*

En formell behandling av handlingsteori kan givetvis, genom sin precision, ge värdefulla insikter i de filosofiska problem som omger handlingar. På senare år har det visat sig att en sådan behandling också kan bidra till lingvisternas projekt att ge en formell semantisk analys av satser i mänskliga språk. Eftersom så mycket av vår vardag handlar om att förstå och diskutera våra egna och andras gärningar, så verkar lingvisternas intresse för handlingsteori motiverat. Deras ambitioner är vidsträckta, kanske vidlyftiga, men en aspekt som bör intressera även den logiskt intresserade är deras ambition att ge en analys som korrekt återger det mönster av slutledningar – den *logik* – som omger vårt tal om handlingar.

Ur filosofisk synpunkt är problemet med en formell behandling av ett begrepp som *handling* eller, för den delen, det sätt vi pratar om handlingar ofta att den ger mer av en laboratoriemodell av de fenomen man försöker beskriva än en fullödig realistisk beskrivning av alla de komplexiteter som omger ett så vitt begrepp. Varje formell behandling blir således fattig i jämförelse med studieobjektet. Men detta bör inte hindra den som är intresserad att med formella metoder studera de aspekter som trots allt lämpar sig för en sådan behandling. En sådan aspekt är den logiska, en annan är den som i någon mån motiverar den logiska: den semantiska eller modellteoretiska, i bästa fall en representation av viktiga delar av den verklighet som satser om handlingar försöker beskriva.

En *pågående* handling exemplifieras av satsen:

(A) Stina är på väg till affären

Eller, helt enkelt:

(B) Stina är på väg

I engelskan finns det ett speciellt tempus – det *progressiva* eller *kontinuerliga* – som markerar att en handling pågår:

(A') Stina is walking to the store

(B') Stina is walking

Detta ger en viss flexibilitet i den språkliga behandlingen av pågående handlingar som i svenskan bara kan uppnås genom omskrivningar:

(A\*) Stina är på väg till affären, hon går.

(A#) Stina håller på att gå till affären.

(B\*) Stina är på väg, hon går

Ibland kan det således vara praktiskt att hålla den engelska formen i minnet, eftersom det ger ett lite ledigare språk, men principiellt så bör inga problem uppstå genom att titta enbart på den svenska formen.

Problemet med pågående handlingar kan enkelt illustreras med följande sats:

(C) Stina var på väg till affären när hon blev överkörd av en lastbil

Stina var på väg till affären, antag att hon gick till fots, hon kom aldrig dit utan hamnade på sjukhuset. Problemet är bara: eftersom hon aldrig kommer fram till affären kan man fråga sig med vilken rätt vi hävdar att hon överhuvudtaget var på väg till affären. Jämför med:

(D) Stina promenerade när hon blev överkörd av en lastbil

Helt klart är att vid, eller strax innan, tidpunkten för (D) så promenerar Stina, promenaden får ett något abrupt slut, men enligt (D) så har Stina promenerat, hon har också blivit överkörd. Om (C) däremot så kan vi inte säga att Stina gick till affären och, vidare, att hon blev överkörd, hon når ju aldrig fram till affären. Ändå tycks (C) kunna beskriva ett sant förhållande: folk är dagligen på väg någonstans när olyckor drabbar dem och vi finner inget konstigt i att beskriva detta med satser som (C). Problemet är: hur kan man yttra något sanningenligt eller ens meningsfullt med en sats som (C)?

## 2. Ett enkelt språk

Infinitivformen av handlingsverb är den grundläggande formen i svenska språket för att tala om handlingar. Verbet (att) *gå*, till exempel, kan sägas namnge en viss handlingstyp, likaledes kan den något mer komplicerade verbfrasen (att) *gå till affären* också sägas namnge en viss handlingstyp (idén att ta infinitivformen som grundläggande förekommer både i von Wright (1983) och i Kamp (1993)). Infinitivformen av verb förekommer i satser: ”Det är fel *att stjäla*”, ”Stina har för avsikt *att resa bort*” och i den mån man är intresserad av att studera dylika satser i ett formellt språk så verkar det rimligt att titta på språk där infinitivformen ges en explicit representation, men normalt är vi intresserade av olika aspekter i utförandet av en specifik handling: handlingen pågår, handlingen har slutförts, och så vidare. Dessa aspekter kommer här att omnämnas som olika *handlingsmodus* av ett handlingsverb.

Vi kan också prata om handlingars placering i tiden: handlingen utfördes igår, en handling föregick en annan, och så vidare. Självklart finns det många andra aspekter av handlingar som är intressanta, till exempel så är vi normalt intresserade av vem som har utfört handlingen (och vilka som drabbas av den), men då dessa aspekter inte är centrala för de problem som diskuteras här så kommer de att ignoreras: en anonym agent antas stå för alla handlingar.

Inom ramen för en sådan här uppsats går det inte att ge en fullständig redogörelse för dessa olika fenomen, utan här så kommer endast tre olika handlingsmodus att diskuteras tillsammans med enkla operatorer att relatera handlingar tidsmässigt.

Det logiska språket  $L$  kommer att bestå av en mängd  $\text{InfV}$  av infinitivformen av verb  $v_1, v_2, \dots$ , tre handlingsmodus *prog*, *culminate*, och *terminate*, de satslogiska konnektiven  $\vee, \wedge, \neg, \rightarrow, \leftrightarrow$  och två satsoperatorer  $P$  och  $F$  som kommer att utläsas ”vid någon tidpunkt i det förgångna...”, respektive, ”vid någon tidpunkt i framtiden...”.

De välbildade satserna definieras induktivt:

- (i) om  $v \in \text{InfV}$ , så är  $v$  en *term*
- (ii) om  $v$  är en term, så är *prog v*, *culminates v* och *terminates v*, välbildade satser
- (iii) om  $\phi$  och  $\psi$  är välbildade satser så är även  $P\phi$ ,  $F\phi$ ,  $\phi \vee \psi$ ,  $\neg\phi$ , osv, välbildade satser.

Avsikten är att *prog v* skall utläsas "agenten (ospecificerad) håller på att v" och att *culminates v* skall utläsas "agenten har precis utfört (inte nödvändigtvis *slutfört*) handlingen att v". En handlingstyp som "att gå" kommer att kulminera, i varje ögonblick den utförs (varje del av en promenad är en promenad), en handlingstyp som "att gå till affären" däremot kommer att kulminera först när agenten har nått affären. *terminates v* skall utläsas "agenten har precis avbrutit (möjligtvis avslutat) handlingen att v". Givet dessa informella tolkningar så kan man fråga sig vilka satser som bör vara logiskt sanna. Till exempel, så bör följande vara logiskt sann:

*culminates* gå till affären  $\rightarrow$  P *prog* gå till affären

Om agenten har gått till affären, så bör det gälla att agenten har varit på väg (till fots) till affären. Däremot bör inte följande vara *logiskt* sanna:

*prog v*  $\rightarrow$  *culminates v*

*prog v*  $\rightarrow$  F *culminates v*

Bara för att agenten håller på att gå till affären så kan vi inte sluta oss till att agenten *har* gått, eller kommer att ha gått, till affären.

Det här enkla språket verkar således vara rikt nog att representera de typer av satser och logiska samband mellan satser som diskuterades i förra avsnittet. Men frågan kvarstår, vad betyder en sats som *prog v*? Den informella tolkningen "agenten håller på att v" är inte vidare hjälpsam då betydelsen av "håller på att..." i sig är oklar.

### 3. Tillstånd, historier och spår

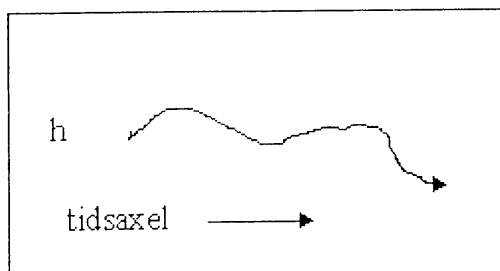
I ett visst ögonblick så befinner sig världen i ett visst tillstånd, under ett tidsintervall så kommer världen att passera igenom en sekvens av tillstånd. Ett tillstånd som det uppfattas här är något *totalt*, det vill säga att varje relevant saktillstånd är bestämt. Det är också *statiskt*, det vill säga, det går inte att ur ett givet tillstånd utläsa vad som har hänt, vad som kommer att hända eller vilka processer det är som pågår, för det krävs tillgång till världens tillstånd vid andra tidpunkter och, för processer, någon form av tidsligt intervall av tidpunkter runt det nuvarande tillståndet. Detta betyder inte att satser av formen "processen p pågår vid tidpunkten t" är meningslös, i varje fall inte om man med en sats mening avser dess sanningsvillkor. Det är fullt möjligt att låta

*sanningsvillkoren* för en sådan sats ta hänsyn till ett intervall av kringliggande tidpunkter, även om satsen bara nämner en tidpunkt.

Mängden av olika möjliga tillstånd benämns med  $U$ . Tid kommer att representeras av mängden heltal  $I$  och den sedvanliga linjära ordningen  $\leq$  på  $I$ . Denna representation väljs av praktiska skäl, det finns ingen principiell anledning att inte använda de reella talen till exempel.

En världs passage genom olika tillstånd benämns dess *historia*. Här blir en historia en funktion från  $I$  till  $U$ , vid varje tidpunkt  $i$  så är världen i ett visst tillstånd. I någon mån kan man tänka sig en historia  $h$  som en *möjlig värld*, men detta synsätt kommer inte att användas här. Mängden av olika historier benämner vi  $H$ . Ett par  $(h, i)$  där  $h \in H$  och  $i \in I$ , kan sägas utgöra en *punkt*.

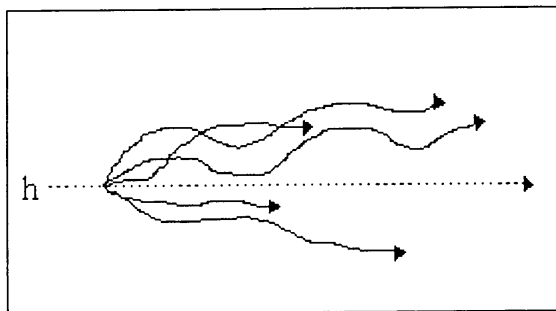
I det som följer kommer det att bli praktiskt att ge enkla bilder av annars ganska otympliga begrepp. En historia kan illustreras så här:



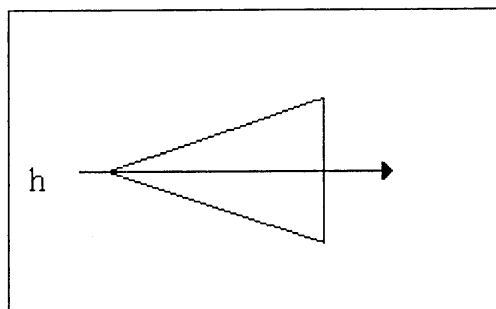
Figur 1: Schematisk beskrivning av en historia som passerar genom olika tillstånd

Antag nu att världen är i ett tillstånd där Stina står utanför sitt hus. Det verkar meningsfullt att fråga sig på vilka olika sätt världen kan fortskrida för att Stina skall ta en promenad till affären. Givetvis så kommer det finnas många olika sätt. Stina kan, under sin promenad, välja mellan olika gångvägar, hon kan välja att växla några ord med grannen på vägen, hon kan välja att se sig för innan hon går över vägen, eller så kanske hon väljer att springa över vägen utan att titta. Samtidigt så kanske Kalle i en helt annan stad beslutar sig för att gå till affären så en sekvens av tillstånd måste innefatta även Kalles promenad, men i en annan sekvens av tillstånd så ångrar sig Kalle. Kalles eventuella promenad är helt irrelevant för vår uppskattning av Stinas promenad men även hans handlingar påverkar världen. I praktiken skulle

det vara omöjligt att specificera ens en sådan sekvens av handlingar, men antag att det går att specificera inte bara en utan alla relevanta sekvenser. En annan sak är att världen kan fortskrida endast på ett sätt, och ingen av dessa sätt behöver sammanfalla med de sätt som utgör en promenad av Stina till affären. Detta illustreras i figur 2 och 3.



Figur 2: De möjliga sekvenser av tillstånd som skulle utgöra en promenad till affären och världens faktiska framfart



Figur 3: Samma som föregående men mer schematiskt

Om man för varje agent och varje tillstånd kunde specificera alla sådana sekvenser så har man i viss mån specificerat *meningen* hos uttrycket *att gå till affären*.

Dessa begrepp kan göras mera precisa. Ett *spår* är en sekvens  $\langle u_1, u_2, \dots \rangle$  av tillstånd  $u_1, u_2, \dots \in U$ , möjligtvis tom.  $p(1)$  benämner det första elementet av spåret  $p$  (om det finns något),  $p(2)$  det andra, och så vidare. Om  $p$  är ändlig, så benämner  $|p|$  antalet element i  $p$ . Det tomma spåret benämns med  $\emptyset$ . Låt  $P$  benämna mängden av spår i  $U$ . En mera utförlig beskrivning av spår ("paths") och historier finns i Segerberg (1985, 1992), flera av idéerna som presentera i detta avsnitt

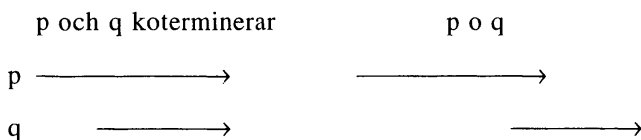
är försök att utveckla tankegångarna i Segerberg (1985, 1992), bland annat så finns där en mera utförlig beskrivning av spår – ”paths” – och historier.

Två olika former av överlappning av spår kommer att användas, för varje spår  $p$  och  $q$ :

$p$  och  $q$  *koterminerar* omm  $\forall i_0$ , om  $1 \leq i_0 \leq |q|$ , så  $q(i_0) = p(|p| - |q| + i_0)$

$p$  o  $q$  omm  $\forall i_0$ ,  $1 \leq i_0 < |q|$ ,  $i_1$ , om  $1 \leq i_1 \leq i_0$ , så  $p(|p| - i_0 + i_1) = q(i_1)$

Dessa kan enkelt åskådliggöras med diagram:



Dessa begrepp kan användas även för historier begränsade upp till en tidpunkt  $i$ :

$h$  och  $q$  *koterminerar*<sup>i</sup> omm  $\forall i_0$ ,  $1 \leq i_0 \leq |q|$ ,  $q(i_0) = h((i - |q|) + i_0)$

$h$  o<sup>i</sup>  $p$  omm  $\forall i_0$ ,  $0 \leq i_0 < |q|$ ,  $i_1$ ,  $1 \leq i_1 \leq i_0$ ,  $q(i_1) = h((i - i_0) + i_1)$

Med dessa begrepp kan man ge en preliminär modell-teoretisk tolkning av uttrycken i L. Låt  $V$  vara en funktion som för varje  $v \in \text{Inf}V$  tilldelar en mängd av spår. En sådan tolkning kommer att vara en del av en större struktur  $M$ , en modell för L, men tillsvidare så får den vara ospecificerad.

Sanningsvillkoren för satser i L kommer att vara beroende av en historia och en tidpunkt. Ett första försök att ge sanningsvillkoren för *culminates*  $v$  lyder:

$M \models_{h,i} \text{culminates}_0 v$  omm  $\exists p \in V(v)$ ,  $h$  o<sup>i</sup>  $p$

Enligt detta så skulle *culminates*  $v$ , agenten har precis slutfört handlingen att  $v$ , vara sann i en historia  $h$  vid en tidpunkt  $i$ , om något spår  $i$   $v$  sammanfaller med något segment av  $h$  som slutar vid tidpunkten  $i$ . Världen har alltså, från någon tidpunkt tidigare än  $i$  fram till  $i$  gått igenom en sekvens av tillstånd som exakt beskriver en sekvens av tillstånd som skulle utgöra ett utförande av  $v$ .

Detta verkar vara en rimlig ansats men om man istället betraktar *prog* v, så bör det vara uppenbart att de begrepp som har införts är otillräckliga för att genomföra en analys av pågående handlingar. Detta blir klarare om man tittar på två otillräckliga analyser:

$$M \models_{h,i} prog_0 v \text{ omm } \exists p \in V(v), h \text{ o' } p$$

$M \models_{h,i} prog_1 v \text{ omm } \exists p \in V(v), (h \text{ o' } p \ \& \ \exists i_0 > i, h \text{ och } p \text{ koterminerar}^1)$

*prog*<sub>0</sub> v försöker analysera en pågående handling som extrapolering, agenten har fram till tidpunkten i handlat på ett sätt som är förenligt med att utföra v, alltså håller agenten på att utföra v. Men betrakta följande situation: precis bortom affären nere på torget finns ett postkontor, så när agenten håller på att gå till affären så kommer agenten samtidigt att handla på ett sätt som är förenligt med att gå till posten. Enligt *prog*<sub>0</sub> så innebär detta att agenten både är på väg till affären och på väg till posten, vilket i allmänhet leder till orimligheter.

*prog*<sub>1</sub> är ett försök att eliminera problemen behäftade med *prog*<sub>0</sub>, det räcker inte längre att agenten handlar på ett sätt som är förenligt med v, agenten måste också slutföra v. Men detta innebär att om agenten håller på att utföra v så kommer agenten att lyckas slutföra v, vilket är orimligt.

#### 4. Avsikter och rutiner

Hur kan satsen ”Stina var på väg till affären när hon blev överkörd” vara sann? Den mest uppenbara förklaringen är att Stina *avsåg* att gå till affären, och att hon handlade i enlighet med den avsikten när hon blev överkörd. Satser om pågående handlingar är till stor del satser om avsikter (se Dowty (1979) för en annan syn på pågående händelser).

Problemet med en sådan analys är att avsikten att utföra v utgör vare sig ett nödvändigt eller tillräckligt villkor för att sanningsenligt kunna säga att agenten håller på att utföra (har utfört) v, i varje fall inte enligt en ganska vanlig syn på avsikter.

Det är sant att om Stina håller på att promenera och avser med denna promenad att träffa Lars utanför affären, så är det korrekt att säga ”Stina är på väg till affären”. Men antag att Lars, tvärtemot vad han lovat Stina, inte är vid affären, det vore i sådan fall fel att säga ”Stina är på väg att möta Lars”, även om hon tror att hon är det. I



detta fall så utgör avsikten inget tillräckligt villkor för att göra den motsvarande satsen om den pågående handlingen sann.

Antag nu att Stina är blind och att affären är röd, vidare att Stina inte känner till att den är röd. I den ovan beskrivna situationen verkar det korrekt att säga "Stina är på väg till en röd byggnad", trots att hon inte har någon avsikt, *de dicto*, att gå till en röd byggnad. Avsikt verkar inte ens vara ett nödvändigt villkor.

En vanlig tanke är att avsikt är en nödvändig komponent av handlingsbegreppet. En handling kan ha oavsiktliga konsekvenser, men utan en avsikt så är det ingen handling.

Oavsett hur man ställer sig till ett sånt påstående så bör man medge att avsikter (som begreppet har använts här) inte räcker för att klargöra problemen med pågående handlingar.

En agent har förmågan att utföra stereotypiska rörelser med kroppen. Vissa rörelser är karakteristiska för det vi brukar kalla *att gå*. Att en agent utför sådana rörelser är inte tillräckligt för att man skall kunna säga att agenten går, om till exempel agenten befinner sig i vatten när han utför sådana rörelser, så verkar det inte korrekt att säga att han *går*, snarare att han trampar vatten. Givetvis så kommer det finnas situationer där agenten inte kan utföra dessa rörelser, till exempel om han är bunden.

Man kan tänka sig en agents förmågor som att agenten har olika *rutiner* tillgängliga som kan utföras närhelst agenten så vill och omständigheterna är passande. Givetvis så finns det många aktiviteter där kroppsrörelser inte är av intresse, mentala handlingar som att addera två tal, att fatta ett beslut och så vidare, men begreppet rutin bör kunna utvidgas till att gälla även sådana handlingar.

Mera problematiskt är komplicerade handlingar såsom att gå till affären eller att skriva en bok. Det verkar inte realistiskt att tänka sig att en agent har en fix och färdig rutin för att utföra sådana handlingar, det verkar heller inte speciellt meningsfullt att tänka sig en sådan rutin som ett rörelseschema, det finns för många sätt att utföra sådana handlingar på. I dessa fall verkar det mera rimligt att tänka sig att agenten har ett övergripande mål som kan uppdelas i delmål när behov uppstår, vilka i sin tur kan uppdelas i delmål, och så vidare. Att tänka sig även sådana färdigheter som utslag av rutiner är kanske att sträcka begreppet *rutin* för långt, alternativt skulle det behövas en betydligt mera ingående analys av begreppet.

Här så kommer jag utan vidare att ta mig friheten att betrakta komplexa handlingstyper som komplexa rutiner. Sådana antaganden kan ibland verka klagörande, ibland är de mera ett resultat av omfattande begreppsförvirring. Till exempel så kan man hävda att begrepp som *mål* och *delmål* svårligen kan förstås utan tillgång till begrepp som avsikt och, möjligen falska, trosföreställningar. Det verkar som dessa begrepp har smugit sig in bakvägen i analysen. Detta är förvisso sant, men inget annat har påståtts. Avsikt är rimligen ett centralt begrepp i förståelsen av komplexa handlingar, men dess förklaringsvärde är högst indirekt. Vi behöver begrepp som slår en brygga från avsikter till handlingar och möjligtvis kan rutiner utgöra en sådan brygga.

Man behöver inte anta att agenten har en rutin kallad "att gå till affären", det räcker att påstå att agenten har olika rutiner varav vissa kan framkalla ett beteende som sanningsenligt kan påstås vara en promenad till affären. Rutiner analyseras därför inte som lingvistiska eller "propositionella" entiteter, många av problemen med avsiktsförklaringar bör därför kunna kringgås.

Vid en given tidpunkt så kommer agenten att ha en uppsättning olika rutiner att välja bland. Valet av rutin blir ett centralt begrepp. Här kommer ett *val* av rutin att förstås, inte som ett beslut att påbörja en rutin, utan som påbörjandet av rutinen, det första steget i rutinen. Det är även rimligt att tänka sig att agenten väljer att fortsätta en redan pågående rutin, eller, för den delen att avbryta en pågående rutin. Även om denna distinktion inte kommer att få någon direkt representation. Man kan givetvis tänka sig att de val som agenten gör är resultatet av avsikter, önskemål, och så vidare, men inte heller detta kommer med i den formella analysen.

Valet av rutin kan ses som ett *åtagande*. Genom att välja en rutin så har agenten, vid tidpunkten för valet, åtagit sig att fullfölja rutinen. Agenten kan vid ett senare tillfälle backa från detta åtagande genom att avbryta rutinen, vidare så kan externa faktorer som lastbilar brutalt sätta stopp för en rutin, men det ursprungliga valet av rutin, tillsammans med upprätthållande val, utgör ett så starkt åtagande att man kan säga att agenten håller på att utföra det som skulle utgöra ett lyckat utförande av rutinen.

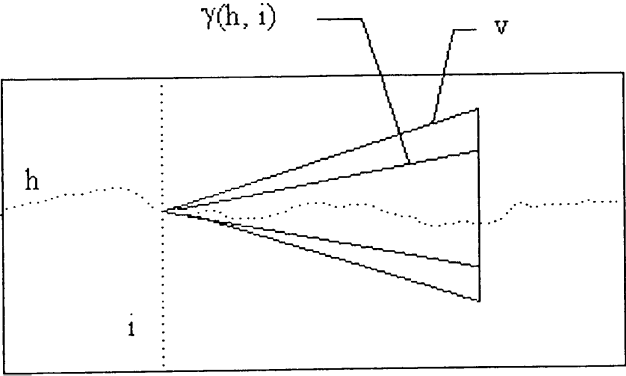
Här kommer det att antas att man kan förstå rutiner tillräckligt bra för att kunna säga vad som skulle utgöra ett lyckat utförande av

rutinen, det vill säga, givet att världen är i ett visst tillstånd, så kan man avgöra vilka fortsättningar som är förenliga med utförandet av rutinen. Detta antagande påminner väldigt mycket om det antagande som gjordes om handlingstyper. På samma sätt så antar vi att en rutin kan identifieras med de spår som utgör lyckade utföranden av rutinen.

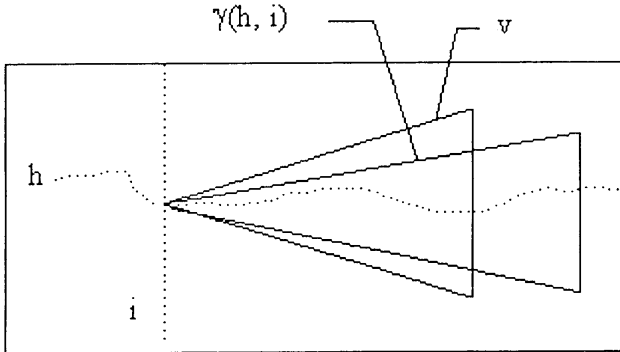
Valet av rutin, i sin tur, blir en funktion från den historia i vilken valet görs och den tidpunkt vid vilken valet görs, till de spår av den valda rutinen som har sitt ursprung i det tillstånd som världen är i vid den tidpunkten och i det ögonblicket. Detta blir enklare att uttrycka formellt. En rutin är en mängd spår, låt  $R$  vara mängden rutiner som agenten har till sitt förfogande, låt vara en funktion  $H \times I \rightarrow \mathcal{O}P$ , sådan att:

- (i)  $(h, i) \in P$ ,
- (ii)  $R$ , sådan att  $p \in \gamma(h, i)$  om  $p \in \alpha$  och  $h \supset i$

$\gamma(h, i)$ , valet agenten utför vid  $h$  och  $i$ , kommer alltså att vara de spår av som är möjliga vid  $h$  och  $i$ . Handlingsbeskrivningar och rutiner är två olika begrepp som här har fått en likartad representation. Det förra representeras som de spår som är förenliga med det beteende som associeras med handlingstypen, det senare som de spår som utgör lyckade utföranden av rutinen. De två olika begreppen kan kombineras. Antag att världen befinner sig i ett visst tillstånd, om varje lyckat utförande av en rutin också är ett sätt att utföra en handlingstyp  $v$ , det vill säga, om varje spår av en rutin från en viss punkt också är ett spår av  $v$ , så skulle varje lyckat utförande av rutinen innebära att agenten har utfört handlingen att  $v$ . Detta kan illustreras på följande vis:



Faktum är att det räcker med att varje spår av  $\gamma(h, i)$  inkluderar ett spår av  $v$ :



Formellt blir detta:

$M \models_{h,i} \text{prog } v \text{ omm } \forall p \in \gamma(h, i), \exists q \in V(v), h \circ^i q \ \& \ (p \circ q \text{ eller } p \text{ och } q \text{ koterminerar})$

### 5. Culminates och terminates

Sanningsvillkoren givna för *culminates*<sub>0</sub> involverar bara agents beteende, inte valet av rutiner. Detta innebär att följande sats kan falsifieras:

$$\text{culminates}_0 v \rightarrow P \text{ prog } v$$

Eftersom agenten för att hålla på med  $v$  måste välja en rutin som utför  $v$ , så innebär det, teoretiskt, att agenten utan tillstymmelse till val kan bete sig som om han har utfört  $v$ , utan att han någonsin har hållit på att utföra  $v$ . Det kan vara intressant att behålla distinktionen mellan att utföra  $v$ , och att bete sig *som om* man utför  $v$ , men det är å andra sidan inte uppenbart hur man skall göra den distinktionen. Antag att vid tidpunkten  $t_0$  så bestämmer sig Stina för att ta av sommarkäcken på sin bil och inget mer, vid tidpunkten  $t_1$  så blir detta klart, men då inser Stina att hon lika gärna kan sätta på vinterdäcken, vilket hon gör, detta blir klart vid  $t_2$ . Vid  $t_2$  verkar det korrekt att säga att Stina har bytt däcken på sin bil (det vill säga, har tagit av de gamla däcken och satt på nya). Det verkar också rimligt att säga att mellan  $t_1$  och  $t_2$  så *håller Stina på* att byta däcken. Mellan  $t_0$  och  $t_1$  håller hon däremot

*inte* på att byta däck, även om hennes beteende är förenligt med den handlingen.

Detta och liknande exempel visar på svårigheterna att säga hur *håller på att v* och *har gjort handlingen att v* är relaterade. Den definition som ges här kommer bara att ta hänsyn till några av svårigheterna:

$M \models_{h,i} \textit{culminates } v$  omm  $\exists p \in V(v)$ ,  $h$  och  $p$  koterminerar<sup>i</sup> &  $\exists i_0 < i$ ,  $\forall i', i_0 \leq i' < i$ ,  $p \in \gamma(h, i')$ ,  $\exists q \in V(v)$ ,  $h$  o<sup>i</sup>  $q$  & ( $p$  o  $q$  eller  $p$  och  $q$  koterminerar)

Detta är ekvivalent med :

$M \models_{h,i} \textit{culminates } v$  omm  $\exists p \in V(v)$ ,  $h$  och  $p$  koterminerar<sup>i</sup> &  $\exists i_0 < i$ ,  $\forall i', i_0 \leq i' < i$ ,  $M \models_{h,i'} \textit{prog } v$

Slutligen:

$M \models_{h,i} \textit{terminates } v$  omm  $\exists i_0 < i$ ,  $\forall i', i_0 \leq i_1 < i$ ,  
 $M \models_{h,i'} \textit{prog } v$  & icke  $M \models_{h,i} \textit{prog } v$

Det finns inte utrymme här att ge en mer ingående analys av det formella språk som har definierats, det kan räcka med att påpeka att följande satser blir logiskt sanna:

T (tautologier)  
 $\textit{culminates } v \rightarrow P \textit{prog } v$   
 $\textit{terminates } v \rightarrow P \textit{prog } v$   
 $\textit{prog } v \rightarrow \textit{terminates } v$

Och att följande är falsifierbara:

- (1)  $\textit{prog } v \rightarrow \textit{culminates } v \vee F \textit{culminates } v$
- (2)  $\textit{terminates } v \rightarrow \textit{culminates } v$
- (3)  $\textit{culminates } v \rightarrow \textit{terminates } v$

(1) och (2) bör vara ganska klara. (3) däremot förtjänar en kort kommentar. I varje naturlig modell så bör:

$\textit{culminates } \textit{gå till affären} \rightarrow \textit{terminates } \textit{gå till affären}$

och

$\textit{prog } \textit{gå till affären} \rightarrow \neg \textit{culminates } \textit{gå till affären}$

vara sanna. Om agenten utfört handlingen att gå till affären, så har han slutfört denna. Och om agenten är i färd med att gå till affären, så har han ännu inte utfört denna handling. Samtidigt bör:

*prog* gå → *culminates* gå

vara sann. När man håller på att gå så har man utfört ett gående.

*culminates* gå → *terminates* gå

däremot är falsk, ty, när man har utfört ett gående, så behöver detta ej vara slutfört. Det går att karaktärisera dessa olika fenomen semantiskt, men utrymmet förbjuder detta.

### *Litteratur*

DOWTY, DAVID (1979), *Word Meaning and Montague Grammar*, Dordrecht: Reidel

KAMP, HANS, UWE REYLE, (1993) *From Discourse to Logic*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

SEGERBERG, KRISTER, (1985) "Routines", *Synthese* 65, pp.211–233.

SEGERBERG, KRISTER, (1992) "Representing Facts", i *Knowledge, Belief and Strategic Interaction*, Cristina Bicchieri and Maria Lousia Dalla Chiara (eds.), pp. 239 – 256, Cambridge University Press.

VON WRIGHT, GEORG HENRIK (1983), *Practical Reason*, Blackwell, Oxford 1983.