Wlodzimierz Rabinowicz

Rationella beslut under osäkerhet eller Hur skall man handla i blindo?

Antag att en agent ställs inför ett något så när välstrukturerat beslutsproblem. Han har att välja mellan ett antal *handlingar*, $A_1,\ldots,A_m$, vilkas utfall beror på hur världen är beskaffad (eller kommer att vara beskaffad). Världens möjliga alternativa *tillstånd* betecknar vi som $S_1,\ldots,S_n$. Agenten vet att exakt ett av dessa tillstånd föreligger, men han vet inte vilket. En handling A_i:s *utfall* givet tillstånd S_j betecknar vi som o_{ij}. Vi får därigenom ett utfallsmatris:

$$
\begin{array}{lccc}
 & S_1 & \ldots\ldots\ldots & S_n \\
A_1 & o_{11} & \ldots\ldots\ldots & o_{1n} \\
A_2 & o_{21} & \ldots\ldots\ldots & o_{2n} \\
\cdot & & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\
\cdot & & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\
Am & o_{m1} & \ldots\ldots\ldots & o_{mn}
\end{array}
$$

Exempel 1. En läkare måste välja mellan olika former av medicinering. Han är delvis osäker på vilken sjukdom patienten lider av (möjliga tillstånd). Beroende på patientens sjukdom leder en medicinering till olika utfall: patienten tillfrisknar utan bestående men, med bestående men, hans sjukdom påverkas ej, den förvärras, osv.

Exempel 2. En politiker väljer mellan olika alternativa åtgärder att plädera för. Hans osäkerhet gäller flera faktorer: åtgärdenas effektivitet med hänsyn till olika målsättningar, majoritetsförhållanden i riksdagen, opinioner i väljarkåren, etc. Alternativa tillstånd är alltså i detta fall relativt komplicerade. Utan denna komplikation vore det svårt att någorlunda entydigt specificera de utfall som hans olika val skulle kunna leda till.

Filosofisk tidskrift 1990 nr 4, 01-12

Att identifiera alternativa handlingar, tillstånd och utfall innebär *redan* en långtgående strukturering (och förenkling) av beslutsproblemet. Men låt oss antaga att denna strukturering är genomförd. Beslutsfattarens situation är fortfarande svår.

Vilken handling skall han välja? Ponera att han tilldelar olika *sannolikheter* till de tänkbara tillstånden. Låt p vara hans sannolikhetsdistribution. Vi antager att varje tillstånd får ett p-värde mellan noll och ett, och att tillståndens p-värden summeras till ett. Ponera dessutom att han tilldelar vissa numeriska värden eller nyttor till de olika utfallen. Vi tänker oss att valet av numeriska *värden* till en del, men *endast* till en del, får vara godtyckligt – på samma sätt som valet av måttenheten och nollpunkten när man mäter temperatur är en fråga om en konvention, medan temperaturskillnadernas relativa storlek inte är konventionell.

Givet dessa antaganden ger den klassiska ("Bayesianska") beslutsteorin en entydig rekommendation: agenten bör välja den handling vars *förväntade värde* är *maximalt*. (Finns det flera sådana handlingar, spelar det ingen roll vilken som väljs.)

En handling A_i:s *förväntade värde* (förkortat, eu(A_i), där "eu" står för "expected utility") är en viktad summa av värden hos dess utfall under olika tillstånd. Som vikter används tillståndssannolikheterna.

$$eu(A_i) = p(S_1)u(o_{i1}) + \ldots + p(S_n)u(o_{in}).$$

Att handlingens värde sammanfaller med dess väntevärde är en central tes inom den Bayesisanska ansatsen. Vanligtvis argumenterar man för denna tes genom att man härleder den från någon uppsättning intuitiva antaganden som en rimlig handlingsvärdering bör uppfylla. Klassiska exempel på sådana "axiomatiska" argument förekommer hos von Neumann och Morgenstern (*Theory of Games and Economic Behaviour*, 1953) och hos Leonard J Savage (*The Foundations of Statistics*, 1954). I argument av denna sort antar man vanligtvis att agenten har en preferensordning över utfall och handlingar och försöker visa att denna preferensordning, om den uppfyller vissa axiom, kan ges en kvantitativ representation som uppfyller väntevärdeprincipen: den kan med andra ord representeras med hjälp av en numerisk värdefunktion över utfall och handlingar som låter handlingarnas värde vara lika med deras väntevärde.

Det är oklart hur mycket sådana argument visar. Att en preferensordning *kan* ges en representation som satisfierar väntevärdeprincipen innebär ingalunda att varje kvantitativ representation av denna ordning måste satisfiera principen ifråga.[1]

Här skall jag i stället skissera en annan version av argumentet, som återfinns i en uppsats av Graham Oddie och Peter Milne.[2]

Oddie och Milnes utgångspunkt är från början kvantitativ: de antager från början en bestämd numerisk värdetilldelning till såväl utfallen som handlingarna. Vad de visar är att denna värdetilldelning, om den uppfyller vissa tillsynes plausibla antaganden, måste satisfiera väntevärdeprincipen.

Oddie och Milne utgår från fyra antaganden som här presenteras i en något modifierad form:

(i) Ett handlings värde – dess "instrumentella" värde, om man så vill – bestäms helt och hållet av utfallens värden och av tillståndssannolikheterna; det är, med andra ord, en funktion av p och av de värden som u tilldelar till handlingens olika tänkbara utfall.

(ii) Om alla utfall har samma värde, är handlingens värde identisk med värdet hos utfallen.

(iii) Låt A_i och A_k vara två olika handlingar vilkas utfall har samma värde för varje tillstånd med ett enda undantag: för exakt ett tillstånd, S_j, gäller det att $u(o_{ij})$ skiljer sig från $u(o_{ik})$. Då är skillnaden mellan A_i:s och A_k:s värde helt och hållet bestämt av tre faktorer: $u(o_{ij})$, $u(o_{ik})$, och sannolikheten $p(S_j)$ för det särskiljande tillståndet.

(iv) Låt A_i och A_k vara som i antagandet (iii) ovan. Då är skillnaden mellan A_i:s och A_k:s värde som störst när sannolikheten för det särskiljande tillståndet är som högst, dvs när $p(S_j)$ är lika med 1.

Givet dessa fyra till synes intuitiva antaganden bevisar Oddie och Milne att handlingens värde måste vara *lika* med dess väntevärde.

Antagandena i beviset kan säkert ifrågasättas. Antagandet (i), som ligger till grund för alla de andra, uppställer en kontroversiell

[1] En intressant diskussion av detta problem förekommer i Per-Erik Malmnäs' än så länge opublicerade uppsats "Expected Utility and the Herstein-Milnor Axioms".

[2] "Act and Value. Expectation and Representability of Moral Theories", opublicerat manuskript.

restriktion på vilka faktorer som kan vara handlingsvärderelevanta. Men även om vi accepterar (i), får vi problem med antagandet (iii), som i vissa avseenden påminner om Savages berömda "sure-thing-principle".[3] Det kan angripas på ungefär samma sätt som man brukar angripa Savages princip.[4]

Följaktligen kan även det Bayesianska receptet – att maximera väntevärdet – kritiseras. (Antagandena (i) - (iv) är inte bara tillräckliga för en identifiering av handlingsvärdet med väntevärdet. De är också nödvändiga konsekvenser av en sådan identifiering. Det är lätt att visa att väntevärdet uppfyller alla dessa fyra antaganden. En invändning mot något av dessa blir därigenom *ipso facto* en invändning mot den Bayesianska identifieringen.) Men det är mera angeläget att ifrågasätta själva *förutsättningarna* för den aktuella ansatsen. Har beslutsfattaren alltid en bestämd sannolikhetsdistribution och en bestämd värdefunktion över utfallen att utgå ifrån? Tänk bara på vad som händer när man skall träffa ett beslut i en omdiskuterad politisk fråga. Valet av en förvaringsform för kärnavfallet kan vara ett lämplig exempel. Olika vetenskapliga instanser och utredningar bombarderar beslutsfattaren med diver-

---

[3] "Sure-thing"principen kan formuleras så här: Om en handling A_i är att föredra framför en annan handling A_k och bägge handlingar leder till identiskt utfall under ett visst möjligt tillstånd, så är A_i fortfarande att föredra framför A_k, när vi tillskriver dem ett annat, men fortfarande identiskt, utfall under detta tillstånd och håller de andra utfallen oförändrade. Med andra ord: att en handling är att föredra framför en annan är något som helt och hållet bestäms av deras *divergerande* utfall och av sannolikheter för de tillstånd under vilka deras utfall divergerar. Likheten mellan denna princip och antagandet (iii) är uppenbar.

[4] Låt A_i och A_k vara som i antagandet (iii), och låt $A_{i'}$ och $A_{k'}$ vara ett annat par avhandlingar vilkas utfallsvärden endast skiljer sig åt när S_j är förhanden. Om nu $u(o_{ij}) = u(o_{i'j})$ och $u(o_{kj}) = u(o_{k'j})$, så följer det ur (iii) att skillnaden mellan A_i:s och A_j:s värde måste vara lika stor som skillnaden mellan $A_{j'}$:s och $A_{k'}$:s värde.

Men om A_i:s utfallsvärden är genomgående höga (så att även $u(o_{ij})$ är högt) medan $u(o_{kj})$ är mycket lågt (så att A_k, som annars leder till höga utfallsvärden kan åstadkomma en katastrof om S_j blir fallet), kan en riskaversiv person uppfatta värdeskillnaden mellan A_i och A_k som ganska stor, hur liten sannolikhet han än tilldelar åt S_j. Å andra sidan, om utfallsvärden för $A_{k'}$ är genomgående mycket låga, så att även $A_{j'}$ får mycket låga utfallsvärden för alla tillstånd förutom S_j, kan den riskaversive komma fram till att värdeskillnaden mellan $A_{j'}$ och $A_{k'}$ inte är så stor. Sådana riskaversiva handlingsvärderingar strider alltså mot antagandet (iii). Det är emellertid en fråga för sig om en dylik form av riskaversion är en rimlig inställning.

gerande sannolikhetsberäkningar – riskuppskattningar varierar från en expert till en annan. För att ytterligare förvärra saken konfronteras den stackars beslutsfattaren med ett helt spektrum av konkurrerande utfallsvärderingar – tänkbara utfall evalueras olika och rankas t o m olika från varierande etiska perspektiv.

Beslutsfattaren tvingas därför att utgå från en *klass* P av alternativa värdefunktioner, snarare än från en bestämd p och en bestämd u. (Redan antagandet av avgränsade klasser P och U utgör en idealisering. Gränserna för P och U kan i det verkliga livet vara ganska obestämda och vaga.)

Det är inte lätt att fatta ett beslut under såpass obehagliga omständigheter. Låt oss därför, för att förenkla problemet, först fundera på vad som händer om vi bortser från de "axiologiska" komplikationerna – från osäkerheten på värdeplanet. Vi antar alltså att beslutsfattaren utgår från en klass P av sannolikhetsdistributioner – han är osäker ifråga om sannolikheter – men vi låter honom förfoga över en bestämd värdefunktion u över utfallen. Vi skall titta på några beslutsprinciper som har föreslagits för ett sådant fall. Först därefter kommer vi att ta ställning till frågan om dessa principer kan överleva i någon form när själva utfallsvärdena blir osäkra.

Den första principen vi skall betrakta har diskuterats av flera beslutsteoretiker (Robbins, Wald, Hurwicz). Under senare år har den försvarats av två Lundafilosofer, Peter Gärdenfors och Nils-Eric Sahlin.[5] Här presenteras deras ansats i en något förenklad form.

Låt A_i vara en möjlig handling. A_i får olika väntevärden eu_p (A_i) för de olika sannolikhetsdistributioner p som tillhör klassen p. Vi definierar A_i:s minimala väntevärde som det lägsta väntevärde som A_i kan få för någon p i P.

Gärdenfors & Sahlin föreslår nu en beslutsregel som de benämner MMEU (Maximize the Minimal Expected Utility):

[5] Se deras uppsats "Unreliable probabilities, Risk-taking, and Decision-Making", *Synthese* 53, 1982, s 361-386; omtryckt i deras antologi av beslutsteoretiska texter *Decision, Probability, and Utility – Selected Readings*, Cambridge University Press 1988, s 313-334. Se också Nils-Eric Sahlins "Three decision rules for generalized probability representations", *The Behavioral and Brain Sciences* 84, 1985, s 751-753.

Välj den handling vars minimala väntevärde är jämförelsevis maximalt.[6]

Deras ansats kan alltså ses som en kombination av två idéer: å ena sidan är det viktigt att *maximera väntevärde* – precis som Bayesianer alltid har hävdat, å andra sidan får man gardera sig mot katastrofer – det gäller att *maximera minimum.*

Dessa två huvudidéer återkommer hos en annan filosof – Isaac Levi.[7] Levi börjar med att introducera begreppen *"e-tillåtenhet"* (e-admissibility) och "säkerhetsnivå". En handling A_i är e-tillåten om det finns någon sannolikhetsdistribution i P med avseende på vilken A_i maximerar väntevärde. Dvs om det finns p i P sådan att $eu_p(A_i) \geq eu_p(A_j)$ för varje handlingsalternativ A_j. Med andra ord, en handling är e-tillåten om det finns någon sannolikhetsdistribution i P med avseende på vilken handlingen ifråga framstår som det bästa alternativet.

En handlings *säkerhetsnivå* är lika med värdet hos det värsta utfall som kan inträffa om handlingen utförs. A_i kan leda till något av utfallen o_{i1}, $o_{i2}, \ldots,$ o_{in}, med varierande u-värden. A_i:s säkerhetsnivå är lika med det lägsta av dessa u-värden.

Levis rekommendation är nu som följer:

---

[6] Egentligen är deras ansats lite mer komplicerad. De antar att sannolikhetsdistributionerna kan ha olika grad av *epistemisk opålitlighet.* Beslutsfattaren bör endast ta hänsyn till de distributioner som är "tillräckligt pålitliga" – som framstår som seriösa alternativ. Vilken grad av pålitlighet som får anses vara tillräcklig beror på beslutsfattarens beredskap att ta "epistemiska risker". Ju djärvare han är, desto högre kan han sätta pålitlighetströskeln och desto fler alternativa distributioner kan han därigenom bortse ifrån.

Begreppet "epistemisk risk" diskuteras närmare av Nils-Eric Sahlin i "On Second Order Probabilities and the Notion of Epistemic Risk", *The Foundations of Utility and Risk Theory and Applications*, utg av BP Stigum and F Wenstop, Reidel Publ Comp 1983, s 95-104, och i "On Epistemic Risk and Outcome Risk in Criminal Cases", *In So Many Words – Philosophical Essays Dedicated to Sven Danielsson,* utg av S Lindström och W Rabinowicz, Department of Philosophy 1989, s 176-186.

[7] Se hans böcker *The Enterprise of Knowledge,* The MIT Press 1980, och *Hard Choices* Cambridge University Press 1986. Se också hans uppsatser "On Indeterminate Probabilities", *Journal of Philosophy* 71. 1974, s 391-418, och "Ignorance, Probability and Rational Choice", 53, 1982, s 387-414. Den förra uppsatsen omtrycktes med vissa ändringar i Gärdenfors & Sahlins antologi Decision, Probability, and Utility, Cambridge UP 1988, s 287-312.

Välj den e-tillåtna handling vars säkerhetsnivå, i jämförelse med andra e-tillåtna handlingar, är maximal.[8]

Som vi märker, är det igen fråga om en kombination av de två huvudidéerna: maximering av väntevärde kommer in via kravet på e-tillåtenhet, medan säkerhetsnivån utgör det minimum som skall maximeras.

Men Levis sätt att kombinera de två idéerna skiljer sig från Gärdenfors & Sahlins. För att illustrera skillnaden låt oss betrakta ett exempel.[9]

Biltillverkningens dilemma. En biltillverkare är osäker om framtida bensinpriser. Låt HÖGT stå för *Bensinpriset kommer att gå upp* och LÅGT för *Bensinpriset kommer att förbli oförändrat eller minska.* Biltillverkaren har att välja mellan tre handlingsalternativ: antingen *investera i småbilstillverkning* (SMÅ) eller *investera i stora* bilar (STORA), som slukar mycket bensin, eller, slutligen, att *avstå från nya investeringar* (PASS). Alternativens utfall blir givetvis olika beroende på bensinprisets utveckling. Utfallsvärden ges i nedanstående matris:

	Bensinpriset	
	HÖGT	LÅGT
SMÅ	9	-6
STORA	-9	12
PASS	0	0

PASS-alternativet ger varken vinst eller förlust. Att satsa på små bilar är mindre farligt än att satsa på de stora: den eventuella förlusten om man satsar fel blir mindre. Å andra sidan blir även den eventuella vinsten – om man satsar rätt – mindre: storbilstillverkning ger större vinstmarginaler. Biltillverkaren är osäker på den framtida bensinprisutvecklingen. Olika ekonomiska experter har framlagt divergerande prognoser. Låt oss anta att deras sannolik-

---

[8] Levi anser inte att maximering av säkerhetsnivån är ett rationalitets*krav*. Snarare uppfattar han den som en rimlig policy som är värd att rekommendera. Dessutom utesluter han inte användning av extra kriterier för att göra ett ytteligare urval bland e-tillåtna handlingar med maximal säkerhetsnivå. Det kan ju finnas flera sådana handlingar i ett givet beslutsproblem.

[9] Gärdenfors & Sahlin använder sig av ett liknande exempel när de visar att MMEU och Levis beslutsprincip ger olika rekommendationer.

hetstilldelningar till HÖGT varierar mellan 1/3 och 2/3. (Sannolikheten för LÅGT varierar på ett motsvarande sätt mellan 2/3 och 1/3.) Med andra ord: Biltillverkarens klass P av sannolikhetsdistributioner omfattar flera olika p där p (HÖGT) varierar mellan 1/3 och 2/3.

Följande sammanställning ger de minimala väntevärdena för de olika handlingsalternativen:

SMÅ	-	-1	(tänk på det fall när HÖGT får sin lägsta sannolikhet)
STORA	-	-2	(tänk på det fall när HÖGT får sin högsta sannolikhet)
PASS	-	0.	

Gärdenfors & Sahlin skulle därför rekommendera PASS som det rationella valet.

Levi skulle däremot rekommendera alternativet SMÅ. Ty PASS är inte e-tillåtet! Det är lätt att kontrollera att det saknas en sannolikhetsdistribution för vilken PASS maximerar väntevärde. (Om p (HÖGT)$\geq$ 1/2, så är eu_p (SMÅ) > eu_p (PASS); om p (HÖGT) $\leq$ 1/2, så är eu_p (STORA) > eu_p (PASS).) För varje sannolikhetsdistribution är antingen SMÅ eller STORA, eller bägge, att föredra framför PASS. Samtidigt, bland de e-tillåtna handlingarna (SMÅ och STORA), är det SMP som maximerar säkerhetsnivå: det värsta som kan inträffa när SMÅ väljs är inte så dåligt som det värsta utfallet för STORA.

Det kan här noteras att Levis princip är ytterst känslig för vilka handlingar som är tillgängliga i beslutssituationen. Anta att agenten får reda på att alterantivet STORA – det alternativ som *inte* rekommenderas av Levi – i själva verket inte är möjligt att utföra. (Regeringen har av miljöskäl förbjudit nya satsningar på bensinslukande stora bilar.) Stryker vi STORA från listan, blir plötsligt PASS e-tillåtet. (När p (HÖGT) = 2/3, blir PASS' väntevärde maximalt – större än hos alternativet SMÅ.) Men när både SMÅ och PASS är e-tillåtna, blir det PASS som maximerar säkerhetsnivå bland de e-tillåtna handlingarna. Efter att STORA har stukits från listan, upphör SMÅ att vara den rekommenderade handlingen! Levi är helt klar över denna instabilitetseffekt, men han är ändå beredd att hålla fast vid sin beslutsprincip.

Gärdenfors & Sahlin råkar ut för en annan malör: deras rekommendation i exemplet skulle ändras om vi som extra handlingsalternativ tillät *lotterier* över bashandlingar. Det är t ex lätt att räkna ur vad som kommer att hända om vi introducerar som ett möjligt alternativ ett lotteri i vilket SMÅ och STORA får lika stora chanser: vi låter alltså ett myntkast fälla avgörandet mellan dessa två satsningar. Detta lotteri har 1 som sitt minimala väntevärde. (Tänk på det fall när HÖGT tilldelas den maximala sannolikheten 2/3. Lotteriets väntevärde blir då 2/3(1/2(9) + 1/2(-9) + 1/3(1/2(-6) + 1/2(12)) = 1. Väntevärdet ökar när sannolikheten för HÖGT minskar.) Om man vill höja minimiväntevärdet ytterligare – till 1,5 – kan man välja ett lotteri som ger SMÅ chansen 7/12 och STORA chansen 5/12. I vilket fall som helst blir det inte längre PASS som är det rekommenderade alternativet enligt Gärdenfors & Sahlin. Att deras beslutsprincip föreskriver att man skall förlita sig på slumpen är både oroande och smått absurt.[10]

Själva det faktum att förnuftiga personer som Gärdenfors & Sahlin och Levi kommer med så olika rekommendationer i ett så pass enkelt fall gör en fundersam. Det är kanske rimligt att lägga vikt vid maximering av väntevärde och vid maximering av minimum. Men vad hjälper det en, om man kan lägga vikt vid dessa faktorer på *olika sätt? Hur kan man avgöra vilket sätt som är rimligast?*

Dessutom: Finns det inte andra relevanta faktorer att ta hänsyn till? Varför skall man stirra sig blind på minimum och strunta i *maximum?* Det är viktigt att gardera sig mot det värsta, men det är

---

[10] Även Levi skulle rekommendera ett lotteri mellan SMÅ och STORA (med chanserna 7/12 resp 5/12). Ett sådant lotteri skulle maximera säkerhetsnivå bland de e-tillåtna alterantiven. (Notera att utfallsvärden för ett handlingslotteri är lika med viktade summor av utfallsvärden för de handlingar man lottar emellan. Som vikter används de olika handlingarnas lotterichanser. Ett lotteri mellan SMÅ och STORA som fördelar chanserna i förhållande sju mot fem är e-tillåtet ty det maximerar väntevärde när p(HÖGT) = p(LÅGT) = 1/2. Dess säkerhetsnivå är samtidigt så högt som 1,5.)

Levi kan emellertid kunna undgå denna glorifiering av slumplösningar genom att *partitionera om* beslutsproblemet. Om man i stället för att laborera med två tillstånd – HÖGT och LÅGT, väljer att arbeta med en finare indelning kommer lotteriets säkerhetsnivå att falla. Om vi tillåter sådana tillstånd som *Bensinpriset kommer att gå upp och lotteriet, om det spelades, skulle leda till en satsning på stora bilar*, så skulle lotteriets säkerhetsnivå minska till -9. Säkerhetsnivån beror på hur fin tillståndspartition vi väljer att laborera med – något som Levi själv framhåller. Han vill emellertid inte påstå att ju finare partition desto bättre. I själva verket ger han oss inga tips om hur man skall förfara när man strukturerar ett beslutsproblem.

också viktigt att bereda möjligheter för det bästa. Så skulle man kunna tycka. Men ju fler faktorer man tar hänsyn till, desto svårare blir det att uppställa en entydig, men inte godtycklig, beslutsregel.

Situationen förvärras ytterligare när vi introducerar värdeosäkerhet i beslutssituationen. Vi antar alltså att agenten inte längre har någon bestämd u-funktion att utgå ifrån. I en sådan situation kan det mycket väl hända att rekommendationen att maximera minimum inte längre är *meningsfull.*

Antag t ex att världen kan vara i ett tillstånd S_1 eller S_2 och att agenten har att välja mellan två olika handlingar, A_1 och A_2. Dessa antas leda till samma utfall givet S_1, men till olika utfall givet S_2.

	S_1	S_2
A_1	o	o'
A_2	o	o"

Ponera att agenten konfronteras med två olika värdeperspektiv som han inte kan välja emellan. Enligt bägge dessa perspektiv är o det bästa utfallet, men de skiljer sig ifråga om inbördes rankning av o' och o".

Rankning 1	Rankning 2
o	o
o'	o"
o"	o'

Givet att agenten inte kan avgöra mellan perspektiven, kan han inte längre identifiera det värsta möjliga utfallet. Minimum blir inte längre väldefinierat.

Givetvis går det att variera exemplet så att inte heller maximum blir väldefinierat. Går man över från en bestämd u-funktion till en klass U av konkurrerande värdefunktioner, förlorar begreppen minimum och maximum sin innebörd.

Är det något i de tidigare skisserade ansatserna som fortfarande kan användas? Ja, begreppet *e-tillåtenhet* överlever. En handling är e-tillåten om den maximerar väntevärde för *något* val av p ur P och u ur U.

Levi kan alltså hävda att vi fortfarande får en viss vägledning: det är irrationellt att välja en handling som inte är e-tillåten. Men vägledningen är av tveksamt värde. Det kan ibland vara rimligt att välja en "evig tvåa", fast eviga tvåor inte är e-tillåtna. För att vara e-tillåten måste en handling komma som en etta för något val av p och u.

Levi bemöter detta problem genom att kräva att såväl P som U skall vara konvexa klasser: om distributioner p och p' tillhör P, så skall även varje "kompromiss" mellan de två – varje mellanliggande sannolikhetsdistribution – tillhöra P. Ett analogt krav gäller U. Antag nu att en handling är en god tvåa med avseende på par (p,u) och p',u'). Den är ett bra kompromissförslag beroende på att de andra handlingarnas väntevärde våldsamt varierar. I en sådan situation, menar Levi, kommer handlingen ifråga att maximera väntevärde (och därigenom vara e-tillåten) med avsende på något par (p*,u*), där p* är en kompromiss mellan p och p', medan u* är en kompromiss mellan u och u'. Med andra ord: Givet konvexitets-antagandet kan inte en god tvåa vara en "evig" tvåa.

Drar man sig för att anta konvexitet, bör man ersätta kravet på e-tillåtenhet med ett svagare krav: för att kunna komma i fråga, får en handling A_i inte vara *dominerad* av någon annan handling som agenten kan utföra. Dvs det får inte finnas ett alternativ till A_i vars väntevärde överstiger väntevärdet hos A_i för varje val av p ur P och u ur U. Notera att en dominerad handling inte kan vara e-tillåten, men inte omvänt: en handling som är e-otillåten behöver inte vara dominerad.

Även om man vore beredd att anta konvexitet, kvarstår svårigheten att Levis vägledning inte är särskilt detaljerad. Andelen e-tillåtna handlingar kommer normalt att vara relativt stor. Seriösa handlingsalternativ är ofta alla e-tillåtna.

Det finns tre möjliga sätt att se på beslutsteori. Den kan betraktas som

- en deskriptiv disciplin (en underavdelning till psykologi),
- en preskriptiv disciplin (en uppsättning rationalitetsprinciper och beslutsregler,
- en verktygslåda (en uppsättning begreppsliga verktyg som kan komma till användning när vi strukturerar beslutsproblem och letar efter lösningar).

När agenten tvingas välja en epistemisk *och* axiologisk osäkerhet, lyser beslutsreglerna med sin frånvaro. Det mesta han kan hoppas på är att beslutsteoretikern förser honom med begreppsliga instrument som han sedan får använda på eget ansvar.[11] Men även detta är kanske bara en from förhoppning. Den axiologiska osäkerheten gör att många beslutsteoretiska standardverktyg kan visa sig oanvändbara. Vi sitter där med en hammare utan spikar.[12]

□

---

[11] Det var Jan Odelstad som hade fått mig att inse att verktygslådetolkningen på ett intressant sätt skiljer sig från den preskriptiva synen på beslutsteori.

[12] Denna uppsats presenterades vid ett seminarium om osäkerhet och beslut i Hässelby Slott 4-6 april 1990. Seminariet anordnades av Statens Kärnbränslenämnd och Samrådsnämnden för Kärnavfallsfrågor. Jag vill gärna tacka seminariets organisatörer, Christian Munthe och Folke Tersman, samt deltagarna, särskilt Sven Ove Hansson, Jan Odelstad, Per-Erik Malmnäs, Torbjörn Tännsjö och Lennart Sjöberg.