



JURIDISKA FAKULTETEN
vid Lunds universitet

Adam de Man Lapidoth

Sannolikhetslära och juridik
-
en perfekt match?

JURM02 Examensarbete

Examensarbete på juristprogrammet
30 högskolepoäng

Handledare: Christian Dahlman

Termin för examen: Period 1 VT18

Innehåll

SUMMARY	1
SAMMANFATTNING	3
FÖRORD	5
1 Inledning	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Syfte och frågeställningar	7
1.3 Teoretisk utgångspunkt	8
1.4 Metod	8
1.5 Material	9
1.6 Forskningläge	10
1.7 Avgränsningar	10
1.8 Disposition	11
2 Bakgrund	11
2.1 Inledning	12
2.2 Sannolikhetslärans allmänna förhållande till juridiken	13
2.3 Historisk bakgrund	14
2.4 Domstolens uppgift	15
3 Sannolikhetslära	18
3.1 Allmänt om sannolikhetslära och dess förhållande till kunskap	18
3.2 Allmänt om Bayes sats	22
3.3 Vad är ett bevis?	23
3.4 Bayes sats applicerad på juridiken	25
3.5 Nyttobedömningen och ”bortom rimligt tvivel”	27
4 Den principiella diskussionen rörande sannolikhetslära inom fysiken	33
4.1 Schrödingers katt	33
4.2 Analys av argumenten	34

5	Argument vilka syftar till att visa att sannolikhetsläran inte hör hemma inom juridiken	36
5.1	<i>People v. Collins</i>	36
5.1.1	Finkelstein och Fairly	39
5.1.2	Laurence Tribe	42
5.2	Nesson och fängelseparadoxen	48
6	Analys	52
	KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING	54

Summary

There have been claims put forth which aims at proving that the theories developed within mathematics, but also within economics to name one, regarding decision making and fact finding would suit very well to be adopted into the legal decision making as well. It is in this context primarily Bayes' theorem which is referred and mentioned theorems compatibility with law. One of the first articles regarding this matter was an article written by John Kaplan in the late sixties. Bayes' theorem is applicable whenever the probability of a hypothesis is to be determined by someone who is gradually presented with more and more evidence, which to some degree speak to the truth of the hypothesis. Bayes' theorem also constitutes how one is supposed to reason, which aspects to consider and so on, when a value is to be put on any given evidence. Mentioned theorem seems, at first glance, to be perfectly suited for legal matters. But to investigate this matter further it is fundamental to examine what the legal decision making encompasses.

There are of course also those who claim that Bayes' theorem actually not at all is suited for legal decision making, since it is mathematics and mathematics have nothing to do with legal matters. Furthermore, claims have been expressed that since the probability theory alone, at least not in some situations, cannot provide reason enough to convict the whole notion that probability theory has a place in law should be disregarded. Some of the arguments against the incorporation of Bayes' theorem have been expressed as paradoxes.

Probability theory has been on the agenda for discussion in other scientific disciplines as well. A principally identical discussion was held within the scientific genre of physics from the thirties and forward. It is the controversial aspect of physics known as quantum physics that is meant. This discussion must be considered to have been won by the advocates of

probability theory, since quantum physics today is considered a legitimate scientific field.

In the ongoing analysis the statements made in the literature regarding the application of probability theory to law is problematised. Several of the most essential aspects are readily analysed. After a closer look at the questions at hand, and the arguments made from both sides, it is impossible to deny that probability theory in theory would be a perfect match for legal decision making. There are, although, a number of practical problems, which must be addressed.

Sammanfattning

Det har hävdats att den teoribildning rörande beslutsfattande under osäkerhet som utvecklats främst inom matematiken, men även inom den ekonomiska vetenskapen bland andra, med fördel skulle kunna inkorporeras även i den juridiska disciplinen. I första hand är det i detta sammanhang Bayes sats som avses, och denna sats tillämplighet på juridiska spørsmål. Detta började diskuteras på allvar mot slutet av 60-talet, med startskott i en artikel av John Kaplan. Bayes sats syftar till att beskriva hur sannolikheten för att en viss hypotes är sann då den som skall utföra nyss nämnda bedömning blir presenterad med olika evidens vilka talar för eller emot att denna hypotes är sann. Den talar även om hur man skall resonera och vilka principiella aspekter som skall beaktas då man skall tillsätta ett värde på ett visst evidens. Detta verkar vid en första anblick passa alldeles utmärkt för juridiskt beslutsfattande. Men för att kunna svara på frågan så behöver man undersöka vad det juridiska beslutsfattandet verkligen innebär.

Dock finns det de som hävdar att denna metod inte alls är tillämplig då den i grund och botten är matematisk, och matematik har inget med juridik att göra. Vidare har det påståtts att eftersom sannolikhetsläran ensamt inte verkar vara tillräcklig för att dra några slutsatser rörande huruvida en domstol skall fria eller fälla så innebär detta att sannolikhetsläran inte är tillämpningsbar. Vissa av de argument som framförts mot att sannolikhetslära tar plats inom juridiken har formen av paradoxer.

Sannolikhetsläran har varit på agendan även rörande andra vetenskapliga genrer än juridiken. En principiellt identisk diskussion rörande sannolikhetslärans plats inom fysiken har förts från 30-talet och framåt. Det är alltså den inom fysiken kontroversiella kvantfysiken som åsyftas. Denna diskussion måste dock anses ha vunnits av förespråkarna för att sannolikhetslära bör användas, då kvantfysik idag är ett i allra högsta grad legitimt och vedertaget vetenskapligt fält.

I den löpande analysen så problematiseras de påståenden som framförts gällande sannolikhetslärans plats inom juridiken. Flertalet av de väsentliga aspekterna analyseras utförligt. Vid en närmare analys av de argument som framförts både för och emot så kan man inte påstå annat än att sannolikhetsläran rent teoretiskt bör passa alldeles utmärkt inom juridiken. Däremot finns det en rad praktiska problem vilka fortfarande väntar på en mer slutgiltig lösning.

Förord

Jag flyttade ner till Lund i augusti 2011 för att börja studera till ingenjör på LTH. Men redan efter en termin fanns jag att återfinna på juridicum istället. Det känns som att cirkeln på något sätt sluts nu när jag i mitt examensarbete berör de djupt spännande frågeställningar kring matematiska samband, vilka en gång fick mig att testa ingenjörsutbildningen.

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till Christian Dahlman, för att Du visat ett stort engagemang och hjälpt mig mycket, men också för att du öppnat mina ögon för detta fantastiskt spännande fält.

Jag skulle vilja rikta ett särskilt tack till mina goda vänner som med positivitet och värme under hela min studietid förgyllt mina dagar.

Till sist ett tack riktat till Elin. Det finns nog inget vi inte har styrka nog att kriga oss igenom!

Lund, den 23 maj 2018

Adam de Man Lapidoth

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Pastor Thomas Bayes lanserade år 1763 Bayes sats, vilken är en sats som talar om hur sannolikheten för att en hypotes är korrekt när olika evidens analyseras.¹ Kortfattat berättar alltså denna sats hur man rent strukturellt bör hantera bevis, vilka talar för att en viss tes är korrekt. Denna sats lämpar sig för de situationer där vissa utfall kan observeras, utan att det finns någon exakt kunskap kring vad det är som orsakar dessa specifika utfall. I en sådan situation har man två val, givet att man vill driva kunskapen framåt; antingen så försöker man hitta samtliga av de strukturer vilka orsakar ett visst utfall, vilket skulle leda till att man kan förutse vilket utfall som kommer att bli resultatet av en viss situation. Det andra valet man har att tillgå är betydligt mer pragmatiskt, det bygger på att man, åtminstone tills vidare, lämnar frågan kring de exakta kausalförhållandena därhän och nöjer sig med att man genom empiriska studier kan estimeras med vilken sannolikhet ett visst utfall verkar inträffa givet en mängd data. Problemet med den förra metoden är att denna är mycket tidskrävande, och kanske i vissa situationer praktiskt omöjlig. Problemet med den senare, vilken representeras av Bayes sats, är att vissa ideal rörande vad egentlig kunskap skall anses innebära måste ge vika.

Denna sats har kommit att spela en avgörande roll inom flera vetenskapliga områden, såsom fysik, spelteori, meteorologi och ekonomi för att nämna några. Denna sats blev dock inte diskuterad ordentligt i en juridisk kontext förrän på 1960-talet. Det finns säkerligen flera skäl till detta, men en av de viktigaste, om inte den viktigaste, förefaller vara att inom den juridiska disciplinen så råder uppfattningen att formler och satser av matematisk typ inte har något att göra med juridiska frågeställningar.

¹ Kaplan 1968, s. 1083.

Vid en första anblick verkar dock Bayes sats lämpa sig alldeles utmärkt för att användas även inom juridiken. Dock har den inte än så länge vunnit tillräckligt många anhängare för att användas som standard vid juridiskt beslutsfattande.

Det har förts en diskussion rörande sannolikhetslärans plats inom olika vetenskapliga discipliner framför allt inom fysikens domäner. Kvantfysiken är en inriktning vilken bygger på att man estimerar förhållanden genom användning av sannolikhetslära. Inom fysiken kan man således numera anse att sannolikhetsläran på allvar har slagit sig in. Därför bör det inte vara helt irrelevant att undersöka huruvida det finns argument och resonemang rörande sannolikhetslärans plats inom fysikens domäner vilka är överförbara även på diskussionen inom den juridiska disciplinen.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen är att utreda sannolikhetslärans vara eller icke vara inom juridiken. För att kunna besvara denna frågeställning krävs det att två aspekter undersöks. Dels måste rättsväsendets principiella uppgift definieras och dels så måste sannolikhetsläran definieras. Utan att dessa två element har blivit klarlagda så riskerar en diskussion kring huruvida de går att kombinera att bli alltför vag och oprecis.

Efter att dessa två aspekter undersökts och deras natur blivit klarlagd så skall jag undersöka huruvida dessa två går att kombinera på ett förtjänstfullt vis. Då jag undersöker de motargument vilka blivit presenterade så kommer vissa av dessa att beskrivas som paradoxer. Detta för att det har hävdats att det finns vissa paradoxala förhållanden vilka skulle aktualiseras i det fall sannolikhetsläran fick ett större utrymme i den juridiska beslutsprocessen.

1.3 Teoretisk utgångspunkt

När en vetenskaplig frågeställning skall besvaras så bör en metod väljas vilken är lämpad för just den specifika fråga man har för avsikt att besvara. Detta innebär vidare att olika metoder är lämpade för olika frågeställningar. Min uppfattning är att den rättsdogmatiska metoden är den mest frekvent använda då en uppsats av denna typ skall företas. Den rättsdogmatiska metoden syftar till att undersöka hur domstolarna bör döma enligt lagen. Detta görs genom att rättskällorna, vilka har en inbördes hierarki, undersöks och sedermera analyseras.

Vidare kan man bygga sin uppsats på en empirisk metod, till exempel om man vill studera hur domstolarna faktiskt behandlar frågor av en viss typ. Den fråga jag har för avsikt att dedikera förevarande uppsats till är huruvida en viss bevisvärderings metod är lämplig att använda mer standardiserat vid domstolens bevisvärdering. Vilken metod bör då användas vid en analys av en juridisk metod? Denna uppsats kommer i sin deskriptiva del att fokusera på de argument och resonemang som förts fram rörande denna bevisvärderingsmetod, men även hur de principiella frågorna behandlats inom andra vetenskapliga fält.

1.4 Metod

Metoden jag använder är den analytisk-filosofiska metoden. Detta innebär att jag utifrån ett rättsfilosofiskt perspektiv analyserar dels de argument vilka framförts för att motivera att sannolikhetslära används i rättsprocessen och dels de argument vilka framförts för att motivera att sannolikhetsläran inte har någon plats inom juridiken. Vidare har jag ofta använt mig av löpande analys, oftast i fotnoter annars är det explicit angivet att de argument som är angivna härrör från mig.

1.5 Material

Jag har valt att fokusera på ett material vilket är relativt litet med avseende på hur många sidor det består av. Dock vill jag hävda att det är särdeles innehållsrikt när det kommer till de resonemang och den argumentation som förs. De artiklar vilka jag valt att fokusera på har varit helt fundamentala för utvecklingen på området, och de har använts som underlag för oräkneliga artiklar och andra skrifter. Jag är av uppfattningen att det är betydligt mer förtjänstfullt att studera de artiklar jag valt på djupet och försöka förstå dess djupaste innebörd jämfört med att mer översiktligt behandla ett större antal artiklar. Detta tillvägagångssätt gällande valet av litteratur har av mig uppfattats som betydligt mer ändamålsenligt än om jag på ett översiktligt sätt hade behandlat ett större antal artiklar. Då frågeställningarna vilka presenterats i litteraturen är relativt få, men mycket mångfacetterade, och vilka på ett förtjänstfullt, och i stora drag uttömmande, sätt beskrivits i de artiklar jag valt ut anser jag att förtjänsterna av mitt förhållningssätt klart överväger de potentiella nackdelar nyss beskriva förhållningssätt må besitta.

1.6 Forskningläge

Det material vilket finns refererat är i stora drag grunden till den forskning som förts på området. De artiklar jag har redogjort för bör i princip vara fundamentala för att förstå det som skrivits därefter gällande dessa frågor. Då denna uppsats i första hand fokuserat på de filosofiska frågorna, kan jag med fog påstå att forskningen gällande dessa frågors fundamentala natur är redogjord för i denna uppsats. Dessa frågor skulle dock kunna utredas bättre genom att denna metoden blev tillämpad i större skala i någon rättsstat jämförbar med den svenska, problemet är dock att detta knappast kommer att ske förrän en betydligt större andel av juristkåren accepterar att detta förhållningssätt är ändamålsenligt. Detta leder i sin tur till att det empiriska underlaget, vilket potentiellt skulle kunna skänka stöd åt, alternativt stjälpå, idéerna om att sannolikhetsläran hör hemma inom den juridiska domänen, saknas.

1.7 Avgränsningar

Uppsatsen fokuserar på de mest fundamentala artiklar som skrivits på området. Det som skrivits därefter måste nästan anses vara svar på dessa fundamentala artiklar. Jag har valt att avgränsa bort de artiklar vilka är att anse som svar på de fundamentala artiklarna. Då ett annat angreppssätt direkt skulle aktualisera frågan varför jag isåfall valt att göra den till synes godtyckliga avgränsning som jag isåfall skulle gjort. Vidare har jag lagt störst vikt på de frågor som är av en mer filosofisk natur, men då dessa frågor har övergått i mer praktiska avvägningar har jag försökt att i den mån det är möjligt följa argumentet så långt som möjligt.

1.8 Disposition

Framställningen inleds med en bakgrund vilken syftar till att definiera vissa centrala begrepp, såsom domstolens uppgift. Därefter övergår framställningen till att behandla sannolikhetsläran, och mer specifikt Bayes sats och dennas potentiella roll inom det juridiska beslutsfattandet. Sedan behandlas de principiella frågeställningarna rörande sannolikhetslärans plats inom fysiken. Därefter behandlas de mest principiellt viktiga motargument mot att Bayes sats appliceras på det juridiska beslutsfattandet. Som en röd tråd genom hela framställningen finner läsaren en löpande analys vilken på ett förtjänstfullt vis analyserar de aspekter som måste anses fundamentala för sannolikhetslärans vara eller icke vara inom juridiken.

2 Bakgrund

2.1 Inledning

I denna uppsats har jag för avsikt att utreda huruvida sannolikhetsbedömningar av matematisk typ, enligt den teoribildning som finns att finna inom matematiken, kan vara till nytta även i rättegångsprocessen. För att denna fråga skall kunna besvaras krävs en utförlig redogörelse av vad en sannolikhetsbedömning är och under vilka förutsättningar denna metod är rimlig att använda i största allmänhet. Därefter måste de problem som en domare ställs inför blottläggas, dock endast på ett principiellt plan av förklarliga skäl. När dessa två koncept är utredda har jag för avsikt att diskutera kring huruvida dessa två går att sammanföra på ett förtjänstfullt vis.

I litteraturen används ibland uttrycket ”matematiska sannolikhetsbaserade bevis” och ibland ”statistiska bevis”. Dessa två uttryck torde vara att anse som synonyma. För att finna underlag till ett specifikt matematiskt bevis så kan man med fördel tillfråga statistiken, därav de parallellt använda uttrycken. Det statistiska sannolikhetsbegreppet definieras som att sannolikheten för att en viss händelse skall inträffa är detsamma som det antalet gånger händelsen inträffar genom det totala antalet försök.²

² Deisen, s. 26.

2.2 Sannolikhetslärans allmänna förhållande till juridiken

Det finns, trots den begränsade spridningen, stora möjligheter att inom juridiken använda sig av statistik och sannolikhetslära. Det faktum att de statistiska metoderna har en väldigt generell karaktär möjliggör att dessa kan användas på flera av de relevanta aspekterna av juridiskt beslutsfattande. Vidare kan dessa statistiska metoder ur flera avseenden komma att bli relevanta då det juridiska materialet skall undersökas. Att man, trots det nyss sagda, så sällan kommer i kontakt med resonemang av denna typ beror knappast på att metoden är begränsad, utan snarare på att det saknas en sådan tradition i kombination med att det råder en osäkerhet gällande vilka aspekter som är lämpliga att kvantifiera.³

Det kan till en början noteras att statistik förtjänstfullt kan användas för att över tid samla in uppgifter gällande vad som normalt sett anses problematiskt att utreda. Som ett exempel kan ett statistiskt underlag användas för att skapa en bild av vilka frågor som kräver störst tidsåtgång för att besvara, vilket i sin tur kan vara användbart då resurser skall allokeras.⁴

Ytterligare ett användningsområde för statistisk analys är att denna kan bringa klarhet i hur frekvent överinstanser ändrar domslut. Detta skulle i sin tur kunna leda till att en möjlighet ges att beräkna sannolikheten för olika rättsliga resultat givet en viss rättslig strategi.⁵

³ Wahlgren, s. 74.

⁴ Wahlgren, s. 74.

⁵ Wahlgren, s. 75.

2.3 Historisk bakgrund

1899 ägde en av de första rättegångarna rum vilken aktualiserade frågan kring om statistik och matematiska samband kan användas vid bevisföringen i en rättegång. Den tilltalade var en kapten, Alfred Dreyfus, som tillhörde den franska generalstaben. Frågan i målet var huruvida ett dokument som senare hade kommit i tyskarnas händer hade blivit författat av denne Alfred Dreyfus. Vid rättegången tillkallades flera vittnen vilka var av meningen att dokumentet torde ha blivit författat av den tilltalade då dokumentet innehöll samma formuleringar som ett annat brev vilket den tilltalade hade skickat till sin bror. För att identifiera den tilltalade som författaren framförde åklagarens vittnen även att det fanns likheter i längden på vissa ord och bokstäver, då dokumentet för handen jämfördes med andra brev författade av den tilltalade, vilka hade hittats i dennes hem.⁶

Senare visade det sig, efter att en expertpanel hade granskat ärendet, att ”matematiken” som använts var rent nonsens. Det visade sig att de statistiska bevis som hade blivit framlagda knappast kunde föranleda en fällande dom. Domstolen hade dock blivit övertygad om att de samband som åklagaren hävdade stod att finna, trots att domstolen knappast hade förstått vad som hade sagts.⁷

Detta blev således ett av de tidiga startskotten till debatten gällande sannolikhetslära i rättsprocessen. Motståndarna hävdade att detta var att anse som ett bevis för att sannolikhetsläran knappast hör hemma inom juridiken. Förespråkarna kom å andra sidan att mena att trots att det gått fel i just denna situation så finns det mycket att hämta givet att sannolikhetsläran behandlas på rätt sätt.

⁶ Tribe, s. 1332.

⁷ Tribe, s. 1333.

2.4 Domstolens uppgift

Hur skall man på bästa sätt definiera domstolens uppgift? Detta är en viktig fråga att besvara för att förstå den fortsatta framställningen. Denna fråga kan framstå som banal, men vid närmare undersökning uppenbarar sig i alla fall två möjliga definitioner. Den första, och mest frekvent uttryckta, definitionen av domstolens uppgift är att denna skall finna *sanningen*⁸ rörande en omtvistad händelse. Är den tilltalade skyldig, skulle i sådana fall vara den primära frågeställningen domstolen har att förhålla sig till. Detta skulle vidare innebära att domstolen har att utreda *vad* som faktiskt hänt. Det andra, ett betydligt mer cyniskt och pragmatiskt, sättet man skulle kunna uttrycka domstolens uppgift är att den primärt har att fatta beslut angående huruvida den tilltalade är att anse som skyldig, givet vad som framkommit under domstolsförhandlingarna. Domstolen kan som regel inte vägra att döma i målet, utan anser domstolen att det inte går att avgöra om den tilltalade skall anses som skyldig eller inte så skall domstolen i och med detta fria den tilltalade. Vidare har domstolen en rad processuella regler att förhålla sig till, vilket ytterligare stärker tesen om att den i första hand skall fatta ett beslut. Dessa två synsätt går normalt sett att kombinera, det vill säga att det ena synsättet utesluter inte det andra. Men vilket av de två synsätten man väljer får dock viktiga principiella följder.⁹

Tidigare i historien, kan det med fog påstås, att domstolens effektivitet som tvistelösare inte berott på dess förmåga att finna sanningen, utan snarare på dess förmåga att övertyga allmänheten om att densamma besitter en förmåga att finna sanningen. Även idag kan man vänta sig att en instrumentalist anser att det primära målet hos rättsapparaten är att fatta beslut, där fastslagandet av sanningen endast är att betrakta som ett sekundärt mål, vilket kan fungera som en hjälp då det primära målet skall uppfyllas.¹⁰

⁸ *Sanningen* bör i detta sammanhang uppfattas som en objektiv sanning, vilken existerar oberoende av vår kunskap om densamma.

⁹ Nesson, s. 1194 ff.

¹⁰ Nesson, s. 1194.

Rättsystemet strävar efter att producera beslut, vilka uppfattas som auktoritära av den allmänna populationen och vilka fungerar som avslut, i meningen att frågan slutgiltigt blivit avgjord, på ärendet vid handen. Samhällsmedborgaren blir informerad om att domstolen består av jurister och nämndemän vilka noggrannt utvärderar de bevis, vittnesmål likväl som teknisk bevisning samt de övriga bevis vilka kan tänkas förekomma, som presenteras. Därefter kommer domstolen till ett slut, vilket endast är fällande i det fall domstolen anser det vara bevisat bortom rimligt tvivel att den tilltalade faktiskt är skyldig, åtminstone då målet vid handen är straffrättsligt. Rättssystemet är strategiskt utformat för att vinna den allmänna opinionens acceptans. Domstolen vinner detta förtroende genom att denna uppfattas som ett opartiskt, ansvarstagande och representativt organ, vilket fungerar inom ett rättvist och noggrannt strukturerat system, där ett oerhört strikt beviskrav skall vara uppfyllt för att ansvar skall kunna utkrävas.¹¹

Vid en genomsnittlig rättegångsförhandling i ett straffrättsligt mål presenteras inför domstolen en lång rad olika faktauppgifter, påståenden, motsägelsefulla uppgifter och tvetydligheter. Därefter bygger domstolen sitt beslut på detta underlag. Ett sådant beslut är svårt att kritisera då det hålls hemligt exakt hur domstolen resonerat kring alla dessa omständigheter och uttalanden. Den generella naturen hos grunderna till ett domslut gör det mycket svårt att förstå precis vad som låg till grund för detta domslut.¹²

En jurist letar alltså inte, enligt mig, efter sanning i någon objektiv mening, en jurist letar efter grunder på vilka denne kan fatta beslut. Dessa beslut är inte alltid korrekta, men ju bättre struktur denne har när den framlägger och undersöker dessa grunder, ju bättre tycks beslutsfattandet bli. Med bättre menar jag i denna kontext ändamålsenligt. Beslutsfattaren får helt enkelt bättre möjligheter att uppnå det denne vill uppnå. Denna utveckling genom

¹¹ Nesson, s. 1195.

¹² Nesson, s. 1195.

struktur och väl genomtänkt metodik är på intet sätt okänd på andra platser i samhällskroppen. Vilket yrke, vilken syssla eller vilket tankearbete som helst kan tjäna som exempel för att demonstrera nyss sagda.

3 Sannolikhetslära

3.1 Allmänt om sannolikhetslära och dess förhållande till kunskap

I en rent filosofisk mening finns inget annat än sannolikheter. De enda redskapen vi har att använda oss av då vi vill skaffa oss en uppfattning av världen är våra sinnen och vår hjärna för att processa dessa sinnesintryck.¹³ Eftersom vi endast har våra sinnen att förlita oss på då vi ställs inför frågan huruvida våra sinnen är tillförlitliga, så hamnar vi oundvikligen i en situation där tillförlitligheten hos ett system skall testas av samma system. Fullständig kunskap om det förflutna är lika omöjlig som fullständig kunskap om framtiden, ju mer bevis det finns (givet att bevisningen pekar i samma riktning) rörande en händelse i det förflutna ju närmare 100 % rör sig sannolikheten. Men sannolikheten kan aldrig nå upp till 100 % i praktiken. Kaplan uttrycker gällande det nyss sagda följande:

”Indeed, if the application of this principle to the criminal trial were not so strongly resisted by some it would appear too obvious for discussion.”¹⁴

Alldeles oavsett vad vi tycker om det så måste vi acceptera det faktum att vi aldrig kan uppnå en 100 % matematisk säkerhet gällande den åtalades skuld. Dock är det värt att notera att det faktum att vi inte kan uppnå 100 % säkerhet medför inte att vi inte kan förbättra metoderna med vilka vi fattar juridiska beslut. Däremot betyder det att hur mycket vi än förfinar metoderna så kommer det ändå inte att bli helt felfritt. Det vore mycket

¹³ Då sinnesintryck processas så nyttjas bland annat erfarenheter. Med erfarenheternas hjälp möjliggörs analys av dessa sinnesintryck, eller i alla fall möjliggörs att vi kan undvika att analysera och systematisera varje sinnesintryck från ruta ett.

¹⁴ Kaplan, s. 1071.

betryggande om vi kunde säga att i alla fall där domstolen finner tvivel så friar domstolen, problemet med detta synsätt är dock att det inte går att finna en situation vilken är helt befriad från tvivel. Detta betyder att om vi inte vill fria alla som ställs inför domstol så måste vi vara medvetna om att vi kommer att fälla en oskyldig. Vi kan inte ens värja oss från denna risk genom att begränsa antalet domstolsprövningar, då vi löper en risk att döma en oskyldig redan i den första rättegången.¹⁵

Det finns en metod som arbetats fram av matematiker, statistiker och ekonomer, statistikbaserad beslusteori, vilken har använts flitigt och med framgång i det pragmatiska näringslivet. Denna metod kan, i generella termer, användas med fördel då ett handlingsalternativ skall väljas, där det finns möjligheter till vinning men även risk för förlust, på grundval av osäkra data vilka till viss del talar för och till viss del talar emot en viss hypotes rörande den verkliga världen om vilken vi inte kan skaffa oss fullständig kunskap.¹⁶ Hur det skulle vara möjligt att flytta över dessa verktyg för beslutsfattande till en juridisk kontext?¹⁷

Det finns en tanke, vilken i princip uppnått axiomstatus¹⁸, nämligen att den juridiska beslutsprocessen är så pass komplex att knappast några matematiska formler kan skänka vägledning. Som ett motargument kan

¹⁵ Kaplan, s. 1071.

¹⁶ Detta uttalande manar till vissa förtydliganden. Vad betyder vinning och förlust i en juridisk kontext? Dahlmans uppfattning, vilken också verkar delas av Kaplan, i denna fråga är att de risker för förluster som den straffrättsliga processen innehar är dels att en oskyldig blir dömd för ett brott denne inte begått dels att en skyldig blir friad för ett brott denne begått. Vinningen bör i detta fall uppfattas som att en skyldig döms alternativt att en oskyldig frias. Vidare kan det finnas ett intresse i att definiera vad som menas med *den verkliga världen om vilken vi inte kan skaffa oss fullständig kunskap ("the real but nonetheless unknowable world.")*. Detta uttalande förutsätter att det finns en objektiv sanning rörande världen, vilken är för komplex och för svåröverskådlig för att vi skall kunna ana annat än vissa konturer.

¹⁷ Kaplan, s. 1065-1066.

¹⁸ Inom juridiken kommer man knappast i kontakt med begreppet *axiom*, därför anser jag inte det vara överflödigt att förtydliga innebörden av ett axiom. Ett axiom är något som anses som sant utan att det först har blivit bevisat, då det utan några axiom inte går att bevisa något. Ett axiom anses vara självförklarande, dess sanningshalt följer med nödvändighet av vår uppfattning om världen. Man skulle kunna beskriva ett axiom som ett kunskapsfilosofiskt ställningstagande, vilket är nödvändigt för att överhuvudtaget bedriva vetenskap. Ett exempel på ett axiom är räkneregeln addition. Att $1+1=2$ är inte något som man kan påstå vara falskt utan att på samma gång förkasta hela matematiken.

framföras att det inom näringslivet fattas beslut vilka är att anse som minst lika komplexa med hjälp av exakt den metod för beslutfattande som nyss blivit nämnd.¹⁹

Ett av de grundläggande koncept om vilka man behöver kunskap för att kunna förstå denna teoribildning är konceptet sannolikhet. Begreppet sannolikhet har varit föremål för diskussion bland matematiker och statistiker. Sannolikheten för att en händelse inträffar, givet en specifik försökssituation, definierades till en början som andelen av försöken som resulterade i händelsen då antalet identiska försök närmade sig oändligheten. Denna definition av sannolikhetsbegreppet benämns som ”objektiv sannolikhet”. Som ett exempel kan situationen då man singlar slant tas. Skulle antalet *identiska* slantsinglingar närma sig oändligheten skulle ration då slanten hamnar på klave i relation till totala antalet kast närma sig $\frac{1}{2}$. Det finns dock stora problem med denna definition. Till att börja med kan sägas att om dessa kast²⁰ på riktigt var identiska så skulle man inte finna någon variation i utfallen. Därför är det rimliga att definiera dessa försök som liknande men med en , möjligtvis odefinierad, variation.²¹

Vidare bör sägas att denna definition är gångbar i situationer där det finns ett bestämt antal variabler samt ett empiriskt framtaget statistiskt material som fungerar som underlag, men däremot inte alls särskilt användbar i en juridisk kontext, då det till exempel sällan finns något statistiskt underlag i juridiska spörsmål. I en rättegång finns det till exempel inte någon möjlighet att återupprepa rättegången, det finns heller inte något fall som är identiskt med fallet som är vid handen. Dessa två faktorer gör att det inte finns något

¹⁹ Kaplan, s. 1065.

²⁰ Ordet *kast* (”*toss*”) i detta sammanhang måste förstås som alla förutsättningar och alla faktorer som på något sätt påverkar hur slanten hamnar då kastet är genomfört. Det räcker således inte med att själva kaströrelsen är identisk, utan det kräver vidare att även ytan på vilken slanten landar, luften genom vilken slanten färdas osv är i ett identiskt tillstånd för att utfallen hypotetiskt skulle kunna bli desamma vid varje försök. Det är naturligtvis omöjligt att i praktiken återupprepa något utan den minsta avvikelse. Skulle man till en början få uppfattningen att det är ett identiskt återupprepat försök så innebär detta endast att man saknar medlen för att upptäcka skillnaderna, inte att skillnaderna saknas, då skillnader med nödvändighet på något plan existerar.

²¹ Kaplan, s. 1066.

underlag att bygga en sannolikhet på i enlighet med nyss nämnda definition av sannolikhet.²²

Det finns ett alternativt sätt att definiera sannolikhet, vilket ofta har kallats för ”personlig sannolikhet”. Denna alternativa definition av begreppet sannolikhet lanserades av Leonard J. Savage 1954. Denna teori hävdar att det är meningsfullt att fråga olika personer vad de gissar är mest sannolikt av två olika alternativ. Hur sannolikt dessa personer uppfattar något av utfallen kan enkelt kvantifieras genom att denna sannolikhet ställs i relation till sannolikheten att dra ett specifikt kort ur en kortlek om hundra kort där varje kort är numrerat med ett nummer mellan 1 till 100 på olika antal dragningar, exempelvis är x mer eller mindre troligt än att dra kortet med nummer 1 på en dragning, på tio dragningar, på 20 dragningar, på 30 dragningar och så vidare. Genom att ändra antalet kort och antalet dragningar så kan man få fram en sannolikhet med den exakthet man anser lämplig. Dock kan det konstateras att det är mycket svårt, för att inte säga omöjligt, för en människa att konsekvent urskilja små skillnader i sannolikhet.²³

Det är väl värt att uppmärksamma att denna ”personliga sannolikhet” mycket väl kan skilja sig mellan olika personer, dock behöver detta i sig inte vara något stort problem, då detta är att vänta i ett fall där bevisningen är tvetydig och kan bli föremål för olika tolkningar. Att den inte är helt exakt är i sig självt knappast något argument för att den därför skulle vara oändamålsenlig. Vidare finns det fog för att avfärda problemet med att vi människor har svårt att göra exakta sannolikhetsbedömningar på den grunden att det knappast finns någon vetenskaplig metod för mätningar som är helt exakt.²⁴

²² Kaplan, s. 1066.

²³ Kaplan, s. 1066-1067.

²⁴ Kaplan, s. 1067.

3.2 Allmänt om Bayes sats

Bayes sats är den sats genom vilken bevisvärderingsprocessen kan ha nytta av sannolikhetsläran. Denna sats upptäcktes av pastorn Thomas Bayes år 1763, men blev inte applicerad på denna typ av frågeställningar förrän på 1960-talet. Nyss nämnda sats ger ingen vägledning i hur man sluter sig till sannolikheter. Denna sats erbjuder endast regler för hur man skall gå till väga när man omvärderar sannolikheten för att en hypotes är sann i takt med att man värderar fler och fler bevis, vilka talar för att hypotesen är sann eller falsk. Med andra ord, den säger hur en uppskattning av en sannolikhet förändras då man inhämtar mer data.²⁵

Ställs man inför valet mellan två ömsesidigt uteslutande hypoteser, alltså två hypoteser som inte båda kan vara sanna samtidigt, t ex att en tilltalad är skyldig eller oskyldig, så kan Bayes sats skrivas på följande vis:

$\Omega_1 = L * \Omega_0$, där Ω_0 representerar den uppskattade sannolikheten, i oddsform, att hypotesen är sann innan man tagit hänsyn till en given evidens²⁶ och L representerar ration av sannolikheten att given evidens observeras givet att hypotesen är sann delat med sannolikheten att given evidens observeras givet att hypotesen är falsk. Ω_1 representerar sannolikheten, i oddsform, att hypotesen är sann efter att hänsyn tagits till den evidens som är för handen. Bayes sats kan därmed sägas kvantifiera vår intuitiva uppfattning att om en viss evidens har större sannolikhet att uppstå om hypotes A är sann jämfört med om hypotes B är sann så bör denna evidens öka sannolikheten att hypotes A är sann. Sannolikhetsration, L , är generellt sett enklare för oss att beräkna än sannolikheten att en viss hypotes är sann.²⁷

Ett exempel som illustrerar hur denna sats praktiskt kan användas är följande; En geolog vill utvärdera sannolikheten för att ett fält är

²⁵ Kaplan, s. 1083.

²⁶ Evidens brukar inom juridiken benämnas bevis.

²⁷ Kaplan, s. 1083-1084.

kommersiellt produktivt för oljeindustri. Låt oss anta att nyss nämnda geolog kan säga att på ett fält med okända produktivitetsförhållanden så gäller att vid en provborrning så är det $2/3$ chans att hitta olja givet att fältet de facto är produktivt och $1/5$ chans att hitta olja givet att fältet de facto inte är produktivt. Skulle man i denna situation utföra en provborrning vilken inte träffar olja så säger Bayes sats att man nu skall multiplicera sin ursprungssannolikhet gällande huruvida fältet är produktivt med $((1/3)/(4/5))$, eller $5/12$. Sannolikheten för att fältet är produktivt är efter att detta bevis observerats alltså mindre än hälften så sannolikt som det var innan detta bevis observerats. En viktig aspekt av Bayes sats är att den inte skänker någon som helst vägledning i hur man skall sluta sig till ursprungssannolikheter samtidigt som den kräver att en ursprungssannolikhet är fastslagen.²⁸

3.3 Vad är ett bevis?

Alla känner till begreppet bevis, det används frekvent inom juridiken, men hur ska man definiera ett sådant? Ett bevis torde vara ett faktum, sådant att det hävdas tala för att en särskild hypotes är mer trolig givet beviset än i avsaknad av detsamma.

En form av bevis som ofta berörs är DNA-bevis. Låt säga att man på en brottsplats hittar en bloddroppe, från vilken man, genom diverse tekniska metoder, kan sluta sig till en viss DNA-profil. Så vad är en DNA-profil? I varje cell i en levande organism så finns det en cellkärna, vilken i sin tur innehåller information om hur cellen skall fungera. Denna information är unik för varje människa. Informationen finns lagrad i kvävebaser som paras ihop två och två. Tymin (T) paras alltid ihop med Adenin (A) och Cytosin (C) paras alltid ihop med Guanin (G).²⁹ Dessa kombineras sedan ihop i långa kedjor, vilka kan undersökas. Ett DNA-test isolerar några av dessa

²⁸ Kaplan, s. 1084-1085.

²⁹ Dahlman, s. 185.

sekvenser, och sedan testas huruvida den misstänkte besitter exakt de sekvenser som hittades i bloddroppen från brottsplatsen. Om dessa två DNA-prov överensstämmer så säger man att det är en match. Det betyder i princip att det inte är omöjligt att det är den misstänktes blod som man hittade på brottsplatsen. Men att det inte är omöjligt betyder inte att det måste vara den misstänktes blod, inte heller att det borde vara det. Så nästa steg för att bestämma bevisvärdet måste vara att försöka lista ut hur stor sannolikhet det är att en slumpvis vald persons DNA-profil matchar den man fann på brottsplatsen. Detta avgörs av hur ovanliga de sekvenser man hittat är. DNA-bevis går inte att använda om man inte använder sig av Bayes sats.

Men hur förhåller det sig med andra bevis? Om man tänker sig att ett vittne påstår sig ha sett den misstänkte på brottsplatsen, hur skall man i denna situation värdera utsagan? Alldeles oberoende av om man omfamnar Bayes sats eller inte så tvingas man enligt min mening, då man skall värdera detta bevis, att försöka lista ut hur troligt det är att vittnet pekar ut den misstänkte givet att denne faktiskt var på brottsplatsen, och faktiskt blev iakttagen av vittnet. Därefter tvingas man att bedöma hur troligt det är att vittnet pekar ut den misstänkte givet att denne inte alls var på brottsplatsen. Om man bedömer det senare som mindre troligt än det tidigare så betyder det att vittnesmålet styrker gärningsbeskrivningen. Vid en korrekt bedömning av evidens som sägs styrka en viss hypotes, i den juridiska processen vanligtvis benämnt som bedömning av bevis för att styrka en gärningsbeskrivning, så är man tvungen att iaktta denna ordning.

Jag kan ge ett annat exempel, tänk dig en läkare som får in en patient med ett specifikt symptom. Läkaren skaffar sig en bild av vilken sjukdom det eventuellt skulle kunna vara som plågar patienten. Sedan bedömer läkaren hur troligt det är att patienten har detta symptom givet att patienten har sjukdomen. Därefter bedömer läkaren hur troligt det är att patienten har nyss nämnda symptom givet att denne inte har sjukdomen. Beroende på vilken ratio dessa bedömningar ger vid handen så talar detta symptom med olika

styrka för eller emot sjukdomen. Enligt min åsikt är det alltså helt omöjligt att på ett korrekt sätt utvärdera evidens utan att iaktta denna ordning. Låt säga att läkaren får in en patient med ett utslag på huden. Läkaren bedömer utslaget som så att ett utslag av denna typ har en person med 90 % sannolikhet givet att denna har hudcancer. Skulle läkaren då kunna säga att patienten med 90 % sannolikhet har hudcancer? Låt säga att ett utslag av nyss nämnda typ har en förekomst bland den friska populationen om 80 %. Då skulle detta symptom ge ett odds om 9/8, vilket innebär att det är 1,125 gånger mer troligt att patienten har hudcancer givet detta symptom jämfört med om patienten inte hade haft detta symptom. Skulle ursprungssannolikheten för hudcancer ligga på 1 % så skulle sannolikheten för att patienten har hudcancer, efter att detta symptom observerats, öka till 1,12 %.

3.4 Bayes sats applicerad på juridiken

Sannolikhetslära, genom Bayes sats, är visserligen lättare att applicera på ett ekonomiskt beslutsfattande, då det är förhållandevis mycket enklare att jämföra kostnader och intäkter i kronor och ören än vad det är att kvantifiera juridiska avvägandens potentiella skada respektive vinning. Vidare är det enklare att skaffa sig ett statistiskt underlag gällande förhållanden i näringslivet kontra att skaffa sig ett statistiskt underlag gällande juridiska spörsmål. Å andra sidan kan man dock med fog påstå att skillnaderna till sin natur är skillnader av typen svårighetsgrad snarare än att de är skillnader som skapar principiella problem. Detta ger att sannolikhetslärans infogande i rättsprocessen i alla fall torde vara teoretiskt möjligt.³⁰

Det har hävdats att irrationella överväganden spelar en mycket stor roll i en domstolsförhandling. Dessa irrationella ställningstaganden kan mycket väl

³⁰ Kaplan, s. 1069-1070.

vara dolda, även för dem som besitter desamma. Dock måste det påpekas att sanningshalten i detta påstående är långt ifrån fastställt. Det kan mycket väl vara så att det finns irrationella aspekter av juridiskt beslutsfattande, men det finns inget som talar för att dessa irrationella aspekter skulle dominera rättsprocessen³¹. Dessutom är det få som skulle motsäga att rationella överväganden i alla fall spelar en viss roll i rättsprocessen, även om det som sagt är svårt att föra i bevis hur stora dessa två proportioner är.³²

I en brottmålsrättegång presenteras olika bevisfakta och samtliga dessa skall bli värderade innan domstolen³³ kan komma fram till ett beslut. Domstolen skall alltså inte under några omständigheter bilda sig en bestämd uppfattning i målet förrän alla bevis har blivit beaktade. Det finns både förtjänster och nackdelar med detta förfarandesätt ur psykologisk synvinkel, dock är det viktigt att poängtera att denna ordning inte har någon som helst inverkan på den totalt rationella beslutsfattaren.³⁴

Den rationella beslutsfattaren utvärderar varje bevis i takt med att desamma presenteras med hjälp av Bayes sats och ger varje bevis ett värde som antingen styrker hypotesen eller talar emot densamma. Detta kan illustreras med hjälp av det samband som beskrivits tidigare $\Omega_1 = L_1 * \Omega_0$. Till att börja med så måste Ω_0 , alltså ursprungssannolikheten för den tilltalades skuld, bestämmas. Därefter har domstolen att utvärdera L_1 , genom att efter bästa förmåga uppskatta med vilken sannolikhet beviset observeras givet att hypotesen är sann, alltså att den tilltalade är skyldig, och därefter dividera denna sannolikhet med sannolikheten att beviset observeras givet att hypotesen är falsk, alltså att den tilltalade är oskyldig. Därefter ges Ω_1 med hjälp av multiplikation.³⁵ När sannolikheten för den tilltalades skuld, Ω_2 ,

³¹ Anledningen till att detta är en viktig poäng är att sannolikhetsläras existens är i någon mening beroende på rationalitet. Utan denna så falerar hela konceptet.

³² Kaplan, s. 1070.

³³ Kaplan använder ordet "factfinder", vilket jag tycker är ett mycket passande begrepp, vilket jag inte funnit någon ändamålsenlig svensk översättning till.

³⁴ Kaplan, s. 1084.

³⁵ Man skulle kunna tänka sig en situation där man bedömer Ω_0 vara 80 %, vilket innebär ett odds om $(80 / (100 - 80)) = 4$, och L vara $(9/10) / (1/100) = 90$. Detta skulle ge ett Ω_1 om $4 * 90 = 360$. Skulle man vilja omvandla detta odds tillbaka till en procentsats så är

efter att hänsyn tagits till nästa bevis, L_2 , så görs detta enligt precis samma modell som tidigare, men nu har Ω_1 blivit vår nya Ω_0 , alltså $\Omega_2 = L_2 * \Omega_1$. Detta ger att uttrycket kan generaliseras som $\Omega_n = L_1 \dots L_n * \Omega_0$, där Ω_n är sannolikheten för den tilltalades skuld efter att n bevis värderats, Ω_0 är precis som tidigare ursprungssannolikheten och L symboliserar de olika ration som ges av värdering av de n bevisen. Eftersom bevisen värderas en efter en och därefter multipliceras så spelar det, enligt matematikens regler, ingen roll i vilken ordning dessa bevis värderas. Det spelar heller ingen roll om alla bevis värderas samtidigt eller om de värderas successivt allt eftersom³⁶ de presenteras för domstolen.³⁷

3.5 Nyttobedömningen och ”bortom rimligt tvivel”

Sannolikhetsläran visar sig vara användbar även på andra juridiska spörsmål annat än ren bevisvärdering. Dock är dessa spörsmål nära sammankopplade med bevisvärdering vilket kommer att visa sig i detta avsnitt.

Ett vilktigt begrepp att definiera, men också att förstå, är ”utility”, vilket mig veterligen inte har någon vedertagen svensk översättning, men torde betyda ungefär nytta. En rationell person skulle i vissa situationer välja ett handlingsalternativ med ett lägre *förväntat värde*³⁸ då detta handlingsalternativ besitter en högre *nytta*.³⁹

formeln som följer $\Omega_1 = P / (1 - P)$. I nyss nämnda exempel skulle detta innebära $360 = P / (1 - P) \Rightarrow 360 - 360P = P \Rightarrow 360 = 361P \Rightarrow 360 / 361 = P \Rightarrow P = 99,7\%$

³⁶ Väljer man att värdera bevisen allt eftersom de presenteras för domstolen så kommer sannolikheten för att hypotesen är sann efter att det första beviset värderas, *odds ex post*, att fungera som ”ursprungssannolikhet”, *odds ex ante*, då man skall bestämma sannolikheten att hypotesen är sann efter att det andra beviset värderats. (Dahlman, s. 50).

³⁷ Kaplan, s. 1085-1086.

³⁸ Detta är produkten av den uppskattade sannolikheten att något inträffar i kombination med det uppskattade värdet av givet utfall. Som ett exempel kan tas att om sannolikheten är 50 % att vinna 1000 dollar, så följer att det förväntade värdet är $0,50 * 1000 = 500$. Detta koncept inte är särskilt viktigt för en beslutsfattare i en juridisk kontext, men det är värt att notera att en rationell person som får två val av denna typ kommer att välja det alternativ som besitter det högsta förväntade värdet. Dessutom är det i allra högsta grad relevant för att förstå *nytta*-begreppet (Kaplan, s. 1067-1068).

³⁹ Kaplan, s. 1068.

Som ett exempel kan tas en person som en varm sommardag vill köpa en glass, vilken kostar 10 kr. Personen har 9 kronor i sin plånbok och behöver således en krona för att kunna genomföra köpet. Denna person får välja mellan två alternativ, det ena innebär en 1 % chans att vinna 100 kronor, det andra innebär en 90 % chans att vinna 1 krona. Det första alternativet har ett *förväntat värde* om $100 \cdot 0.01 = 1$, medan det andra alternativet har ett *förväntat värde* om $1 \cdot 0.9 = 0.9$. Det andra alternativet har således ett lägre *förväntat värde*, vilket torde innebära att en rationell person bör välja det första alternativet. Tar man hänsyn till *nyttan* visar det sig dock att en rationell person istället bör välja det andra handlingsalternativet. Personen i fråga behöver en krona för att kunna genomföra köpet av glassen som personen sukter efter denna varma sommardag. Det viktiga är att ha tio kronor, sen spelar det inte lika stor roll hur mycket mer än tio kronor personen har. Alltså skänker handlingsalternativet som ger en 90 % chans att vinna en krona en större *nytta* jämfört med alternativet som innebär en 1 % chans att vinna 100 kronor.⁴⁰

Det är viktigt att betona att *nytto*-begreppet är ett sätt att mäta personlig nytta. Det är ett sätt att mäta det personliga värdet på en eventuell vinst ett handlingsalternativ potentiellt kan skänka. Denna *nytta* kan skilja sig från person till person, beroende på till exempel finansiell status, preferenser och så vidare. Vi kan till exempel tänka oss att personen i ovanstående exempel redan har 10 kronor att betala glassen med, i ett sådant fall torde den största *nyttan* sammanfalla med det största *förväntade värdet*. *Nyttan* ett specifikt handlingsalternativ besitter kan mycket väl variera mellan olika individer men även variera hos samma person vid olika tidpunkter. Om vi återgår till ovanstående exempel kan man tänka sig att personen i fråga ena dagen lämnar bostaden med nio kronor och dagen därpå lämnar bostaden med tio kronor, detta skulle medföra att det alternativet med den största *nyttan* skulle vara olika dessa två dagar.⁴¹

⁴⁰ Kaplan, s. 1068.

⁴¹ Kaplan, s. 1068.

Vidare bör det poängteras att man genom denna förståelse av *nyttan* kan förstå beslut som annars skulle framstå som irrationella. Ett exempel är försäkringar. Det *förväntade värdet* av att teckna en försäkring och betala premier är lägre än det *förväntade värdet* av att inte teckna en försäkring, i annat fall skulle försäkringsbolaget gå i konkurs. Dock är *nyttan* av att teckna en försäkring högre än *nyttan* av att inte teckna en försäkring, detta på grund av att behovet av pengar med stor sannolikhet är mycket stort i det fall ett försäkringsfall skulle inträffa, samtidigt som *onyttan (disutility)* av att betala premien anses som förhållandevis lågt.⁴²

Hur sluter man sig till vilken sannolikhet som krävs för en fällande dom? Man bör göra en *nytto*-bedömning, eller för att vara exakt en *onytto*-bedömning (*disutility*)⁴³. Man måste väga *onyttan* av att döma en oskyldig, vilket jag benämner O_o , mot *onyttan* av att fria en skyldig, vilket jag benämner O_s . Beslutsteori stipulerar följande; för att domstolen skall kunna komma fram till en fällande dom så krävs att den förväntade *onyttan* av att fria måste vara större än den förväntade *onyttan* av att fälla. För att detta skall vara sant så krävs att domstolen uppfattar sannolikheten (P) för skuld sådan att $P * O_s$ är större än $(1 - P) * O_o$. Detta skulle uttryckas matematiskt som $(P * O_s) > ((1 - P) * O_o)$, givet att $O_o + O_s > 0$.⁴⁴

Angående den straffrättsliga processen kan det konstateras att det bland människor i största allmänhet och bland jurister i synnerhet finns en utbredd uppfattning om att O_o är betydligt större än O_s . Vilket uttryckt i ord innebär att *onyttan* av att döma en oskyldig är mycket större än *onyttan* av att fria en skyldig, vilket förklarar varför uttrycket ”bortom rimligt tvivel” (*beyond a reasonable doubt*) används för att beskriva beviskravet.⁴⁵

Vidare bör nämnas att uttrycket ”bortom rimligt tvivel” är odefinierat och vagt, vilket leder till huvudbry. Det har hävdats, av bland andra Kaplan, att

⁴² Kaplan, s.1068-1069.

⁴³ *Onytta (disutility)* är helt enkelt motsatsbegreppet till *nytta (utility)*. Om man tänker sig två olika handlingsalternativ, A och B, där A har en högre *nytta* än B så följer med nödvändighet att A har en lägre *onyttan* än B.

⁴⁴ Kaplan, s. 1071.

⁴⁵ Kaplan, s. 1073.

det skulle vara till hjälp för hela rättsapparaten om detta uttryck kvantifierades. Vi har mycket enklare att förstå den exakta innebörden av uttalandet ”i två fall av tre” än vi har att förstå uttrycket ”relativt troligt”. För att ta ytterligare ett exempel, så har vi lättare att förstå ”i 999 fall av 1000” än vi har att förstå ”med en överväldigande sannolikhet”.⁴⁶

Dock saknas inte skäl till att det funnits, och finns, ett motstånd mot att omvandla dessa vaga, otydliga, begrepp om sannolikhet mot klara och tydliga kvantifieringar. Det finns flera skäl till detta, varav det mest uppenbara är att om vi skulle definiera ”bortom rimligt tvivel” som 99,5 % sannolikhet så innebär detta att domstolen kommer att, och är förväntad att, döma en oskyldig person på 200 fällande domar.⁴⁷ Vi människor erkänner ogärna att det finns brister i vår kunskap och i oss människor vilka medför att vi inte kan undvika att döma oskyldiga, alldeles oavsett det faktum att det är så. Dock skulle det kunna hävdas att det viktigaste skälet till att vi inte vill kvantifiera ”bortom rimligt tvivel” är att i alla rationella system så kommer *nyttan* och *onyttan*, vilka avgör den lägsta acceptabla sannolikheten för skuld, att variera från fall till fall, både beroende på brott, men också på den tilltalade som person. I en rättsprocess så är det viktigt att ta sikte på de specifika omständigheterna i fallet för handen och inte bara använda sig av genomsnittsvärden över ett större antal rättsprocesser.⁴⁸ Den rationella domstolen bör således beakta den specifika *onyttan* av att döma den tilltalade givet att denne är oskyldig och ställa denna mot den specifika *onyttan* av att fria den tilltalade givet att denne är skyldig. *Onyttorna*, då

⁴⁶ Kaplan, s. 1074.

⁴⁷ Detta är inte helt sant, då detta skulle vara den lägsta acceptabla nivån för en fällande dom. Det är genomsnittsnivån som är intressant i detta sammanhang. Men denna definition skulle inte i sig själv ha avgjort att detta skulle ha blivit genomsnittsnivån på sannolikheten för den dömdes skuld. Skulle till exempel genomsnittssannolikheten för den åtalades skuld vid en fällande dom vara 99,75 % säkerhet så skulle en oskyldig bli dömd på 400 fällande domar. Däremot säger man att den lägsta acceptabla nivån i det enskilda fallet är 99,5 % sannolikhet, vilket också såklart medför att den lägsta acceptabla nivån på genomsnittssannolikheten också är 99,5 %. Dock måste den naturligtvis förväntas hamna på en högre nivå. Hur mycket högre är dock oklart, men det kanske kan estimeras med hjälp av en normalfördelningskurva, givet att sannolikheten för den åtalades skuld har en fördelning som inte är alltför olik en normalfördelningskurva.

⁴⁸ Principen om allas likhet inför lagen kan möjligen användas som argument för att genomsnittsvärden ändå bör användas, åtminstone gällande den tilltalade som person.

främst *onyttan* av att fria en skyldig, varierar således beroende på brottet, men även beroende på sannolikheten att brottsligheten kommer att återupprepas.⁴⁹

Onyttan av att döma en oskyldig torde vara, även denna, specifik från fall till fall. Ju högre anseende den tilltalade har ju större är tragedin om denne skulle dömas trots att denne är oskyldig, vilket följer av definitionen av *nytta*, och därigenom även av definitionen av *onytta*.^{50,51}

Dessutom är det inte otänkbart att föreställa sig att det är på grund av nyss anförda resonemang som karaktärsbevisning rörande den tilltalades karaktär får så stort utrymme och bedöms vara så väsentligt i straffrättsprocesser. Vid sidan av den uppenbara anledningen att ta in karaktärsbevisning, nämligen att en person med en god karaktär har lägre sannolikhet att begå brott⁵², så finns ytterligare ett skäl, nämligen det att ju högre anseende den tilltalade har ju högre bör beviskravet bli. Sannolikheten som krävs för fällande dom är, givet att man accepterar resonemangen kring sannolikhetslära, beroende av den tilltalades anseende.⁵³

Här är det viktigt att uppmärksamma att samma resonemang även får konsekvenser i de situationer där åklagaren för fram bevis med avsikt att visa på den tilltalades tvivelaktiga karaktär. Det är inte endast det att domstolen mycket väl kan komma att bedöma den tilltalade som en mer sannolik gärningsman givet att denne tidigare begått snarlika brott, domstolen kommer också, enligt detta resonemang, att bedöma *onyttan* av att döma den tilltalade givet att denne är oskyldig som minimal. Detta skulle

⁴⁹ Kaplan, s. 1073-1074.

⁵⁰ Detta är inte en betydelselös insikt för den som vill undersöka rättssystemet på ett nyktert och välinformerat vis. Dock är denna insikt svår att belägga i de fall sannolikhetslärans teoribildning ignoreras.

⁵¹ Kaplan, s. 1074.

⁵² Det är inte säkert att man med hjälp av karaktärsbevisning kan säga något om den tilltalades skuld eller icke skuld i ett specifikt fall.

⁵³ Kaplan, s. 1074.

i sin tur medföra att sannolikheten som bör krävas för en fällande dom blir mycket låg⁵⁴.⁵⁵

⁵⁴ Givet att rättssystemet antar en schabloniserad ursprungssannolikhet så rundar man nyss angivet problem. Rättspolitiska överväganden omöjliggör att man helt och hållet antar den sannolikhetsbaserade metoden.

⁵⁵ Kaplan, s. 1074.

4 Den principiella diskussionen rörande sannolikhetslära inom fysiken

Diskussionen rörande sannolikhetslärans plats inom vetenskapen har tidigare berörts inom fysikens domäner ungefär från 30-talet och framåt. Det finns många kända, och i högsta grad relevanta för min uppsats, artiklar från bland annat Schrödinger, Einstein och Bohr.

4.1 Schrödingers katt

Schrödinger som var en motståndare till kvantfysiken, alltså principiell motståndare till att sannolikhetslära används för att beskriva verkligheten, formulerade ett mycket känt tankeexperiment. Tankeexperimentet gick ut på följande: Vi föreställer oss att vi har en bit av ett radioaktivt ämne, vilket ibland sönderfaller på en timme och ibland inte sönderfaller på en timme. Vi har för lite kunskap om de fysikaliska mekanismer som avgör huruvida detta ämne sönderfaller eller inte så vi utför en rad empiriska undersökningar på detta ämne. Empirin ger oss att detta ämne sönderfaller på en timme i hälften av fallen, alltså i exakt 50 % av fallen. Vi placerar en bit av detta ämne i en låda och kopplar detta ämne med hjälp av en apparatur till en behållare med cyanid vilken i sin tur är kopplad till en katt som befinner sig i samma låda. Skulle det radioaktiva ämnet, vilket finns i lådan, sönderfalla så skulle en kedjereaktion starta vilken skulle leda till att katten kom i kontakt med cyanidet och därmed att katten dör. Frågan blir således som följer: Innan vi öppnar lådan efter en timme för att observera huruvida katten är död eller inte, hur skall vi tänka kring katten?⁵⁶

⁵⁶ Nationalencyklopedin – Schrödingers katt.

Kvantfysiken förespråkar i nyss angivna situation att katten är att betrakta som till hälften levande och till hälften död, alltså att sannolikheten att katten är död återspeglar verkligheten så att säga. Schrödinger däremot menade att katten uppenbart är antingen 100 % levande eller 0 % levande, att kattens tillstånd i detta avseende är binärt, vilket får följden att kvantfysikens estimation rörande kattens tillstånd är inkorrekt.

4.2 Analys av argumenten

Schrödinger, tillsammans med bland andra Einstein, var, enligt min uppfattning, övertygad om att fysikens uppgift var att utforska de objektivt sanna regler som styr de fysikaliska skeenden som vi ser runt oss. De menade att en fysiker aldrig bör släppa detta ideal för att lämna företräde till pragmatism. Kvantfysiken är i grund och botten pragmatisk, i de situationer där vi inte kan göra exakta beräkningar utifrån vår kunskap rörande de mekanismer som styr verkligheten så kan vi i alla fall göra uppskattningar utifrån empiri.

Så som jag uppfattar Schrödingers resonemang så säger sannolikhetsbedömningen mer om vår okunskap rörande verkligheten än om verkligheten som sådan. Ett citat vilket verkar bekräfta detta är följande, uttalat av Werner Heisenberg;

”We can no longer speak of the behaviour of the particle independently of the process of observation. As a final consequence, the natural laws formulated mathematically in quantum theory no longer deal with the elementary particles themselves but with our knowledge of them.”⁵⁷

Anledningen till att jag uppfattar detta som relevant är att exakt samma principiella fråga har dykt upp rörande huruvida sannolikhetslära har någon

⁵⁷ Sheldon Goldstein, s. 119.

plats inom rättsväsendet. Vid en straffrättslig domstolsförhandling så står en tilltalad åtalad för ett brott, vilket denne utfört med 100 % sannolikhet eller med 0 % sannolikhet, varvid samma problemställning uppkommer som gällande katten.

5 Argument mot sannolikhetslära i juridiken

5.1 *People v. Collins*

Rättsfallet *People v. Collins* har fungerat som underlag då vissa författare har velat demonstrera att sannolikhetsläran inte har något i den juridiska teoribildningen att göra. Även vissa författare som rent principiellt förespråkar sannolikhetslära i rättsprocessen har berört detta fall för att demonstrera att det krävs försiktighet då densamma inkorporeras. *People v. Collins* är ett rättsfall från 1968, vilket utspelade sig i Kalifornien. Detta fall handlade om en äldre kvinna som blev misshandlad och rånad i en gränd i San Pedro området i Los Angeles. Offret vittnade att hon hade sett en ung vit kvinna med blont hår uppsatt i en hästsvans springa från platsen.⁵⁸

Ett annat vittne berättade att denne hade sett en kvinna med samma signalement springa från nyss nämnda gränd, för att därefter hoppa in i en gul bil, vilken var framförd av en svart man med mustasch och skägg. Några dagar efter att brottet begicks greps en man och en kvinna som stämde överens med de beskrivningar som getts av de två vittnena. Det gripna paret blev sedermera ställda inför rätta för brottet.⁵⁹

Vid rättegången så inkallade åklagaren en föreläsare i matematik från delstatens universitet för att visa att givet att brottet begicks av en ung vit kvinna som flydde från platsen tillsammans med en svart skäggig man i en gul bil så var det en överväldigande sannolikhet att de tilltalade var de skyldiga, eftersom de matchade denna ovanliga beskrivning. Föreläsaren i matematik vittnade i första hand om korrektheten i produktregeln i

⁵⁸ Finkelstein & Fairly, s. 490.

⁵⁹ Finkelstein & Fairly, s. 490.

sannolikhetslära. Produktregeln fastslår att sannolikheten för samexistensen av oberoende evidens är ekvivalent med produkten av de olika evidensens sannolikheter.⁶⁰

Därefter antog åklagaren att de olika individuella sannolikheterna för de karaktäristika som vittnena pekat ut, och som besatts av de tilltalade var:

Gul bil	1/10
Man med mustasch	1/4
Kvinna med hästsvans	1/10
Kvinna med blont hår	1/3
Svart man med skägg	1/10
Ett par av olika etnicitet i en bil	1/1000

Åklagaren fastslog sedan att sannolikheten att alla dessa karaktäristika skulle finnas hos ett slumpmässigt valt par är en på 12 000 000. Domstolen övertygades av denna argumentation och dömde paret. Domen blev senare överklagad och prövad av "the Supreme Court of California".⁶¹

"The Supreme Court of California" ogillade underinstansens dom på fyra separata grunder. För det första så hävdade domstolen att de värden på sannolikheterna som åklagaren presenterade helt saknade empirisk grund.⁶² För det andra så påpekade domstolen, helt korrekt, att produktregeln är bara tillämplig i de fall de individuella bevisen är oberoende av varandra. Här menade domstolen att åklagaren inte hade framfört någon bevisning som tydde på att bevisen var att anse som oberoende⁶³. Är två bevis beroende av

⁶⁰ Finkelstein & Fairly, s. 491.

⁶¹ Finkelstein & Fairly, s. 491.

⁶² Åklagarens uppgift torde vara att framföra argument vilka påverkar olika sannolikheter. Åklagaren torde inte bara kunna påstå att en rad olika sannolikhetsbedömningar bör landa i olika värden utan att framföra de argument som är nödvändiga för att sluta sig till just den sannolikhet som åklagaren påstår att man bör sluta sig till.

⁶³ Att två bevis är oberoende innebär att förekomsten av den ena inte på något sätt påverkar förekomsten av den andra. Som ett exempel kan tas sannolikheten vid ett tärningskast med två tärningar. Hur den ena tärningen landar påverkar inte på något sätt hur den andra landar, med andra ord kan detta förklaras på följande vis; bara för att jag på den ena tärningen får en etta så påverkar inte det sannolikheten att den andra tärningen landar på, låt säga, en fyra.

varandra så kan man inte multiplicera oddsen för att finna sannolikheten för att båda dessa utfall är vid handen. Om var tionde man är svart och har skägg och om var fjärde man har en mustasch, så kan det trots detta vara sant att de flesta svarta män som har skägg också har mustasch, vilket får följderna att ungefär var tionde man är svart, har skägg och har mustasch, istället för 1/40 som skulle bli resultatet om man ansåg dessa bevis vara oberoende.⁶⁴

För det tredje så menade domstolen att även om produktregeln var tillämplig, och det faktiskt var en sannolikhet om en på tolv miljoner att ett slumpvis valt par besatt dessa egenskaper, så fanns det en överhängande risk att det skyldiga paret i själva verket inte alls besatt dessa egenskaper. Detta skulle antingen kunna bero på att vittnesmålen på något sätt var felaktiga, antingen på grund av att vittnena ljög eller på grund av att de mindes fel helt enkelt eller på grund av att de skyldiga på något sätt hade maskerat sig. Domstolen menade att en domstol normalt sett väger in sådana faktorer när denne utvärderar vittnesmål. Dock menade domstolen att i detta fall så hade juryn inte lyckats kvantifiera dessa risker, vilket hade medfört att domstolen känt sig tvingad att exkludera dessa risker.⁶⁵

För det fjärde så menade domstolen att åklagaren felaktigt hade sammanblandat sannolikheten att ett slumpvis valt par besatt de komprometterande egenskaperna med sannolikheten att något par som besatt dessa komprometterande egenskaper skulle vara oskyldiga. Om den misstänkta populationen bestod av 24 miljoner par och sannolikheten att ett slumpvis valt par i denna population besatt de sex komprometterande egenskaperna var en på tolv miljoner, så skulle man kunna förvänta sig att hitta två sådana par i den misstänkta populationen. Detta skulle ge vid handen att ett par som besitter alla dessa egenskaper är med 50 % sannolikhet skyldiga till brottet.⁶⁶

⁶⁴ Tribe, s. 1335.

⁶⁵ Tribe, s. 1336.

⁶⁶ Tribe, s. 1336.

5.1.1 Finkelstein och Fairly

People v. Collins har kommenterats i flera artiklar, bland annat i ”A Bayesian Approach to Identification Evidence” av Finkelstein och Fairly. De hävdar att detta fall avslöjar två kriterium vilka måste vara uppfyllda för att statistiska bevis skall kunna användas som bevis i en rättsprocess. För det första så måste åklagaren föra i bevis hur denne har slutit sig till de sannolikheter som denne presenterar och för det andra så måste åklagaren, givet att denne vill presentera de olika bevisfaktumen som oberoende, föra i bevisning att dessa bevis är oberoende. Det förra kriteriet aktualiserar frågan rörande domstolens kapacitet att hantera bevisföring som vilar på statistisk analys. Det andra kriteriet, menar Finkelstein och Fairly, är ett ännu mer djupgående problem.⁶⁷

Vidare citerar Finkelstein och Fairly domare Sullivan, vilken uttalade följande:

”[N]o mathematical equation can prove beyond a reasonable doubt [...] that only one couple possessing those distinctive characteristics could be found in the entire Los Angeles area.”⁶⁸ ⁶⁹

Domare Sullivan visade genom att använda sig av matematiska samband att även om det bara är en sannolikhet om en på tolv miljoner att ett slumpvis valt par besitter de karaktäristika vilka beskrevs av vittnena, så är det relativt troligt (ungefär 40 % chans) att det finns minst ett till par i Los Angeles området som också besitter dessa karaktäristika. Detta resonemang är korrekt under förutsättning att det inte finns någon kunskap om den faktiska populationen i Los Angeles, utan den enda informationen som finns är kopplad till någon okänd process vilken skapar populationen i Los Angeles.

⁶⁷ Finkelstein & Fairly, s. 492.

⁶⁸ Vilket jag skulle översätta till följande: ”Det finns ingen matematisk ekvation, vilken kan bevisa bortom rimligt tvivel att bara ett par i Los Angeles området besitter de karaktäristika vilka är för handen.”

⁶⁹ Finkelstein & Fairly, s. 492.

Om den sannolikhet, om en på tolv miljoner, representerar chansen att ett par, när detta skapades, skulle få de karaktäristika vilka är relevanta för identifikationen av de skyldiga gärningmännen, så skulle 40 % av de skapade Los Angeles populationerna innehålla två eller flera par med nyss nämnda karaktäristika.⁷⁰

Alltså kan det påstås att domare Sullivans resonemang inte lämpar sig för en situation där en faktisk population skall beskrivas. Däremot så skulle den kunna användas för att skapa en sannolikhetsmodell för olika karaktäristika i framtida generationer. Vidare framhålls hur det inte kan anses vara giltigt att skapa en sannolikhetsmodell för olika karaktäristika hos framtida generationer med hjälp av olika estimationer vilka är avsedda att återspegla den faktiska populationen, och sedan förutsätta att ingen kunskap finns rörande den faktiska populationen för att sedan simulera en skapande process genom vilken de olika populationerna beräknas. Vidare kan sägas att denna metod knappast heller är att anta på grund av dess simplicitet då det vanligtvis är betydligt enklare att finna kunskap rörande populationen genom att undersöka densamma än att definiera sannolikheter för olika resultat givet att denna population skulle återskapas.⁷¹

Finkelstein och Fairly menar istället att det statistiska problem som dyker upp i *People v. Collins* är att uppskatta de sannolikheter vilka förusattes, med andra ord sannolikheten att ett slumpmässigt par besitter de karaktäristika som vittnena beskriver. Denna sannolikhet skall representera frekvensen av par vilka besitter nyss nämnda karaktäristika. Om en tillräckligt precis uppskattning kan göras, vilken visar att denna frekvens är en på tolv miljoner, så skulle det vara möjligt att inom en rimlig felmarginal hävda att det bara finns ett sådant par i Los Angeles området.⁷²

⁷⁰ Finkelstein & Fairly, s. 492.

⁷¹ Finkelstein & Fairly, s. 494.

⁷² Finkelstein & Fairly, s. 494.

Finkelstein och Fairly menar dock att ”The Supreme Court of California” kom till rätt slutsats när denne menade att åklagaren inte kunde visa unikhet. En härledning av en sannolikhet som är så extreaordinärt liten är mycket svårt att göra om man ställer krav på exakthet. I de allra flesta fall kommer uppskattningar rörande frekvenser av olika karaktäristika inom en population att baseras på urval om, i bästa fall, ett par tusen. Detta får till följd att sannolikheter av magnituder liknande den i *People v. Collins* kräver att man drar slutsatsen att en händelse inträffar vid ett tillfälle, snarare än flera, över flera miljoner försök. Sådana slutsater kräver oundvikligen att man gör antaganden vilka inte kan bli motiverade med tillräcklig styrka utan tillgång till mycket stora mängder data.⁷³

Nästa argument som berörs är det som ”The Supreme Court of California” framförde för att invända mot att statistik används i rättsprocessen. ”The Supreme Court of California” framförde att en domstol kan mycket enkelt bli förd bakom ljuset om den blir presenterad med överväldigande statistik. Domstolen kan bli lurad, så att säga, till att overse möjligheten att de antaganden vilka ligger till grund för uträkningen kan vara felaktiga. Detta menar Finkelstein och Fairly att domstolen har rätt i, dock menar de att om de statistiska metoderna används på ett korrekt och ändamålsenligt sätt så har de oftast en omvänd inverkan på domstolen. Detta kommenteras även av Tribe, läs nedan. Slutsatser baserade på statistik bör i normalfallet ha en försvagande verkan på icke kvantitativa expertutlåtanden, vilka ofta används som bevis. Alltså bör inte en rädsla för att dessa istället skulle ha en omotiverad förstärkande verkan överdrivas. Ett expertutlåtande gällande ett visst förhållande vilar oundvikligen på expertens erfarenhet. Som ett exempel på nyss sagda betänk följande; om en expert uttalar att denne inte under hela sin yrkesaktiva tid har observerat sådana likheter mellan två fragment som är vid handen i ett specifikt fall, så kommer denne att vittna att denne är helt övertygad om att dessa två har samma ursprung. I detta fall skulle korrekt använd statistisk metod ha en mycket större tillgång till data

⁷³ Finkelstein & Fairly, s. 494-495.

än en experts erfarenhet, och denna data skulle mycket väl kunna visa att sådana likheter mellan två fragment är att förväntas i en större population, trots att experten mycket väl skulle kunna vittna att så inte kan vara fallet.⁷⁴

Sammantaget skall sägas att Finkelstein och Fairly är mycket kritiska till hur domstolen behandlade sannolikheter i detta mål, men de menar samtidigt att sannolikhetslära enligt Bayes sats torde vara användbart givet att denna sats hateras på ett korrekt sätt.⁷⁵

5.1.2 Laurence Tribe

Det har funnits, och finns, de som hävdar att sannolikhetsbedömningar inte har något i rättegångsprocessen att göra.⁷⁶ En av dessa är Laurence Tribe. Tribe skrev ”Trial by mathematics – precision and ritual in the legal process” där denne kritiserar de metoder att värdera bevis som grundar sig på Bayes sats. Gällande nyss nämna rättsfall, *People v. Collins*, menar Tribe att åklagarsidan har resonerat på ett sätt så att väldigt få försvarsadvokater, och ännu färre domare, kan förväntas förstå de basala fel som står att finna i åklagarens analys. Tribe menar att mystiken som omgärdar matematiska argument, deras relativa obskyritet, som gör dem omöjliga för lekmannen att penetrera men samtidigt gör dem mycket imponerande, skapar en överhängande risk att sådana argument ges en trovärdighet de inte förtjänar samt en vikt de inte logiskt förtjänar.⁷⁷

”The Supreme Court of California” uttrycker nyss sagda som följer;

⁷⁴ Finkelstein & Fairly, s. 495-496.

⁷⁵ Finkelstein & Fairly, s. 496.

⁷⁶ Vilket i sig är en märklig ståndpunkt då domstolar hela tiden i sina domskäl använder ord som ”troligt”, ”sannolikt” osv. Hur dessa ord skall tolkas, om inte som uttryck för olika sannolikhetsbedömningar, lämnar jag upp till läsaren att lista ut. Vidare kan man ställa sig frågan hur domstolen överhuvudtaget skulle kunna ägna sig åt domstolsverksamhet om dessa ord slutade användas. Skulle då domstolen tvingas uttala sig om allt som om det vore objektiva sanningar? Skulle man i så fall behöva överprövningsinstitut såsom hovrätt och Högsta domstol?

⁷⁷ Tribe, s. 1336-1337.

”[m]athematics, a veritable sorcerer in our computerized society, while assisting the trier of fact in the search for truth, must not [be allowed to] cast a spell over him.”⁷⁸

Detta ledde i förevarande fall till att denna matematiskt influerade rättsprocess förvrängde domstolens roll och satte försvaret i en mycket ofördelaktig position. Dessa faktorer ledde sedermera fram till att rättvisa inte skipades. Dock uttryckte domstolen följande:

”no inherent incompatibility between the two disciplines of law and mathematics and intend no general disapproval ... of the latter as an auxiliary in the fact-finding processes of the former.”^{79,80}

Det kan med fog sägas att ”The Supreme Court of California” intog en mycket rimlig position i denna fråga. Alla högspecialiserade kategorier av kunskap eller metoder med vilka man utför analys kommer med hög sannolikhet att dela, åtminstone i någon utsträckning, motsättningen mellan en imponerande komplexitet och lättförståelighet, vilket karaktäriserar matematiska bevis. Domstolsprövningen bör inte därmed bli berövad tillgång till expertis. I motsats har dragandet av felaktiga slutsatser på grundval av expertvittnen ansetts vara reparerbar genom korsförhör. I det fall dessa metoder för bevisföring skulle kombineras med att den tilltalade får tillgång till vilka bevis som kommer att användas i rättegången mot densamme, och denne dessutom får tillgång till finansiering för att kunna anlita någon kunnig på området som kan assistera i hur dessa bevis skall bemötas, kan då dessa statistiska bevis jämföras med att ett expertvittne kallas? För att denna frågeställning skall kunna besvaras så krävs det att

⁷⁸ Tribe, s. 1334.

⁷⁹ Vilket jag skulle översätta till följande; ”ingen inneboende oförenlighet går att finna mellan de två disciplinerna juridik och matematik och domstolen har inte för avsikt att framföra något generellt ogillande till att den senare av dessa två discipliner fungerar som stöd till de bevisvärderingsprocesser som aktualiseras i den senare.”

⁸⁰ Tribe, s. 1337.

man noggrannt definierar exakt vad ett ”matematiskt bevis”⁸¹ är, och vilka former ett sådant kan anta.⁸²

Till att börja med bör det noteras att detta avsnitt inte har för avsikt att undersöka de fall då matematiska metoder används av ren nödvändighet, då frågan som skall avgöras kretsar kring matematik, såsom hur stor andel av marknaden ett företag kontrollerar i ett fall rörande konkurrens eller förväntad livsinkomst i ett skadeståndsmål eller liknande. Istället kommer detta stycke endast att fokusera på de fall då frågan gäller vad som exakt hänt vid ett specifikt tillfälle. Med denna avgränsning i åtanke så menar Tribe att det är möjligt att dela upp de matematiska bevisen i tre, delvis överlappande, kategorier; (1) de där beviset syftar till att styrka att en viss händelse ägt rum, eller inte ägt rum, eller att en viss handling blivit begången; (2) de där beviset syftar till att styrka identiteten hos den individ vilken bär ansvar för en handling eller en grupp handlingar; och slutligen (3) de där beviset syftar till att styrka att en viss intention funnits eller någon annan mental aspekt av ansvarsfrågan, såsom kunskap eller provokation.⁸³

Ett exempel på en situation som faller in under kategori (1) är som följer; En man grips och upptäcks inneha en påse heroin. Frågan blir huruvida denne man har gjort sig skyldig till försök att gömma illegalt importerad narkotika. Det finns statistiskt bevis som styrker att 98 % av allt heroin i landet är illegalt smugglad in i landet. Vilken roll, om någon, skall detta förhållande ges vid rättegången?⁸⁴

Ett exempel på en situation vilken faller in under kategori (2) är följande; En polisman observeras misshandla en person mellan sju på kvällen och midnatt. Frågan blir huruvida den tilltalade polismannen, vilken har ansvar över den plats på vilken brottet begicks, var den specifika polisman som begick misshandeln. Det kan visas att den tilltalade polismannen befann sig

⁸¹ ”Mathematical proof” är det begrepp som används i den engelskspråkiga doktrinen.

⁸² Tribe, s. 1337-1338.

⁸³ Tribe, s. 1338-1339.

⁸⁴ Tribe, s. 1340.

på den aktuella platsen 4 gånger mellan sju och midnatt, och vidare kan det även visas att övriga polismän i området endast befann sig på platsen vid ett tillfälle mellan sju och midnatt. På vilket sätt, om något, kan detta användas som bevis?⁸⁵

Slutligen beskrivs ett exempel vilket anses falla in under kategori (3); En nyligen försäkrad byggnad brinner ner. Försäkringstecknaren erkänner att denne startade branden, men menar att det var på grund av en olyckshändelse. Frågan blir huruvida försäkringstagaren gjort sig skyldig till mordbrand. Vilken betydelse får det om man kan visa att bränder av denna typ, statistiskt sett, endast i ett fall av tjugo beror på en olyckshändelse.⁸⁶

Dessa exempel skiljer sig åt ur flera aspekter men de delar alla tre centrala drag, vilka har gjort att de ansetts ligga utanför tillämpningsområdet för matematiken. Den första är att i alla dessa exempel så används konceptet sannolikhet, baserat på den relativa frekvensen av olika utfall, för att uttala sig om förekomsten av ett visst utfall och dess karaktäristika, snarare än som en statistisk förutsägelse rörande en framtida händelse.

Sannolikhetskonceptet har hävdats sakna tillämpningsområde gällande frågor i det förflutna, antingen så hände det eller så gjorde det inte det, punkt slut.⁸⁷

En andra aspekt, vilken alla dessa exempel, aktualiserar är att för att domstolen skall kunna använda sig av den generella statistiska information som finns tillgänglig så krävs det att beviset gällande det generella transformeras till bevis gällande det specifika fallet. En grupp av fall påstås alltså kunna ge information om ett specifikt fall. Det har dock påståtts att den grupp av fall vilken används vid dragandet av slutsatser inte nödvändigtvis behöver dela de relevanta karaktäristika.⁸⁸

⁸⁵ Tribe, s. 1341.

⁸⁶ Tribe, s. 1342-1343.

⁸⁷ Tribe, s. 1344.

⁸⁸ Tribe, s. 1346.

Den tredje och sista aspekten som dessa exempel har gemensamt är att inte i något av dessa fall kan det statistiska underlaget ensamt anses vara tillräckligt för en fällande dom.⁸⁹

Tribe menar att det på grundval av nyss sagda kan antas att en probabilistisk approach till bevisning mycket väl skulle kunna leda till att träffsäkerheten hos domstolen skulle sjunka, vilket i sådana fall skulle innebära att det knappast finns något incitament att applicera denna metod på det juridiska beslutsfattandet. Det första skälet till att säkerheten kan antas sjunka är att en person som inte har övat mycket på denna typ av sannolikhetsbaserade resonemang kommer att ha mycket svårt att sätta siffror på sina intuitioner. I många fall kommer det till och med att vara omöjligt. Men trots detta skulle beslutsfattaren vara tvungen att sätta konkreta värden på sina intuitioner, vilket bara skulle leda till att resultatet skulle uppfattas som avsevärt mycket mer exakt än vad det i själva verket är.⁹⁰

Nästa grund Tribe anför till stöd för sitt påstående om att träffsäkerheten hos domstolen kan befaras sjunka är att i dessa situationer ges endast information kring vad ursprungssannolikheten för en viss hypotes bör vara. När statistiken ger vid handen att denna sannolikhet bör bedömas som hög så finns risken att beslutsfattaren får svårt att senare modifiera denna uppfattning så fler bevis presenteras för domstolen. Denna kraftfulla siffra riskerar att få andra typer av bevis vilka framkommer senare under förhandlingen att framstå som obetydliga.⁹¹

Ytterligare en grund som framförs är att sannolikhetsläran kan leda en beslutsfattare att bara lägga fokus på de bevis vilka enkelt kan kvantifieras. Då någon beväpnas med ett sådant intellektuellt vapen som sannolikhetsläran kan anses vara så löper denne utan tvekan en risk att känna en stor frestelse att ”mata sitt husdjur med sådant denne enkelt kan

⁸⁹ Tribe, s. 1349.

⁹⁰ Tribe, s. 1358-1359.

⁹¹ Tribe, s. 1359-1361.

smälta”. Sådana faktorer vilka inte enkelt låter sig omsättas i siffror kommer oundvikligen att tillmätas ett lägre värde än de förtjänar då de inte på ett enkelt vis går att passa in i sannolikhetsmodellen.⁹²

Även om man förutsätter att de som förespråkar att sannolikhetslära medges en större roll inom det juridiska beslutsfattandet har rätt i att träffsäkerheten hos det juridiska beslutsfattandet skulle öka om *alla* de relevanta aspekterna kunde kvantifieras och analyseras med hjälp av Bayes sats, så följer inte av nyss sagda att träffsäkerheten skulle öka om *vissa* av de relevanta aspekterna kunde kvantifieras och analyseras i enlighet med Bayes sats. Tvärtom skulle man snarare kunna anta att om överdriven vikt lades på de faktorer vilka enkelt kunde omvandlas till sannolikheter i form av konkreta värden, samtidigt som mjukare och mer svår penetrerade faktorer fick ett förminskat värde så skulle det på totalen begås fler misstag, och träffsäkerheten hos rättssystemet skulle således istället sjunka.⁹³

Ytterligare en aspekt som Tribe belyser är att det som tidigare fastslagits krävs att domstolen skaffar sig en uppfattning kring ursprungssannolikheten för att den tilltalade är skyldig. Om domstolen kommer fram till denna ursprungssannolikhet efter det att densamma misstänkt, eller fått tillgång till kunskap om, att ett visst bevis är för handen så skulle följden uppenbart bli att samma bevis räknas två gånger. Till exempel om domstolen skulle anse att det faktum att en viss person blivit åtalad och förd inför domstol skall påverka ursprungssannolikheten så är risken stor att samma bevisning som låg till grund för åtalet även tillgodoräknas då denna bevisning presenteras för domstolen.⁹⁴

⁹² Tribe, s. 1361-1362.

⁹³ Tribe, s. 1365.

⁹⁴ Tribe, s. 1366-1371.

5.2 Nesson och fängelseparadoxen

En förutsättning för att Bayes sats skall kunna användas är att man värderar varje bevis var för sig. Varje bevis skall tillmätas ett bevisvärde, i oddsform, vilket sedan multipliceras med det *odds ex ante*⁹⁵ som är då gällande. Denna arbetsgång menar Nesson är problematisk. Denne uttrycker att en domstol bör inte isolera och abstrahera en enskild omständighet, för att sedan låta bevisvärdet hos detta isolerade bevis flytta en sannolikhetsbedömning rörande en gärningsbeskrivning förbi beviskravet *bortom rimligt tvivel*. Nesson är sålunda en principiell motståndare till att sannolikheten att någon är skyldig till ett brott reduceras till ett simplificerat värde, uttryckt i procent.⁹⁶

Detta påstås illustreras av följande argument, lanserat som en paradox, *fängelseparadoxen*. Den ställer frågan huruvida en hög sannolikhet för skuld är tillräcklig för att domstolen skall kunna avkunna en fällande dom. Nyss nämnda paradox syftar till göra det problematiskt att besvara denna fråga jakande. Paradoxen ser ut som följer; 25 fångar och en fängelsevakt befinner sig ute på en inhägnad rastplats på fängelseområdet. Det finns ett vittne till det som utspelar sig på uteplatsen, men detta vittne befinner sig på ett för långt avstånd för att kunna urskilja några individualiserade drag. Vittnet ser dock vakten, vilken vittnet känner igen på dennes uniform, snubbla och ramla, vilket resulterar i att denna blir orörlig på marken. Fångarna samlas därefter och börjar diskutera häftigt. En av fångarna bryter sig loss från gruppen och går till en friggebod, vilken ligger i ena hörnet av inhägnaden. De andra 24 fångarna börjar därefter att ge sig på vakten, vilket sedermera resulterar i att vakten blir bragd om livet. Efter att vakten blivit angripen och dödad så kommer fången som tidigare satt i boden återigen ut på gården och försvinner in i gruppen av fångar. När polisen

⁹⁵ Se avsnitt 3.4 med tillhörande fotnoter.

⁹⁶ Nesson, s. 1192.

senare anländer till platsen så finner de en död vakt och 25 fångar. Givet dessa omständigheter finns det alltså på rastplatsen 24 fångar vilka har gjort sig skyldiga till mord och en oskyldig fånge.⁹⁷

Förutsätt sedan att en av dessa fångar ställs inför rätta för mordet på vakten – låt oss kalla denna fånge för *fånge 1*. Om det enda beviset under rättegången är vittnesmålet från personen som befann sig långt från platsen så verkar det enda rimliga domslutet vara en friande dom, menar Nesson. Åklagarens enda bevisning är av uteslutande statistisk natur. Ingenting åtskiljer *fånge 1* från de övriga 24 fångarna. Sannolikheten att den tilltalade är skyldig må vara 24/25, eller 96 %⁹⁸, men det finns trots detta inte en chans att en domstol skulle kunna avkunnas en fällande dom. En domstol skulle hävda att en fällande dom endast skulle kunna grundas på spekulation, eftersom det inte finns något i bevisningen som urskiljer den tilltalade.⁹⁹

Nesson menar att om en domstol avkunnade en fällande dom på grundval av ren och skär statistik så skulle detta explicit kvantifiera vad som menas med ”bortom rimligt tvivel”. Det skulle medföra att domstolen meddelade att den bedömde den sannolikhet om 96 % vara tillräckligt för en fällande dom. Dock verkar en sådan kvantifiering undergräva själva konceptet ”bortom rimligt tvivel”, då detta koncept äger sin primära nytta i att legitimera påläggandet av straffrättsligt ansvar och sedermera även straff. Konceptet ”bortom rimligt tvivel” tilltalar det psykologiska behovet av att förebygga fortsatta tvivel rörande hur en fällande dom är korrekt. Så länge begreppet lämnas tvetydigt så kommer den allmänna uppfattningen vara att denna delas av domstolen rörande på vilken nivå ”bortom rimligt tvivel” bör ligga.

⁹⁷ Nesson, s. 1193.

⁹⁸ En viktig poäng, vilken på ett mycket pedagogiskt vis illustreras av Schrödingers tankeexperiment, är att gruppen om 25 fångar inte består av 25 fångar som med 96 % sannolikhet har varit delaktiga i brottet, utan 24 fångar som med 100 % sannolikhet varit delaktiga i brottet och en fånge som med 0 % sannolikhet varit delaktig i brottet. 96 % sannolikhet är bara medelvärdet.

⁹⁹ Nesson, s. 1193.

Det som har hävdats är, paradoxalt nog, att ”intuitionen” säger att den tilltalade bör frias utifrån det vi vet, samtidigt som sannolikhetsläran säger att den tilltalade skall dömas.¹⁰⁰ Det har hävdats att denna paradox kan rundas genom att man lägger in vissa etiska eller moraliska värden som även de skall vara uppfyllda för att en domstol skall kunna döma en tilltalad. Jag vill föreslå ytterligare en lösning på ”paradoxen”.¹⁰¹

Låt oss analysera ”paradoxen” ur ett Bayesianskt perspektiv. Låt oss först modifiera exemplet något.¹⁰² I Nessons variant av problemet uttalas att man har fått all den relevanta informationen angående målet av ett vittne, låt oss bortse från att ett vittnesmål alltid måste värderas och anta att denna utsaga istället är att anse som någon sorts objektiv sanning¹⁰³. Sannolikheten för att en hypotes är sann är som vi har sett ursprungssannolikheten för att hypotesen är sann multiplicerat med det sammanlagda bevisvärdet av de bevis vilka presenterats. Det finns således två faktorer vilka inverkar på sannolikheten att en hypotes är sann, ursprungssannolikheten och det samlade bevisvärdet. Låt oss först anta att det vi vet om målet skall anses vara bevisning, vilken skall värderas och åsättas ett värde. Vi måste i ett sådant fall utvärdera sannolikheten för falsk positiv och sann positiv, med avseende på hypotesen att *fånge 1* har gjort sig skyldig till mord. Är sannolikheten att domstolen blir presenterad denna bevisning på något sätt beroende av om hypotesen är sann eller om den är falsk? Eftersom att vittnesmålet på intet sätt är individualiserat, vilket följer av ”paradoxens”

¹⁰⁰ Detta givet att man anser att 96 % sannolikhet är tillräckligt för att man skall anse det vara bevisat ”bortom rimligt tvivel”. Skulle man inte anse att 96 % sannolikhet är tillräckligt för att det skall vara ”bevisat bortom rimligt tvivel” utan istället anser att det krävs en sannolikhet om 99,9 % så är det enkelt åtgärdat genom att man utökar antalet fångar till 1000 varav en är oskyldig. Enligt nyss sagda kan man modifiera exemplet så det passar den gräns man sätter upp för ”rimligt bortom tvivel”.

¹⁰¹ Det finns antagligen många samverkande argument, vilka visar att paradoxen uppstår när man endast tar vissa probabilistiska hänsyn, och bortser från andra värden vilka man anser att rättssystemet bör ta hänsyn till. Det är inte min, eller någon annans heller vad det verkar, uppfattning att sannolikhetsläran ensam skall styra rättssystemet. Att påstå det är att skapa en imaginär argumentationspartner och tillskriva denne åsikter och uppfattningar vilka denne själv inte anser sig inneha.

¹⁰² Denna modifiering har även gjorts av andra vilka har behandlat paradoxen. (Di Bello, s. iv).

¹⁰³ Detta för att undvika att diskussionen försvinner iväg rörande värdering av vittnesmål. Dock måste en information i praktiken alltid ha något ursprung, och ett vittnesmål är på intet sätt ett opedagogiskt val av informationskälla.

premisser, så kan detta vittnesmål knappst i något avseende anses vara varken mer eller mindre troligt beroende på om man antar att hypotesen är sann respektive om densamma är falsk. Detta skulle isåfall betyda att alldeles oavsett vilken sannolikhet man tillsätter sann positiv så är man av logisk nödvändighet tvingad att anta samma sannolikhet på falsk positiv. Detta skulle vidare medföra att bevisvärdet hos detta bevis är ett. Vidare följer att om du multiplicerar någon faktor med ett så kommer produkten av räkneövningen bli densamma som den faktor du startade med.

Nyss anförda innebär således att om det är så att intuitionen rörandes huruvida denna information påverkar hypotesens sannolikhet att vara sann är korrekt så finns det bara ett alternativ som medger denna effekt, nämligen att denna information har en inverkan på bedömningen av ursprungssannolikheten att hypotesen är sann.

Ett faktum vilket varje jurist är medveten om är att det inom straffrätten finns en *oskyldighetspresumption*, vilken är ett rättspolitiskt ställningstagande. Denna presumption omöjliggör, i vart fall, att en ursprungssannolikhet bedöms vara så hög att denna ensamt motiverar en fällande dom.

Det nyss sagda visar, enligt mig, klart och tydligt att denna ”paradox” inte är någon direkt paradox, utan snarare en fråga om prioriteringsordningen mellan motstridiga värden. Eftersom att jag likväl som Nesson menar att oskyldighetspresumptionen i denna situation måste ges företräde så finns ingen praktisk motsättning, den potentiella filosofiska motsättningen måste i detta fall bedömas vara akademisk.

6 Analys

Till en början vill jag bara påpeka att mycket av min analys har blivit förlagd till fotnoter eller till stycken i anslutning till de relevanta aspekterna för den delen av analysen. Detta beror på att jag annars hade varit tvungen att återupprepa stora delar av den deskriptiva framställningen för att en läsare skulle ha möjlighet att förstå vad analysen syftade till att utreda.

Då en jurist knappast kan undgå att observera att begrepp vilka syftar till att beskriva olika sannolikhetsbedömningar används mycket flitigt inom det juridiska beslutsfattandet så kan denne knappast vara helt obekant med sannolikhetslärans roll inom juridiken. Att sedan på ett strukturerat och metodiskt sätt kvantifiera intuitioner och därefter behandla dessa värden enligt en filosofiskt korrekt modell kan knappast vara till nackdel för träffsäkerheten hos systemet.

Det utbredda motståndet mot metoden kan knappast bero på annat än missuppfattningar kring vad metoden utger sig för att kunna åstadkomma. Detta är en uppfattning vilken förstärkts allt eftersom arbetet med denna uppsats fortskridit. Metoden uttraderar inte vikten av att bedömaren använder sitt sunda förnuft, vilket jag ibland fått intrycket av att kritikerna menat. Metoden presenterar inte resultat vilka inte på några som helst grunder kan ifrågasättas. Ingen relevant aspekt förändras givet att man antar metoden förutom att risken för att slutsatser står i ett motsatsförhållande till de antaganden vilka lett fram till densamma minimeras. Hur antaganden skall göras och vilka metoder som är rimliga för att sluta sig till antaganden kommer att stå oförändrat.

Allt eftersom jag har fördjupat mig i frågan gällande sannolikhetslärans plats inom juridiken har jag blivit mer och mer övertygad om att de filosofiska problemen har övergått i praktiska. Det är inte möjligt att motbevisa riktigheten i Bayes sats utan att på samma gång förkasta de

axiom på vilka den matematiska vetenskapen vilar. Denna sats ger ostridigt en korrekt struktur för hur man skall behandla situationer där det enda medlet man har att tillgå i utvärderingen av sanningshalten hos en viss hypotes är statistiska data gällande de möjliga utfallen. Fysikerna blev efter mycket om och men tvungna att acceptera detta faktum. Även juristerna kommer i slutändan att tvingas acceptera detta faktum. Dock finns det, och kommer alltid att finnas, praktiska problem med hur denna teoribildning på bästa sätt skall appliceras på en juridisk verklighet. Dessa praktiska problem kan sedermera uttryckas på en rad olika sätt utan att deras principiella poänger blir förändrade. Ett optimalt sätt att tillämpa denna teori på är matematiskt omöjlig. Däremot framstår denna metod som den enda rimliga vägen framåt.

Käll- och litteraturförteckning

Dahlman, Christian. Beviskraft – Metod för bevisvärdering i brottmål, Lunds Universitet, 2017.

Di Bello, Marcello. Statistics and Probability in criminal trials – The good, the bad and the ugly. Dissertation, Stanford University, 2013.

Diesen, Christian, Bevisprövning i brottmål, Juristförlaget JF AB, 1994.

Finkelstein, Michael O. and Fairly, William B. A Bayesian approach to identification evidence. *Harvard Law Review*, 83(3):489-517, 1970.

Goldstein, Sheldon. Quantum Philosophy: The Flight from Reason in Science. *The flight from science and reason*, The New York Academy of Sciences New York, Ed: Gross, Paul R.; Levitt, Norman and Lewis, Martin W. 119-125, 1996.

Kaplan, John. Decision theory and the fact-finding process. *Stanford Law Review*, 20 (1065-1092), 1968.

Nationalencyklopedin, Schrödingers katt
<https://www-encyklopedi.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/schr%C3%B6dingers-katt> (hämtad 20 Maj 2018)

Nesson, Charles R. Reasonable doubt and permissive inferences: The value of complexity. *Harvard Law Review*, 92(6):1187-1225, 1979.

Tribe, Laurence H. Trial be mathematics: Precision and ritual in the legal process. *Harvard Law Review*, 84:1329-1393, 1971b.

Wahlgren, Peter. Juridisk riskanalys, Jure AB, 2003.