

Presentationsformatets betydelse vid kommunikation av risk

PATRIC ANDERSSON & GUSTAV ALMQVIST

Kapitel 4, utdrag ur Risker och riskhantering i näringsliv och samhälle

Richard Wahlund (red.) 2016

ISBN: 978-91-86797-22-5

© Stockholm School of Economics Institute for Research och författaren, 2016



SSE INSTITUTE FOR RESEARCH

Presentationsformatets betydelse vid kommunikation av risk¹

PATRIC ANDERSSON & GUSTAV ALMQVIST

Inledning

Risk och osäkerhet genomsyrar människans liv och allt företagande. Många gånger sätts likhetstecken mellan dessa begrepp, även om de ur ett strikt perspektiv skiljer sig åt, något som diskuteras i det inledande kapitlet av denna bok (Almqvist, 2016). I detta kapitel betraktar vi risk (och chans, som anses vara dess positiva motpol) som en betingelse där utfallet kan variera men där sannolikheterna för de möjliga utfallen kan beräknas. Oavsett vilken typ av beräkningsmetod som ligger till grund för dess skattning kommer resultaten oftast att uttryckas i någon form av sannolikhetsinformation. Exempelvis har chansen för att en medelgolfare gör ett *hole in one* beräknats till en på 12 500 försök (Svensk Golf, 2015).² Det går också att ange sannolikheten för denna prestation som 0,008 %. Ett tredje sätt är att säga att prestationen är väldigt osannolik. Vilket av de tre formaten är mest begripligt för individer? Vilka är deras för- och nackdelar? Hur bra är individer på att förstå sannolikhetsinformation om risk som kommuniceras? Dessa frågor behandlas i följande kapitel.

¹ Programanslag från Jan Wallanders och Tom Hedelius stiftelse samt Tore Browaldhs stiftelse har tacksamt emottagits och möjliggjort kapitlet. Vi vill också tacka professor emeritus Ingolf Ståhl, docent Håkan Nilsson, ekon dr Mattias Ekman och doktorand Emelie Fröberg för värdefulla råd och synpunkter på kapitlets utformning.

² Med tanke på att en golfrunda över 18 hål generellt har fyra chanser för att sätta bollen direkt i hål med ett enda utslag (beroende på att avstånden normalt är kortare än 240 meter och få medelgolfare slår så långt med precision) kommer det att ta tid att uppnå 12 500 försök. Kapitlets ena författare (Andersson) har under en drygt 30-årig golfkarriär ännu inte uppnått detta antal, men har till dags datum mäktat med att göra ett *hole in one*.

I kapitlet diskuterar vi presentationsformatets påverkan på individers förutsättningar att förstå information om risk. Vår diskussion kommer att baseras på tre områden: (1) beslutspsykologisk forskning med avseende på individers förmåga att tolka och bedöma sannolikhetsinformation, (2) den interdisciplinära forskningen kring riskkommunikation samt (3) resultaten från två explorativa studier som med hjälp av webbexperiment empiriskt undersökt hur individers bedömningsförmåga påverkas av olika format för att presentera sannolikhetsinformation om risk.

Beslutspsykologisk forskning

Beslutspsykologi fokuserar på att empiriskt undersöka hur människor gör bedömningar och fattar beslut under risk och osäkerhet. Området har utvecklats av bland andra Herbert Simon och Daniel Kahneman, som för sina respektive forskningsgärningar erhöll Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne 1978 respektive 2002. Inom beslutspsykologin har omfattande forskning ägnats åt att empiriskt undersöka individers förmåga att hantera och bedöma information om sannolikheter. Ett vanligt tillvägagångssätt har varit att instruera experimentdeltagare, vilka oftast har varit universitetsstudenter, att utifrån förenklade beslutsproblem bedöma sannolikhetsinformation presenterad som procenttal. Sedan har forskarna studerat i vilken utsträckning bedömningarna har överensstämmt med de korrekta slutledningarna, som kan dras av normativa och rationella principer (t ex sannolikhetslära). Generellt visar otaliga studier som följt nämnda tillvägagångssätt att deltagarnas bedömningar tenderar att systematiskt avvika från de normativa slutsatserna (se Kahneman, Slovic & Tversky, 1982; Gilovich, Griffin & Kahneman, 2002).

Enligt den gängse teoribildningen beror avvikelserna på att deltagarna utgår från medfödda kognitiva tumregler vid bedömningar och beslutsfattande (Kahneman et al., 1982; Kahneman, 2011). Tumreglerna antas ha formats av evolutionen till att bli särskilt anpassade för att hjälpa individen att hantera sin miljö på ett framgångsrikt och intelligent sätt. På grund av deras förenklade och allmängiltiga egenskaper finns det dock situationer där tum-

reglerna leder till så kallade tankefel och kognitiva illusioner. Eftersom individer förutsätts använda samma uppsättning av kognitiva tumregler antas de reagera på ett likartat sätt när de exponeras för samma bedömningsituation. Med andra ord förklaras de observerade avvikelserna av att deltagarna gör identiska tankefel. Generellt har dessa forskningsresultat tagits som intäkt för att individer har begränsad förmåga att tolka sannolikhetsinformation adekvat och dra korrekta slutsatser utifrån den.

Omfattande kritik har dock riktats mot denna teoribildning och dess forskningsresultat (för en aktuell översikt se Fiedler & von Sydow, 2015). En av de mer energiska kritikerna är den tyske psykologen Gerd Gigerenzer (2005). Hans kritik bygger på två huvudsakliga argument. För det första anför han att teoribildningen ger alltför oklara förklaringar till sina forskningsresultat. De kognitiva tumregler som antas förklara de observerade tankefelen är oprecist definierade och dåligt underbyggda med empiri som visar hur individer tankemässigt bearbetar information och resonerar. För det andra anför Gigerenzer att de tillämpade beslutsproblemen är metodologiskt tveksamma och abstrakta. Skälet är att problemen presenterar sannolikhetsinformation i form av procenttal snarare än naturliga frekvenser vars format antas vara förenligt med hur individer samlar in sinnesintryck och upplevelser från det verkliga livet. Naturliga frekvenser kan sägas vara resultatet av en sekventiell tankeprocess som från fall till fall observerar och registrerar händelseutfall, exempelvis när individen lär sig via egna erfarenheter, något som kan liknas vid upprepade stickprov (jfr Gigerenzer & Hoffrage, 1995). I detta kapitel avser frekvenser helt enkelt numeriska framställningar av antal. Vi kommer inte att diskutera om frekvenserna bör betraktas som absoluta, naturliga, normaliserade eller relativa (för en diskussion se Hoffrage, Gigerenzer, Krauss & Martignon, 2002).

Tabell 1 nedan innehåller två versioner av en översatt beslutsuppgift från Gigerenzer (2002). I den ena versionen är sannolikhetsinformationen uttryckt i procenttal medan den andra versionen baseras på frekvenser. I experiment har denna och liknande uppgifter använts för att undersöka presentationsformatets betydelse för att främja korrekta sannolikhetsbedömningar.

När 63 deltagande studenter vid Handelshögskolan i Stockholm presenterades för information i procent lyckades endast sju studenter att ge det

korrekta svaret 50 %. De övriga 56 studenterna svarade felaktigt; 41 av dem gav svaret 99 %. När 44 andra studenter vid samma högskola bedömde samma information i termer av frekvenser gav 31 det korrekta svaret en av två (d v s 50 %). Således presterade studenterna bättre och förmådde göra korrekta bedömningar när de erhöll sannolikhetsinformation uttryckt i frekvenser.

Resultatet överensstämmer med andra studier (jfr Cosmides & Tooby, 1996; Sedlmeier & Betsch, 2002; Visschers, Meertens, Passchier & de Vries, 2009). Dessa studier påvisar, att när experimentdeltagare exponeras för sannolikheter uttryckta i frekvenser presterar de oftast bättre och begår färre tankefel (d v s deras bedömningar är mer förenliga med slutsatserna som kan dras av normativa principer) än när de får samma upplysningar uttryckta som procenttal. Det finns två huvudsakliga förklaringar till dessa effekter. Den ena handlar om att frekvensformatet återspeglar hur individer tankemässigt registrerar sinnesintryck och erfarenheter i verkliga livet (se t ex Gigerenzer & Hoffrage, 1995; Hoffrage et al., 2002; Gigerenzer, 2005). Den andra förklaringen handlar om att frekvenser tydliggör besluts-

Tabell 1. Ett beslutsproblem där sannolikhetsinformationen presenteras i procenttal respektive frekvenser. Observera att sjukdomen är fiktiv.

Version med sannolikheter i procenttal	Version med sannolikheter i frekvenser
<p>Ett test har upfunnits för att diagnosticera sjukdomen psylicrapitis, som omkring 1 % av befolkningen har. Testet har god men inte perfekt precision. Om en person lider av psylicrapitis, finns det 99 % sannolikhet att testet visar detta (= positivt testresultat). Om personen inte har sjukdomen, är det 1% sannolikhet för positivt testresultat och personen anses ha sjukdomen. Person P testas och får ett positivt testresultat. Hur stor är sannolikheten att Person P har psylicrapitis? _____%</p>	<p>Ett test har upfunnits för att undersöka förekomsten av sjukdomen psylicrapitis. Testet har god men inte perfekt precision. Tänk Dig en befolkning på 100 personer. En av dessa bär på sjukdomen psylicrapitis, vilket testet visar. En av de 99 personer som inte har sjukdomen kommer också att testas positivt. Hur många av de som har testats positivt lider av sjukdomen psylicrapitis? _____ av _____</p>

problemets logiska struktur och därmed gör det enklare för individer att tillgodogöra sig informationen (Sloman, Over, Slovak & Stibel, 2003).

Beslutspsykologisk forskning har också utvecklat tester för att mäta den individuella förmågan att korrekt tolka och tillämpa sannolikheter. Intresset härrör dels från att denna förmåga (på engelska kallad *numeracy*) utgör ett viktigt rekvisit för rationellt beslutsfattande, dels att dagens samhälle i allt högre grad förmedlar olika slags sannolikhetsinformation rörande risk i en rad olika situationer. Dessa kan relatera till allt ifrån väder och medicinska åtgärder till finansiella investeringar och försäkringsbehov. Därmed ställs också förväntningar på att individer ska kunna tillgodogöra sig sådan information och dra korrekta slutsatser (se Gigerenzer, 2002, 2014).

Under årens lopp har flera tester med god tillförlitlighet utvecklats och utnyttjats för att även studera andra individer än universitetsstudenter. Generellt visar dessa studier att allmänheten har varierande förmåga att korrekt tolka och tillämpa sannolikhetsinformation och att högutbildade individer oftast presterar bättre (se t ex Hertwig, Zangerl, Biedert & Margraf, 2008; Lindskog, Kerimi, Winman & Juslin, 2015). Exempelvis fann Lindskog et al. (2015) att knappt hälften av ett representativt urval om 227 svenskar gav det korrekta svaret på följande uppgift: ”Av 1 000 människor i en liten stad är 500 medlemmar i en kör. Av dessa 500 körmedlemmar är 100 män. Av de 500 invånarna som inte är med i en kör är 300 män. Vad är sannolikheten att en slumpmässigt dragen man är medlem i kören?” (Rätt svar är 25 %). Dessa studiers resultat antyder att information om risk bör kommuniceras i presentationsformat som även individer med sämre förståelse för sannolikheter kan tillgodogöra sig.

Det bör också noteras att förmågan att korrekt förstå och tolka sannolikhetsinformation i viss mån även påverkas av individens erfarenhet och expertis. Förvisso finns det vissa typer av experter som är extremt bra på att ge sannolikhetsbedömningar med god precision. Framför allt gäller detta experter som får direkt, frekvent och entydig feedback på sina gjorda bedömningar, såsom meteorologer, poker- och bridgespelare, oddssättare och personer som satsar på oddsspel (Andersson & Nilsson, 2015). Vad gäller prestationen hos övriga experter är den dock oftast nedslående. Psykologiska experiment visar emellertid att exponering av konstant och klar feedback kan

hjälpa individer med begränsad kunskap att korrekt bedöma sannolikheter (jfr Nilsson, Rieskamp & Jenny, 2013).

Sammanfattningsvis målar beslutspsykologiska forskningsrön upp en paradoxal bild av individers förmåga att korrekt tolka och hantera information om risk. Denna förmåga tenderar att vara begränsad då sannolikheter uttrycks som procenttal, medan den oftast är tämligen god då samma information formuleras i termer av frekvenser. Således förefaller förmågan vara avhängig av vilken typ av presentationsformat som används.

Olika format för riskkommunikation

Risikforskning är ett interdisciplinärt forskningsområde som inriktar sig på att undersöka företeelser relaterade till bedömning, hantering och kommunikation av risker. Ett område som har studerats är riskperception, som handlar om hur människor (även experter) uppfattar risk. Omfattande forskning visar att riskperception är ett mångfacetterat begrepp, och flera förklaringsmodeller har med varierande giltighet föreslagits (för en översikt se Sjöberg, 2002). En slutsats av forskningen kring riskperception är att individer upplever risker olika beroende på en rad olika faktorer (se Sjöberg, 2000), något som ställer krav på utformningen av riskkommunikation.

Sambandet mellan risk och sannolikhet medför att riskkommunikation oftast handlar om att uttrycka sannolikhetsinformation. Det finns många arenor där detta kommer till uttryck, däribland väder, politik, hälsa, sport, börser och spel. I huvudsak anges sannolikhetsinformation i något av tre format: Procenttal, frekvenser eller språkliga uttryck. När minst två av dessa kombineras bildas ett hybridformat. Alla format kan sedan presenteras med eller utan visualiseringsstöd, som oftast utgör en grafisk presentation av sannolikhetsinformation. För ett exempel, se figur 1 nedan. Vanligtvis uttrycks sannolikheten för ett visst händelseutfall i procenttal.

Risikommunikation är sällan entydig. Exempelvis kan en väderprognos som säger att sannolikheten för regn imorgon uppgår till 30 % tolkas på tre olika sätt (Gigerenzer, Hertwig, van den Broek, Fasola & Katsikopoulos, 2005): (1) hur troligt det är att det kommer att regna någonstans i regionen

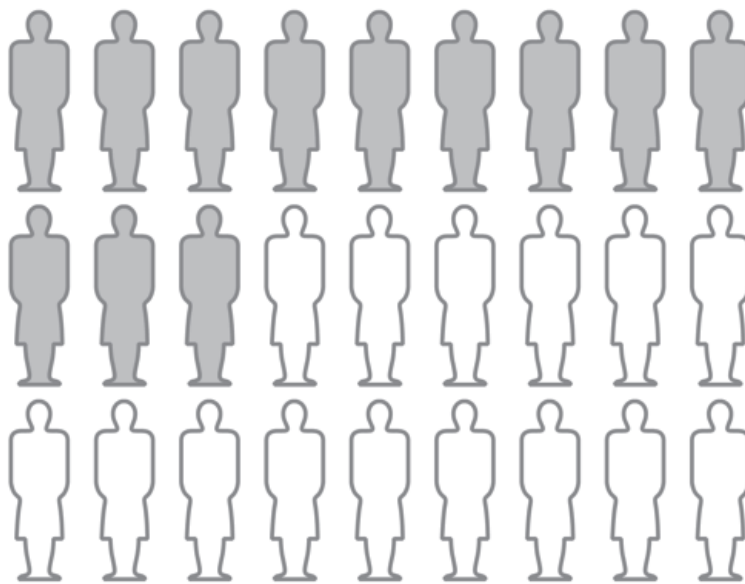
någon gång under en dag som morgondagen, (2) att det väntas komma regn-skurar på tre tiondelar av landytan eller (3) att det kommer att regna under 30 % av de kommande 24 timmarna. Den första tolkningen är den av meteorologer avsedda och således den korrekta.

Inom sjukvården har det visat sig att varken patienter eller läkare till fullo förstår procentuellt uttryckta sannolikheter för olika hälsorisker, varför studier pekar på att detta format bör ersättas av frekvensbaserad riskkommunikation (Gigerenzer, 2002, 2014). Föreställ dig en läkare som ska informera en patient om ett läkemedels tioprocentiga risk att orsaka huvudvärk som biverkning. När läkaren talar i procentuella termer ställs patienten inför motsvarande dilemma som i regnexemplet ovan. Syftar de tio procenten på andelen av alla behandlade patienter? Bör man räkna med att drabbas av huvudvärk var tionde gång man tar medicinen? Eller kommer huvudvärken kanske i genomsnitt att sitta i under 10 % av dagen? Om läkaren i stället berättar, att för tiotal patienter som hen har behandlat med läkemedlet i fråga har en patient någon gång upplevt huvudvärk som biverkning av medicinen, blir det lättare att förstå (Gigerenzer, 2002, 2014). Läkemedlens bipacksedlar i Sverige använder denna typ av frekvensbaserad riskkommunikation.

Vid kommunikation av biverkningsrisker är det ofta bättre att använda siffror, även för de mottagare som har svårt att förstå sannolikhetsinformation (Peters, Hart, Tusler & Fraenkel, 2014). I en aktuell studie av riskkommunikation av läkemedelsbiverkningar förordades ett hybridformat där procentuella risker används tillsammans med en språklig beskrivning. En sådan skulle exempelvis kunna lyda: 14 %, mycket vanligt (Sinayev, Peters, Tusler & Fraenkel, 2015). En kombination av flera presentationsformat kan alltså vara bättre än ett enda.

Den brittiske statistikern David Spiegelhalter har gjort betydande bidrag till forskning om hur riskinformation bör presenteras på bästa sätt (som illustration av hans forskargärnings betydelse kan nämnas att han adlades 2014.) Han argumenterar för ett mångfacetterat arbetssätt när det gäller riskkommunikation. Hans forskargrupp utreder bl a effekterna av att grafiskt visualisera sannolikhetsinformation på olika sätt, ofta med färgglada figurer och kreativa illustrationer (se Spiegelhalter, Pearsson & Short, 2011). För

ett exempel på deras illustrationer, se figur 1.³ En av utgångspunkterna är att de positiva och negativa effekterna som förknippas med en risk måste visualiseras samtidigt för att motverka sk inramningseffekter. En inramningseffekt är konsekvensen av hur ett beslutsproblem uttrycks, exempelvis om tonvikten specifikt läggs vid de positiva eller negativa utfallen (se t ex Kahneman & Tversky, 1984; Kahneman, 2011).



Figur 1. Ett frekvensformat med visualiseringsstöd. Andelens storlek åskådliggörs genom att både täljare (grå) och nämnare (grå + vita) framgår samtidigt av bilden. Ett alternativ till ovanstående figur hade varit att i stället skriva 44 % (avrundat till hela procent). Figuren ovan hade t ex kunnat avse andelen kvinnor i Sverige med eftergymnasial utbildning (SCB, 2015).

Genom att visualisera sannolikhetsinformation i form av frekvenser är det också möjligt att tydliggöra absoluta respektive relativa effekter av riskreducering givet en viss åtgärd. Dessa begrepp missförstås ofta. För att ge ett exempel på hur både den absoluta och relativa riskreduktionen räknas fram går det att utgå från ett scenario där risken för att smittas av en

³ Vi tackar sir David Spiegelhalter och hans kollegor vid universitetet i Cambridge för att de generöst gett oss tillstånd att använda figur 1. För fler exempel på animationer och grafiska illustrationer av riskinformation, se följande webbsida: understandinguncertainty.org.

viss sjukdom kan minskas genom förebyggande medicinering. Genom att beräkna skillnaden mellan proportionen av individer som drabbas av sjukdomen utan att ha fått förebyggande medicin (t ex 41 av 1000 personer) och proportionen av individer som får sjukdomen trots samma medicinering (t ex 32 av 1000 personer) uppgår den absoluta riskreduceringen i exemplet till 9 av 1000 personer eller 0,9 %. Genom att dividera den absoluta riskreduceringen (d v s 9 personer) med proportionen av individer som drabbas av sjukdomen utan behandling (d v s 41 personer) härleds den relativa riskreduceringen (som i exemplet blir $9/41 = 0,22$ eller 22 %). Eftersom det är förknippat med högre värden kommer det relativa riskreduceringsmåttet tillsynes att visa att en viss åtgärd kan minska risken för en händelse dramatiskt (Gigerenzer, 2002).

Följande exempel visar hur relativ risk kan leda till missuppfattningar. Sannolikheten för att bli miljonär genom att köpa en trisslott är en på miljonen (Svenska Spel, 2015). En liknande beräkning som ovan visar då att den som köper två trisslotter istället för en ökar sin relativa chans till en miljonvinst med 100 % (d v s från en på miljonen till två på miljonen). Den absoluta chansen ökar emellertid endast med 0,0001 %. Den som tänker ”om jag köper en lott till så dubblar jag min chans till en miljonvinst” (d v s relativ chans) borde förmodligen istället tänka ”om jag köper en lott till så ökar jag min chans till en miljonvinst med en på miljonen” (d v s absolut chans).

Ett alternativ till de procent- och frekvensbaserade uttrycken är att uttrycka risk språkligt. I vardagligt tal skattar vi gärna risken för att en viss händelse ska inträffa med kvalitativa uttryck såsom ”det är liten risk att missa från detta avstånd” och ”det är mycket stor chans att min investering går hem”. Ett snarlikt presentationsformat används också av vissa politiska organisationer och återfinns bl a i FN:s klimatpanels rapporter om klimatförändringar och dess miljömässiga effekter. En fördel med kvalitativa sannolikhetsuttryck är att de är enkla att tillämpa. Emellertid är formatet förknippat med flertalet begränsningar. En uppenbar sådan är att de kvalitativa uttrycken har varierande betydelse olika människor emellan och att språkförbistringar därför lätt kan uppstå. Omfattande forskning visar på stora skillnader mellan människor när det gäller att översätta kvalitativa sanno-

likhetsuttryck till kvantitativa sannolikhetsmått och vice versa (jfr Visschers et al., 2009). Exempelvis är tolkningen av de kvalitativa sannolikhetsuttrycken i FN:s klimatpanel inte entydig (jfr Budescu, Broomell & Por, 2009). Risk inom underrättelsearbete förmedlas ofta i språkliga presentationsformat, som ofta är behäftade med brister, särskilt när organisationerna själva sätter ord på sannolikheterna för olika utfall. För att ett renodlat språkligt riskpresentationsformat ska fungera måste det tas fram induktivt genom att utgå från vanliga människors spontana bedömningar (Ho, Budescu, Dhami & Mandel, under tryckning).

Dessa nedslag i forskningen kring riskkommunikation påvisar att presentationsformatet har stor betydelse för mottagarnas förståelse. Numeriska format är generellt mer ändamålsenliga än språkliga. Samtidigt tyder förekomsten av s k hybridformat på att det inte går att identifiera ett enskilt optimalt format. De två empiriska studier som följer bekräftar denna mer dynamiska bild av presentationsformatets roll vid riskkommunikation.

Kan frekvensformat leda till bättre riskbedömningar i ekonomiska beslutsmiljöer?

Litteraturoversikten ovan antyder att individer lättare kan tillgodogöra sig sannolikhetsinformation när den presenteras i frekvensformat. Generellt har detta format visat sig framgångsrikt när det gäller att kommunicera risker angående hälsa, medicin och trafik. En aktuell analys av två decenniers forskning kring naturliga frekvenser noterar att få empiriska studier om formatets verkningsgrad har genomförts i andra slags beslutsmiljöer (McDowell & Jacobs, 2015). Därför är det befogat att undersöka, huruvida frekvensformatet också är användbart när det gäller att hjälpa individer att bättre förstå sannolikhetsinformation om risk i ekonomiska beslutsmiljöer. Denna ansats är i linje med en beteendekonomisk forskningsinriktning som hävdar, att en s k välvillig och enkel omstrukturering av beslutsinformation kan bidra till, att allmänheten fattar bättre beslut angående såväl ekonomi som hälsa (Thaler & Sunstein, 2008). Denna inriktning är också utgångspunkten för

verksamheten hos den brittiska organisationen Behavioural Insights Team (BIT), som sedan år 2010 studerar hur den offentliga sektorn och politiska åtgärder kan göras mer effektiva med hjälp av enkla beteendemässiga interventioner⁴.

Nedan redogörs för resultaten av två explorativa studier om effekterna av att ge individer riskinformation i form av frekvenser. De två undersökta miljöerna avser utvärdering av fonder respektive satsningar på sportspel med odds. Den ena studien använder ett renodlat frekvensformat medan den andra tillämpar ett frekvensformat med visualiseringsstöd.

Svårt att bedöma fonders risknivåer – även med hjälp av frekvenser

Sedan 1980-talet har flera så kallade UCITS-direktiv⁵ syftat till att reglera den europeiska fondmarknaden. Under senare år har EU successivt utökat och fördjupat detta regleringsarbete i och med sitt femte UCITS-direktiv. Från EU-håll hade bl a noterats att konsumentskyddet vid fondinvesteringar skilde sig avsevärt mellan medlemsländerna, varför mer harmonisering ansågs önskvärd. Ett av inslagen i EU-direktiven är ett krav på att värdepappersfonders avkastnings- och riskprofiler ska göras tillgängliga och begripliga för konsumenterna. Dessa direktiv har bl a införlivats i svensk lag.

Specifika krav har även kommit att ställas på utformningen av fonders faktablad. Där ingår ett krav på att en så kallad syntetisk risk- och avkastningsindikator ska användas. Denna indikator kallas för SRRI-skalan (efter vad som på engelska benämns Synthetic Risk and Reward Indicator) och utgörs av en sjugradig grafisk skala av Likerttyp, där risk likställs med den veckovisa volatiliteten i en fonds värde. Volatilitet är ett mått för spridningen i ett värdepappers avkastning, där hög volatilitet motsvarar hög variation. Varje steg på SRRI-skalan motsvaras av ett förutbestämt volatilitetsintervall, som sträcker sig från lågt till högt. Vid tidpunkten i fråga var värdepappers volatilitet väl känt som ett svårförståeligt begrepp, både bland experter och lekmän (Weber, Siebenmorgen & Weber, 2005; Goldstein & Taleb, 2007).

⁴ för mer information se webbsidan <http://www.behaviouralinsights.co.uk>.

⁵ UCITS är en förkortning för engelskans Undertakings for the Collective Investment In Transferable Securities. UCITS-direktiven syftar således på värdepappersfonder.

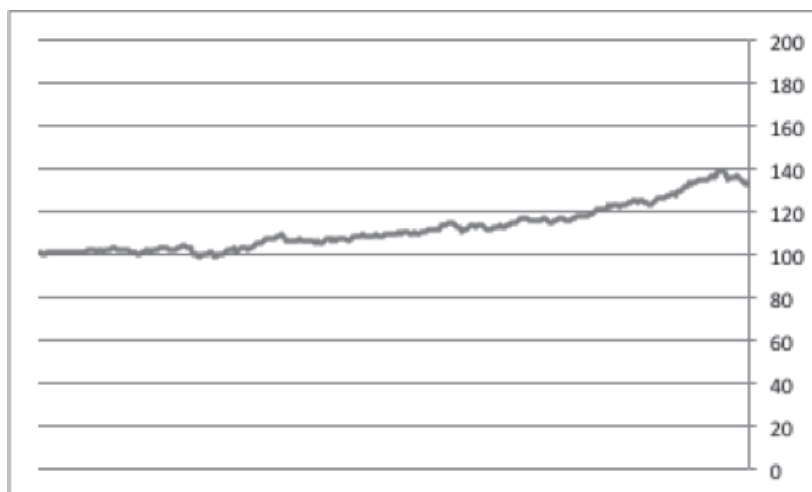
Via två omfattande undersökningar (European Commission, 2009, 2015) konstaterade EU därför att en värdepappersfonds risknivå lämpligen borde operationaliseras med SRRI-skalan.

Det är lätt att förstå ambitionen att göra volatilitet begriplig med en jämförelsevis okomplicerad skala. Samtidigt finns det metodologiska och praktiska skäl att också utreda alternativa tillvägagångssätt. SRRI-skalan åstadkommer t ex ingen egentlig spridning inom en och samma värdepappersfondsklass. När det gäller aktiefonder visar vår genomgång nedan att ungefär hälften av alla aktiefonder som finns på marknaden erhåller exakt samma risknivå: sex på en sjugradig skala. Dessutom strider tron på ett enda renodlat presentationsformat av riskinformation mot den mångfacetterade bild av formatets betydelse vid riskkommunikation som framgår av ovan nämnda litteraturöversikt.

Inspirerade av dessa forskningsrön frågade vi oss därför om fonders risk skulle uppfattas annorlunda om riskinformationen även presenterades i form av frekvenser. En annan fråga gällde huruvida individer på basis av endast grundläggande fondinformation skulle göra bedömningar som överensstämde med samma fonders absoluta risknivåer. Den grundläggande informationen bestod av en graf över fondens prisutveckling tillsammans med risk- och avkastningsmått i form av fondvärdets standardavvikelse, fondens Sharpekvot och betavärde (för en relaterad diskussion av relationen mellan risk och avkastning se t ex Sharpe, 1964).⁶

För att besvara dessa frågor genomförde vi under hösten 2015 ett webbaserat experiment med 56 handelshögskolestudenter (varav 22 kvinnor), som erhöll uppgiften att skatta risknivåerna för sju fonder. Bedömningsuppgifterna konstruerades i enlighet med sk representativ undersökningsdesign (Brunswik, 1955). Närmare bestämt insamlades data om de 3 060 fonderna som fanns på den svenska marknaden. Fonderna kategoriserades utifrån sin respektive risknivå enligt SRRI-skalan och rangordnades sedan utifrån kapital under förvaltning. Därefter utvaldes de största fonderna på respektive risknivå. Deras dagliga stängningskurser under den gångna femårsperioden dokumenterades och indexerades (där 1 juli 2010 = index 100).

⁶ Sharpekvot är ett mått på riskjusterad avkastning. Betavärdet är ett mått på ett värdepappers marknadsrisk (dvs dess systematiska, icke-diversifierbara risk). Betavärdet beskriver hur volatilt ett värdepapper är jämfört med ett referensindex baserat på marknadsportföljen.



Standardavvikelse (5 år): 3,83 %

Sharpe Ratio (3 år): 1,77

Beta: 0,9

Figur 2. Ett exempel på den generella information som alla deltagare fick ta del av i sina bedömningsuppgifter. Denna figur avser en fond med en risknivå på 3 enligt SRRI-skalan. Grafen avser ett index över dess värdeutveckling under de gångna fem åren.

Fonderna anonymiserades och indexgrafer över deras värdeutveckling togs fram. Graferna kompletterades med respektive fonds senast dokumenterade standardavvikelse, Sharpekvot och betavärde.⁷

Sedan konstruerades frekvensformatet genom att fondernas värdeförändringar per vecka beräknades och sedan kategoriserades i olika procentintervall. Avslutningsvis beräknades antalet veckor i varje sådant intervall under de gångna fem åren (d v s 260 veckor). Frekvenserna presenterades i en punktlista enligt nedanstående struktur (ånyo avser exemplet en fond med en risknivå på 3 enligt SRRI-skalan).

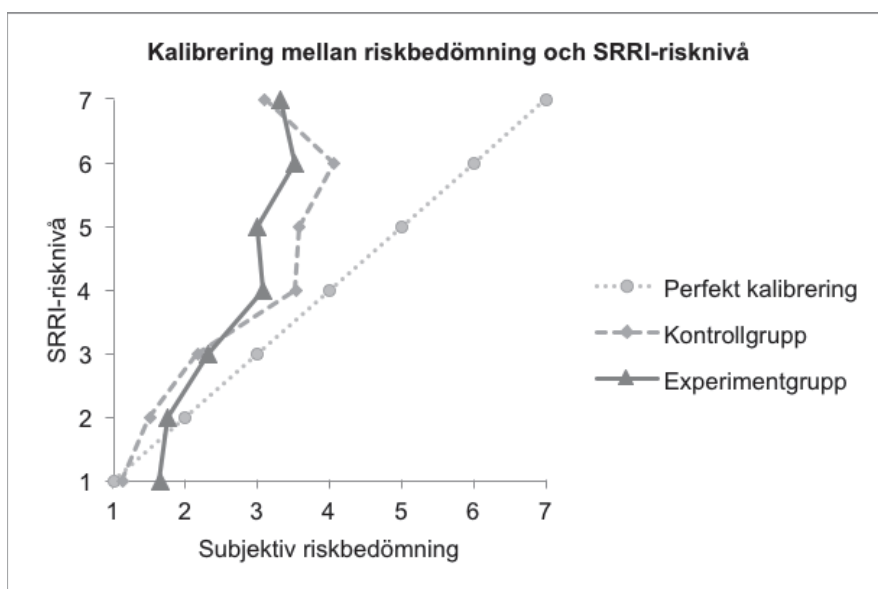
⁷ Inhämtades via <http://www.morningstar.se>.

- 10 av 260 veckor har dess värde ökat med 0,15 – 0,25 %
- 154 av 260 veckor har dess värde ökat med mindre än 0,15 %
- 6 av 260 veckor har dess värde varit helt oförändrat
- 83 av 260 veckor har dess värde minskat med mindre än 0,15 %
- 7 av 260 veckor har dess värde minskat med 0,15 – 0,25 %

Studenterna delades slumpmässigt in i två deltagargrupper med två olika slags presentationsformat. Experimentgruppen med 25 deltagare gavs tillgång till både den generella informationen och frekvensinformationen i samma format som i punktlistan ovan. Kontrollgruppen med 31 deltagare erhöll endast den generella informationen, d v s de fick inte ta del av frekvenserna. Alla deltagare ombads att bedöma respektive fonds risknivå på en sjugradig skala, där 1 avsåg ”mycket liten risk” och 7 motsvarades av ”mycket hög risk”.

Som framgår av figur 3 var de subjektiva riskbedömningarna för de två deltagargrupperna överlag väl kalibrerade med fondernas absoluta risk så länge denna var jämförelsevis låg (d v s på risknivå 1 – 4 enligt SRRI-skalan). Med kalibrering avses i vilken grad respondenternas bedömningar stämde överens med den normativa utgångspunkten (d v s volatiliteten utifrån SRRI-skalan). Perfekt kalibrering motsvarar exakt överensstämmelse. Oavsett presentationsformat var det dock svårare för deltagarna att åtskilja fondernas risknivåer när volatiliteten ökade. Den experimentella manipulationen att även använda ett frekvensformat kunde inte stävja denna tendens. Notabelt är att de genomsnittliga subjektiva riskbedömningarna för de två deltagargrupperna varierade mellan 1 och 4 på den subjektiva svarsskalan, även för fonder som hade risknivåer på 5 – 7 enligt SRRI-skalan. Således föreföll deltagarna ha svårigheter för att bedöma att fonder med faktisk hög grad av volatilitet är riskfyllda.

Utifrån denna studie dras två slutsatser. Den ena slutsatsen är att individer har svårt för att värdera fondrisk så att den överensstämmer med fondens faktiska risknivå när volatiliteten är hög (d v s risknivå 5 – 7 enligt SRRI-skalan). Eftersom aktiefonder kännetecknas av relativt hög volatilitet kan privatsparare därför uppleva dem som svåra att bedöma. Därför kan SRRI-skalan tänkas utgöra ett möjligt stöd, och EU-initiativet förefaller



Figur 3. Genomsnittliga riskbedömningar per risknivå enligt SRRI-skalan avseende de två deltagargrupperna. Den subjektiva riskbedömningen varierade på en sjugradig skala där 1 avsåg ”mycket liten risk” och 7 ”mycket hög risk”.

befogat ur ett konsumentskyddsperspektiv. Ett problem som tillstöter är att SRRI-skalan har svårt att åtskilja aktiefonder (eftersom hälften av alla svenska aktiefonder har en SRRI-risknivå på 6), vilket rimligtvis minskar SRRI-skalans ändamålsenlighet för denna fondtyp. För att få högre spridning kunde volatilitetsintervallen på vilka SRRI baseras i stället ha anpassats utifrån vilken sorts fond som avsågs.

Den andra slutsatsen är att renodlade frekvenser inte tycks utgöra något universellt presentationsformat som är lika effektivt för alla beslutsmiljöer och för alla typer av bedömningar (givet experimentets utnyttjade design). Emellertid antyder den explorativa studien ett behov av att fortsättningsvis undersöka effekterna av alternativa presentationsformat avseende fondrisk empiriskt. Framtida studier bör även analysera resultaten i ljuset av deltagarnas varierande erfarenhet av att ta del av fondinformation. Det vore också motiverat att rekrytera undersökningsdeltagare utanför den akademis-

ka världen för att skapa en mer representativ urvalsgrupp.

I nästa studie gick vi vidare med att studera frekvensformatet i en annan men relaterad ekonomisk beslutsmiljö. Valet föll på sportspel. För den oinvidde läsaren kan börser och spelmarknader tyckas vara olika. Faktum är dock att vadslagning är en aktivitet som på ett föredömligt sätt fångar upp de villkor som antas prägla finansiella marknader. Spel anses faktiskt vara en bättre arena än aktiemarknaden när det gäller att studera vissa typer av ekonomiska beteenden eftersom spelare får snabbare och mer tillförlitlig återkoppling på sina investeringar än många börsspekulanter (Andersson, 2007). Vi kom att betrakta nästa studie som ett tillfälle att fortsätta utreda frekvensformatets effektivitet vid sannolikhetsbedömningar. Vi höll fast vid frekvensformatet, men kompletterade sedan frekvensmättet med ett visuellt stöd.

Ett presentationsformat som kan få spelkonsumenter att spela smartare

Sportspel med odds är populära. Med denna typ av spel avses att en individ slår vad med ett spelbolag om att en viss sporthändelse kommer att inträffa, t ex att Sverige vinner fotbolls-EM 2016. Ifall sporthändelsen inträffar och sportspelet alltså realiserar kommer spelbolaget att ge en utdelning, som beräknas av det satsade beloppet multiplicerat med ett odds uttryckt i decimaler (som i exemplet uppgår till cirka 70 gånger insatsen).⁸ Förutom att ange storleken på den utdelning som förväntas i det fall sportspelet realiserar indikerar decimalodds också hur sannolikt spelbolaget bedömer att utfallet i fråga är. Generellt gäller att ju högre ett decimalodds är desto högre blir utdelningen, men desto mindre sannolikt är det utfall som sportspelet avser.

Under 2013 satsade svenska folket sammanlagt 2 824 miljoner kr på sportspel med odds (Lotteriinspektionen, 2014). För enkelhetens skull kallar vi hädanefter denna spelform för sportspel. Idag erbjuds spelsugna konsumenter ett rikligt utbud av sportspel via spelbutiker och internet. Generellt

⁸ Odds kan också uttryckas i kvoter där täljaren utgör den vinst som kommer att utbetalas förutom insatsen. Det finns också så kallade amerikanska odds, där ett positivt värde visar utdelningen givet en insats om 100 valutaenheter respektive ett negativt värde beskriver det belopp som måste satsas för att nå en utdelning om 100 valutaenheter. I allmänhet anges odds på den svenska spelmarknaden med decimaler.

kan spelkonsumenterna välja mellan att satsa pengar på singelspel eller kombinationsspel, t ex Oddset Lången hos Svenska Spel. Med singelspel avses en satsning på en enda sporthändelse, som att ligamatchen Barcelona – Villareal slutar med en hemmaseger till oddset 1,24. Kombinationsspel (som även kallas multipelspel) innebär att satsningen avser flera sporthändelser och att de individuella oddsen för dessa händelser multipliceras. För utdelning krävs att samtliga händelser inträffar enligt de satsade utfallen. Exempelvis kan spelkonsumenten spela på hemmasegrar i matcherna Barcelona – Villareal, Chelsea – Manchester City och Juventus – Milan. Anta att oddsen för nämnda utfall är 1,24, 1,91 respektive 1,40. Genom multiplicering av dessa värden erhålls totaloddset 3,32. I det fall alla tre matcherna slutar med hemmasegrar kommer en satsad hundralapp på det fiktiva kombinationsspelet att ge en vinst om 232 kr (d v s exklusive insatsen). Givetvis förloras insatsen om någon av de tre matcherna skulle sluta med ett annat utfall.

Enligt uppgifter från ett svenskt spelbolag är kombinationsspel vanligare än spel på singlar, och spel på tripplar med tre sporthändelser är mest populärt (Nilsson & Andersson, 2010). En naturlig förklaring är att kombinationsspel oftast involverar högre potentiella vinster i och med att oddsen multipliceras.⁹ En annan förklaring bygger på beslutspsykologiska forskningsrön, som visar att individer på grund av tankefel tenderar att överskatta sannolikheten för att flera händelser kommer att inträffa samtidigt (se t ex Nilsson, Winman, Juslin & Hansson, 2009). Tankefelet beror på svårigheter att korrekt integrera sannolikhetsinformation. Ett av Vetenskapsrådet finansierat forskningsprojekt visade att sportspelskonsumenter också är offer för denna tendens, något som medför att de bortser från faktumet att sannolikheten för utdelning minskar ju fler sporthändelser som adderas på en spelkupong (Andersson & Nilsson, 2014; Nilsson & Andersson, 2010).

Det bör noteras att spelkonsumenter generellt har god förmåga att korrekt tolka den sannolikhetsinformation som ett odds implicerar (Andersson & Nilsson, 2015). Det finns dock belägg för att sportspelskonsumenter har

⁹ Detta kan illustreras av det ovan nämnda fiktiva kombinationsspelet där den förväntade vinsten blev 232 kr. Ett alternativ vore att satsa på tre olika singelspel som var och en avsåg hemmaseger i de tre matcherna. En satsning om 100 kr på varje singelspel skulle då ge en förväntad vinst om 155 kr ($= 1,24 * 100 + 1,91 * 100 + 1,40 * 100 - 300$). Förvisso kan den förväntade vinsten bli lägre, men satsningar på singelspel har fördelen att de ger utdelning även om bara en enskild sporthändelse skulle inträffa enligt förväntan.

starka preferenser för kombinationsspel även när de har möjlighet att fritt välja ett singelspel med identiska odds (Andersson & Nilsson, 2014). Denna preferens är något paradoxal eftersom beräkningar antyder att singelspel kan ha lite högre sannolikhet att realiseras än kombinationsspel trots att spelen har samma odds. En förklaring är spelbolaget kan ha olika marginaler för singelspel respektive kombinationsspel.¹⁰ Spelkonsumenternas ekonomiska konsekvens av detta tankefel kan inte uppskattas exakt, men den torde vara betydande. Det finns dessutom tecken på att spelbolag systematiskt väljer att fokusera sin marknadsföring på kombinationsspel (Newall, 2015).

Ur ett konsumentperspektiv kan det diskuteras huruvida spelbolag bör vidta åtgärder för att hjälpa spelkonsumenter att undvika sådana tankefel vid satsningar på kombinationsspel. Exempelvis skulle ett spelbolag, i anslutning till de erbjudna sportspelen, kunna upplysa om oddsens underliggande sannolikheter och hur vinstchansen för kombinationsspel reduceras ju fler sporthändelser som ingår på en satsad sportspelskupong. Detta skulle kunna ske genom frekvensformat med visualiseringsstöd, såsom illustrerats i figur 1 ovan. Tentativt skulle ett sådant tillvägagångssätt för riskkommunikation kunna underlätta för spelkonsumenter att utvärdera odds och spel på olika utfall.

Inspirerade av Spiegelhalters forskning om riskkommunikation (se ovan) och med hjälp av två kandidatuppsatsstudenter vid Handelshögskolan i Stockholm genomförde vi ett webbaserat experiment. Experimentet syftade till att undersöka om tillgång till visualisering av oddsens underliggande sannolikheter i termer av frekvenser kunde reducera spelkonsumenters preferens för kombinationsspel. Via internetforum för fotbollsfans rekryterades 73 spelkonsumenter (varav 66 män). Den skeva könsfördelningen var väntad med tanke på att spelande på sportspel är mer förekommande bland män (Statens folkhälsoinstitut, 2010). Deltagarnas genomsnittliga ålder och spel erfarenhet uppgick till 23,4 respektive 3,5 år. Deras insats per spel varierade mellan 20 kr och 1000 kr. En övervägande majoritet av deltagarna spelade varje vecka och satsade på kombinationsspel.

Det webbaserade experimentet omfattade ett frågeformulär som bad

¹⁰ Anledningen är att de enskilda oddsen kommer att multipliceras vid satsningar på kombinationsspel. Varje odds avspeglar spelbolagets bedömning av sannolikheten för ett visst framtidsutfall inklusive bolagets vinstmarginal. Därför leder ett kombinationsspel allt annat lika till en något lägre vinstchans givet identiska odds som vid ett singelspel, till följd av att spelbolagets sammanlagda marginal för kombinationsspelsvadet är högre.

deltagarna att lösa ett antal bedömnings- och beslutsuppgifter som gällde sportspel. Två uppgifter instruerade deltagarna att välja mellan två fiktiva spelkuponger med närapå identiska odds. Layouten på spelkupongerna följde den som ett stort spelbolag använder sig av på sin webbsida. Deltagarna ombads att föreställa sig att spelkupongerna hade konstruerats av ett spelbolag utifrån de sporthändelser på vilka bolagets spelkunder hade satsat. I den ena uppgiften ställdes de inför valet mellan ett singelspel till oddset 11,20 och ett kombinationsspel omfattande tre fotbollsmatcher (d v s en trippel) till totaloddset 11,15. Figur 4 skildrar denna uppgift. Den andra uppgiften rörde valet mellan ett singelspel till oddset 6,05 och ett kombinationsspel omfattande fyra fotbollsmatcher (d v s en fyrling) till totaloddset 6,09. För båda uppgifterna erhöll deltagarna detaljer om vilka lag som var involverade i de berörda matcherna.¹¹

Barcelona - Real Sociedad Full tid Real Sociedad	11.20	Barcelona - Valencia Full tid Oavgjort	4.15
Singel Odds	11.20	Villareal - Elche Full tid Villareal	1.25
		Celta Vigo - Sevilla Full tid Sevilla	2.15
		Trippel Total odds	11.15

Figur 4. Denna figur visar en av de två beslutsuppgifter som användes i det webbaserade experimentet. Som synes omfattar uppgiften valet mellan ett singelspel (som här avser det mindre troliga utfallet att Real Sociedad vinner) och ett kombinationsspel (som här avser ett oavgjort resultat kombinerat med en hemmaseger för Villareal och en bortaseger för Sevilla).

Deltagarna fördelades slumpmässigt till två olika versioner av frågeformuläret. Den ena versionen innehöll textmässig och grafisk information om att odds dels indikerar storleken på utdelningen som kan erhållas i det fall satsningen på ett sportspel går hem, dels sannolikheten för att en sporthän-

¹¹ För detaljer om övriga uppgifter se Jacob och Enhav (2015). Det bör noteras att vi har reviderat dataanalyserna.

delse kommer att inträffa eller att ett sportspel kommer att realiseras. De grafiska upplysningarna var konstruerade utifrån forskningsresultat inom riskkommunikation (jfr Spiegelhalter et al., 2011). Figur 5 illustrerar ett exempel på det visualiseringsstöd som presenterades för de 35 deltagare som erhöll denna version av frågeformuläret. Dessutom blev dessa deltagare informerade om hur odds integreras vid kombinationsspel och hur den potentiella utdelningen successivt stiger medan chansen att den inträffar sjunker drastiskt. Dessa deltagare fick alltså reda på att de gråa (vita) rutorna i visualiseringsstödet avsåg frekvensen av framgångsrika (misslyckade) satsningar. Den andra versionen av frågeformuläret saknade alla förklarande detaljer om odds. De 38 deltagarna som tilldelades denna version fick alltså endast ta del av uppgifterna som de skulle lösa (t ex beslutsuppgiften som visas av figur 4).

Webbexperimentet gav förväntade resultat. Utifrån ovan redovisade forskningsrön predicerade vi att visualiseringsstödet skulle leda till att preferensen för kombinationsspel skulle försvagas. Anledningen var att denna information skulle hjälpa deltagarna att förstå dels hur troligt det var att ett spel med ett visst odds skulle ge utdelning, dels hur odds integrerades vid kombinationsspel. Cirka 57 % av de informerade deltagarna valde singelspelet, oavsett om det alternativa kombinationsspelet omfattade tre eller fyra matcher. För deltagargruppen utan visualiseringsstöd valde cirka 80 % de två kombinationsspelen. Statistiska tester påvisade signifikanta effekter (d v s chi2-värden = 9,06 respektive 11,72 och $p < 0,001$).¹² Slutsatsen är alltså att frekvensformat i kombination med visualiseringsstöd kan påverka spelkonsumenters beslut i positiv riktning.

Förvisso har webbexperimentet begränsningar. En sådan är att deltagarna gjorde val utan reella incitament och konsekvenser. Om spelkupongerna exempelvis hade omfattat faktiska monetära insatser och deltagarna fått behålla de valda kupongerna hade det observerade beslutsbeteendet möjligen varit annorlunda. Dock ska betydelsen av prestationsbaserade belöningar i ekonomiska experiment inte överskattas (jfr Camerer & Hogarth, 1999). En annan begränsning rör de två beslutsuppgifterna. I enlighet med idén om

¹² Det bör noteras att deltagarnas val var orelaterat till den typ av spelkuponger som de uppgav att de vanligen satsade pengar på i verkliga livet. Förutom att välja spelkupong skulle deltagarna också ange storleken på det belopp som de skulle vilja satsa på den valda kupongen. Det fanns inga skillnader i belopp.

Singelkupongen	Trippelkupongen			
Barcelona - Sociedad	Real Madrid - Valencia	Villareal - Elche	Real Madrid - Valencia	Hela trippelkupongen
Totaloddsen 11,20 ger vinst vid 9/100 satsningar	Oddset 4,15 ger vinst vid 24/100 satsningar	Oddset 1,25 ger vinst vid 80/100 satsningar	Oddset 2,15 ger vinst vid 47/100 satsningar	Totaloddsen 11,15 ger vinst vid 9/100 satsningar

Figur 5. Beskrivning av det visualiseringsstöd som de informerade deltagarna fick ta del av när de löste beslutsuppgiften. Figuren ger information om oddsens underliggande sannolikhetsinformation och hur dessa integreras (de grå rutorna är de utfall som sportspelen avser). Sannolikheten för vinst på hela trippelkupongen erhålls genom att multiplicera de individuella sannolikheterna för de önskade utfallen i de tre matcher som ingår (d v s $24/100 * 80/100 * 47/100 = 9/100$).

representativ forskningsdesign (jfr Brunswik, 1955) kan kritik riktas mot de fiktiva spelkupongerna med avseende på att de inkluderade fotbollsmatcher och oddsnivåer som kanske inte var representativa för de sportspel som spelkonsumenter satsar på i verkliga livet. Givet att dess resultat kan replikeras av ytterligare studier, där nämnda begränsningar beaktas och större antal spelkonsumenter medverkar, antyder webbexperimentet att grafiska illustrationer om oddsens underliggande sannolikhetsinformation kan bidra till att spelkonsumenter fattar bättre spelbeslut.

Avslutande diskussion

Kapitlet visar att presentationsformat är av betydelse för individers förståelse av information om risk. Sambandet mellan format och riskkommunikation är komplext och påverkas delvis av mottagarens kognitiva färdigheter. Presentation av sannolikhetsinformation i termer av procenttal leder ofta till felaktiga tolkningar och missförstånd. Att presentera samma information i termer av frekvenser har generellt visat sig vara framgångsrikt när det gäller

att underlätta för individer att korrekt tolka sådan information. Frekvensformat är dock ingen garanti för ökad förståelse, något som också visas av en av våra explorativa studier. När nämnda format kombineras med visualiseringsstöd kan individer emellertid få det lättare att korrekt tolka information om risk och fatta bättre beslut, något som också illustrerades av vår andra studie.

Förvisso bör viss försiktighet iakttas när det gäller att generalisera resultaten av våra studier. Vi hävdar att de ändå påvisar potentialen med att förändra presentationsformat av sannolikhetsinformation i ekonomiska beslutsmiljöer. Samtidigt vill vi ånyo betona att riskkommunikation är en komplex fråga, något som också antyds av de skilda resultaten av våra studier gällande effekterna av presentationsformat. De skilda resultaten torde bero på flera förklaringar. Exempelvis kan presentationsformatet inte nödvändigtvis ha samma betydelse vid bedömningar som vid val av olika beslutsalternativ. Dessutom kan deltagare med olika grader av kunskap reagera olika på presentationsformat. Som ovan beskrivits omfattade den första studien fondriskbedömningar av studenter medan den andra handlade om faktiska val av spelkuponger gjorda av erfarna spelkonsumenter. Givetvis krävs fler empiriska studier för att utreda giltigheten i dessa två tentativa förklaringar, något som vi planerar att genomföra. Således behövs ytterligare forskning om presentationsformat vid riskkommunikation.

Till alla intressenter som är inbegripna i att utforma riskkommunikation, vill vi ge rådet att sträva efter att successivt fördjupa den egna förståelsen för frågans dynamik och komplexitet. Vägen framåt bör vara att förstå mottagarna av riskinformationen ännu bättre. Här spelar den ekonomisk-psykologiska forskningen en viktig roll. Vi tror att akademiska, privata och samhällliga intressen sammanfaller på ett sådant sätt att samtliga parter skulle vinna på att förbättra möjligheterna till ett ömsesidigt kunskapsutbyte kring hur människor bedömer sannolikhetsinformation om risk i olika beslutsmiljöer.

REFERENSER

- Almqvist, G. (2016). Om risk och osäkerhet. I R. Wahlund (Red.), *Risker och riskhantering i näringsliv och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Andersson, P. (2007). Är oddssättare tillförlitliga? En analys av precisionen hos oddsen i fotbolls-VM. *Ekonomisk Debatt*, 35, 42-54.
- Andersson, P. & Nilsson, H. (2014). Den paradoxala spelkonsumenten? Om påverkan vid satsningar på sportspel med odds. I M. Söderlund (Red.) *Marknadsföring och påverkan på konsumenten*, 211-230. Stockholm: Studentlitteratur.
- Andersson, P. & Nilsson, H. (2015). Do Bettors Correctly Perceive Odds? Three Studies of How Bettors Interpret Betting Odds as Probabilistic Information. *Journal of Behavioral Decision Making*, 28 (4), 331-346.
- Brunswik, E. (1955). Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological Review*, 62, 193-217.
- Budescu, D., Broomell, S. & Por, H.-H. (2009). Improving Communication of Uncertainty in the Reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Psychological Science*, 20, 299-308.
- Camerer, C. F. & Hogarth, R. M. (1999). The Effects of Financial Incentives in Experiments: A Review and Capital-Labor-Production Framework. *Journal of Risk and Uncertainty*, 19, 7-42.
- Cosmides, L. & Tooby, J. (1996). Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition* 1, 1-73.
- European Commission (2009). *UCITS Disclosure Testing Research Report*.
- European Commission (2015). *Consumer testing study of the possible new format and content for retail disclosures of packaged retail and insurance-based investment products*.
- Fiedler, K. & von Sydow, M. (2015). *Heuristics and biases: Beyond Tversky and Kahneman's (1974) judgment under uncertainty*. London: Sage.
- Gigerenzer, G. (2002). *Reckoning with risks: Learning to live with uncertainty*. London: Penguin.
- Gigerenzer, G. (2005). I think, therefore I err. *Social Research*, 72, 1-24.
- Gigerenzer, G. (2014). *Risk Savvy: How To Make Good Decisions*. New York: Viking.

- Gigerenzer, G., Hertwig, R., van den Broek, E., Fasola, B. & Katsikopoulos, K. (2005). A 30% Chance of Rain Tomorrow: How Does the Public Understand Probabilistic Weather Forecasts? *Risk Analysis: An International Journal*, 25, 623-629.
- Gigerenzer, G. & Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. *Psychological Review*, 102, 684-704.
- Gilovich, T., Griffin, D. & Kahneman, D. (2002). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. New York: Cambridge University Press.
- Goldstein, D. G. & Taleb, N. N. (2007). We don't quite know what we are talking about when we talk about volatility. *Journal of Portfolio Management*, 33 (4), 84-86.
- Hertwig, R., Zangerl, M. A., Biedert, E. & Margraf, J. (2008). The Public's Probabilistic Numeracy: How Tasks, Education and Exposure to Games of Chance Shape It. *Journal of Behavioral Decision Making*, 21, 457-470.
- Ho, E., Budescu, D., Dhani, M. K. & Mandel, D. R. (Under tryckning). On the effective communication of uncertainty: Lessons from the climate change and intelligence analysis domains. *Behavioral Science & Policy*.
- Hoffrage, U., Gigerenzer, G., Krauss, S. & Martignon, L. (2002). Representation facilitates reasoning: what natural frequencies are and what they are not. *Cognition*, 84, 343-352.
- Jacob, A. & Enhav, E. (2015). *Har information en inverkan på spelkonsumenter? En empirisk studie om hur informationsformat kring odds påverkar spelkonsumenters beslutsfattningsprocess*. (Oppublicerad kandidatuppsats). Handelshögskolan i Stockholm, Center for Retailing.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Allen Lane.
- Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. New York: Cambridge Press.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39, 341-350.
- Lindskog, M., Kerimi, N., Winman, A. & Juslin, P. (2015). A Swedish validation of the Berlin Numeracy Test. *Scandinavian Journal of Psychology*, 56: 132-139.
- Lotteriinspektionen (2014). *Den svenska spelmarknaden i siffror 2013*. Strängnäs, Sverige.
- McDowell, M. & Jacobs, P. (2015). *Twenty years of natural frequencies: A systematic review and meta-analysis of the effect of natural frequencies on Bayesian reasoning*. Presentation vid SPUDM 25 [Subjective Probability, Utility and Decision Making Conference], Budapest, Ungern.
- Newall, P. W. S. (2015). How bookies make your money. *Judgment and Decision Making*, 10 (3), 225-231.

- Nilsson, H. & Andersson, P. (2010). Making the seemingly impossible appear possible: Effects of conjunction fallacies in evaluations of bets on football games. *Journal of Economic Psychology*, 31 (2): 172-180.
- Nilsson, H. & Rieskamp, J. M. (2013). Exploring the overestimation of conjunctive probabilities. *Frontiers in Psychology*, 4, 101.
- Nilsson, H., Winman, A., Juslin, P. & Hansson, P. (2009). Linda is not a bearded lady: Configural weighting and adding as the cause of extension errors. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138 (4), 517-534.
- Peters, E., Hart, P. S., Tusler, M. & Fraenkel, L. (2014). Numbers matter to informed patient choices: a randomized design across age and numeracy levels. *Medical Decision Making*, 34 (4), 430-442.
- SCB (2015). *Utbildningsstatistisk årsbok 2015*.
- Sedlmeier, P. & Betsch, T. (2002). *Etc.: Frequency Processing and Cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of finance*, 19 (3), 425-442.
- Sinayev, A., Peters, E., Tusler, M. & Fraenkel, L. (2015). Presenting numeric information with percentages and descriptive risk labels: A randomized trial. *Medical Decision Making*, 35 (8), 937-947.
- Sjöberg, L. (2000). Factors in risk perception. *Risk Analysis*, 20 (1): 1-11.
- Sjöberg, L. (2002). Risk, politik och näringsliv. *SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration*.
- Slooman, S. A., Over, D., Slovak, L. & Stibel, J. M. (2003). Frequency illusions and other fallacies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91, 296-309.
- Spiegelhalter, D., Pearson, M. & Short, I. (2011). Visualizing uncertainty about the future. *Science*, 333 (5), 1393-1401.
- Statens Folkhälsoinstitut (2010). *Spel om pengar och spelproblem i Sverige 2008/2009. Rapport nr 3 i SWELOGS-programmet*. Östersund, Sverige.
- Svensk Golf (2015, 11 maj). *HIO - Så stor är din chans att lyckas*. Hämtad 30 november 2015 på www.svenskgolf.se/artiklar/spela/20150511/historiskt-hio-hur-stor-ar-chansen-att-du-lyckas.
- Svenska Spel (2015). *Triss A121*. Hämtad 9 december 2015 på www.svenskaspel.se/img/pdf/Triss%2030%20kr-20151103.pdf.
- Thaler, R. H. & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness*. London: Penguin Books.

- Weber, E. U., Siebenmorgen, N. & Weber, M. (2005). Communicating Asset Risk: How Name Recognition and the Format of Historic Volatility Information Affect Risk Perception and Investment Decisions. *Risk Analysis*, 25 (3), 597-610.
- Visschers, V. H. M., Meertens, R. M., Passchier, W. W. F. & de Vries, N. N. K. (2009). Probability Information in Risk Communication: A Review of the Research Literature. *Risk Analysis*, 29 (2), 267-287.