

Lunds Universitet
Ekonomisk-historiska institutionen
C-uppsats VT 07
Karolin Sjöö
Handledare: Lars Svensson

Hot och respons

– en uppsats om fronten mot framtiden med särskilt fokus på
klimathotet

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
<i>1.1 Ämnespresentation och frågeställning</i>	<i>4</i>
<i>1.2 Disposition och avgränsning</i>	<i>6</i>
<i>1.3 Metod och material</i>	<i>7</i>

Teoretisk del

2. Inledande definitioner	8
<i>2.1 Hot</i>	<i>8</i>
<i>2.2 Förutsättningar för den mänskliga responsen mot hot</i>	<i>8</i>
<i>2.2.1 Innovation</i>	<i>8</i>
<i>2.2.2 Kunskap</i>	<i>9</i>
3. Hotet under lupp	10
<i>3.1 Den ovissa framtiden</i>	<i>10</i>
<i>3.2 Kategorisering av framtiden med hjälp av en gigant från det förflutna</i>	<i>11</i>
<i>3.3 Hot som analytiskt begrepp –risk och osäkerhet</i>	<i>13</i>
4. Vid fronten	11
<i>4.1 Aktören rustad med FoU</i>	<i>11</i>
5. Incitamentsystem	16
<i>5.1 Patent</i>	<i>16</i>
<i>5.2 Patentet som incitament –när är det effektivt?</i>	<i>17</i>
<i>5.3 Pristävling</i>	<i>19</i>
<i>5.4 Pristävlingen som incitament –när är den effektiv?</i>	<i>20</i>
6. Pristävlingar genom historien	22
<i>6.1 Tidiga tävlingar</i>	<i>22</i>
<i>6.2 Moderna tävlingar</i>	<i>24</i>
<i>6.3 Samtida tävlingar</i>	<i>25</i>

Hotstudie

7. Klimathotet	28
<i>7.1 Risk eller osäkerhet? Föränderlig kategorisering</i>	<i>28</i>
<i>7.2 Komplexitet och flerkausalitet</i>	<i>30</i>

8. Slutsats och diskussion	31
<i>8.1 Patentsystem? Ja visst!</i>	<i>32</i>
<i>8.2 Fem argument för ökat bruk av pristävlingar</i>	<i>34</i>
<hr/>	
Referenser	39

1. Inledning

1.1 Ämnespresentation och frågeställning

“Climate change is not just an environmental issue... [i]t is an all-encompassing threat.”¹

Orden är Kofi Annans och yttrades i dennes inledningsanförande vid FN: s klimatkonferens i Nairobi i november 2006. I slutet av oktober samma år publicerade Nicholas Stern, rådgivare åt Storbritanniens regering, sin rapport *Stern Review on the Economics of Climate Change*.² Rapporten sammanfattar:

”climate change is a serious global threat, and it demands an urgent response.”³

Vidare är 2007 det år då Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) publicerar sin *4th Assessment Report: Climate Change 2007*.⁴ De tre delrapporterna innehåller en uppdaterad sammanfattning av forskningsläget rörande klimatförändringarna och är menade att utgöra policyunderlag för beslutsfattare världen över. Klimatfrågan är rykande het och befinner sig högt upp på agendan. En ökad allmän medvetenhet om radikala såväl som subtila, av människan orsakade, klimatförändringar har medfört att medier och beslutsfattare i större utsträckning än någon gång tidigare riktar sin uppmärksamhet mot hotets egenskaper och behovet av en respons. Klimatförändringarna beskrivs i ödestermer och behandlas i media och av politiker som ett hot av dimensioner aldrig tidigare skådade i historien, så som vi känner den. Är domedagsretoriken rättvisande eller är hot i olika former en evig utmaning vilken allt liv konfronteras med?

Allt liv på jorden står, och har sedan tidernas begynnelse stått, under ständigt hot om utrotning. Få är de arter som helt saknar naturliga fiender. Algen sjöhjortron hotas av för hög eller för låg vattentemperatur. Sköldpaddans ägg hotas av näsbjörnens preferenser vad gäller föda. Sjönära vegetation hotas när vattnet försuras. Turisten på stranden hotas när en vägg av vatten reser sig ute till havs för att dundra in mot land. Dramatiken i biosfären överträffar

¹ <http://www.un.org/News/Press/docs/2006/sgsm10739.doc.htm> Åtkomst 2007-05-02

² http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm Åtkomst 2007-05-02

³ http://www.hm-treasury.gov.uk/media/999/76/CLOSED_SHORT_executive_summary.pdf Åtkomst 2007-05-02

⁴ <http://www.ipcc.ch/> Åtkomst 2007-05-02

vilken Hollywood-produktion som helst, men till skillnad mot i filmens värld är dess aktriser och aktörer involverade i ett spel om verkligt liv och död. I biosfären möts kombattanter i en dramaturgi som drivs framåt, inte av en förestående uppgörelse mellan 'the bad' –och 'the good guy', utan av evolutionära krafter. Livets villkor uppdateras ständigt och förmågan att avvärja olika hot är det som styr evolutionen enligt Herbert Spencers ofta citerade devis *survival of the fittest*.⁵ Lövgradans kamouflagedräkt och det försvarsmateriel som producerats inom ramen för det amerikanske militärindustriella komplexet har båda utvecklats som respons mot hot. Jämförelsen må halta på en rad punkter men hotet som incitament till anpassning och utveckling av skyddsmekanismer av olika slag gäller allt liv på jorden. Mekanismen är lika gammal som livet självt och fungerar som utgångspunkt för uppsatsen.

Genom historien har hoten mot den mänskliga välfärden kommit i olika skepnader och parerats på olika sätt. Alla hot har sina karaktäristika; kalla krigets ständigt överhängande krigshot, de återkommande svältkatastroferna på Afrikas horn, aidsepidemin och hotet om terror. En bit in på 2000-talet består den överhängande faran i förhöjd temperatur, stigande havsytta, fler och kraftigare orkaner och skyfall etc. Förödande klimatförändringar, den utmaning med vilken dessa är behäftade och det överhängande behovet av snabb respons tjänar som intressevässig grund för föreliggande uppsats och är föremål för diskussion i uppsatsens avslutande del.

Uppsatsens syfte är att analysera hur hotets karaktär påverkar möjligheten att åstadkomma en adekvat motreaktion. Följaktligen söker uppsatsen besvara följande frågeställningar:

- (A) Hur kan hot göras till ett analytiskt användbart begrepp?
- (B) Hur påverkar hotets karaktär aktörers möjligheter att frambringa en respons?

Med hjälp av frågeställningarna leder uppsatsens teoretiska analys och de historiska exempel som presenteras fram till och underbygger en hypotes om ett samband mellan typen av hot och effektiviteten med vilken olika incitamentsystem kan allokeras investeringar till FoU.

Min slutsats är att det på grund av variationen vad gäller hotets art finns anledning att se över vilka incitamentsystem som brukas för att stimulera framtagandet av en adekvat respons. Särskilt signifikant är min slutsats i anknytning till klimathotet varför jag avslutningsvis argumenterar för en översyn av vilka incitamentsystem som används i syfte att avvärja detta.

⁵ *Principles of Biology* London 1864

1.2 Disposition och avgränsning

Uppsatsen utgörs av en teoretisk del och en del som jag valt att kalla *hotstudie*. Den teoretiska delen inleds med ett avsnitt innehållande grundläggande definitioner vilka är avgörande för att uppsatsen ska kunna läsas med behållning. Teoridelen utgörs därefter av avsnitt som söker besvara frågeställningarna i den följd vilken de presenterades i inledningen. Sist ut är en framställning av olika historiska exempel menade att fördjupa argumentationen.

Den del jag valt att kalla *hotstudie* har till syfte att exemplifiera de samband som presenteras i teoridelen. Hotstudien undersöker således det redan nämnda klimathotet med de tillhandagivna verktygen för analys. Märk väl att jag, då jag anser omfattningen av min ansats till åskådliggörande vara en aning för liten, har valt att inte kalla den fallstudie. I en avslutande diskussion tar jag min utgångspunkt i den vid det laget presenterade argumentationen om den effektivitet med vilken olika incitamentsystem kan allokera investeringar till FoU för att frambringa respons mot klimathotet. Diskussionen avser att utmejsla min slutsats.

Jag har valt patentsystemet eftersom det är det absolut vanligaste incitamentet i en modern marknadsekonomi. Pristävlingen har jag valt utifrån det nymornade intresse som tävlingens möjligheter som incitamentfunktion röner.⁶ Övriga avgränsningar jag har gjort gäller främst ytterligare fördjupning av avsnitten rörande patentsystemet och pristävlingens effektivitet och förutsättningar att allokera investeringar till FoU. Vidare har det inte funnits vare sig tid eller utrymme för mer inträngande behandling av de för- och nackdelar som finns inbyggda i patentsystemet och pristävlingen. Det finns en stor litteratur på området, se bl.a. Scotchmer (2004), Wright (1983) och Arrow (1962).

Vad gäller hotstudien är den begränsad i så måtto att den inte innehåller någon utförligare redogörelse av de vändningar som miljö- och klimatdebatten tagit under åren. Inte heller utgör den ett försök att noggrant undersöka klimathotets karaktäristika i alla dess delar eller det exakta kunskapsläget vad gäller graden av osäkerhet i olika scenarion.

⁶ Se bl.a. <http://www.nyteknik.se/art/45010> Åtkomst 2007-05-12

1.3 Metod och material

Uppsatsen bygger på omfattande litteraturstudier. Till teoridelens inledande definitioner är Joel Mokyr främsta teorikälla. De idéer Mokyr presenterar i boken *Gifts of Athena* har haft stor betydelse för min förståelse av kunskap som begrepp och hur det kan användas som analytiskt verktyg. Argumentationen uppsatsen igenom baseras på Mokyr's idéer och används av mig för att begripliggöra tankegångarna hos uppsatsens andra teoretiska portalfigur; Frank Knight. Knight utkom 1921 med sitt magnum opus *Risk, uncertainty and profit*. Det resonemang som han för, främst i anslutning till försäkringsteori, har varit mig till stor hjälp när jag utarbetat ett sätt att omvandla hot till två analytiska kategorier. Teoridelen bygger vidare på kompletterande litteratur främst av Suzanne Scotchmer och Lee N. Davis.

Den del av uppsatsen jag valt att kalla *hotstudie* bygger på fler typer av material än teoridelen. Studien har genomförts med hjälp av litteratur i traditionell bok –och artikelform, elektroniska medier, material hämtat från webbsidor bland annat tillhörande regeringen, Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, diverse stiftelser och en OECD-rapport.

Teoretisk del

2. Inledande definitioner

2.1 Hot

Hot ”-varning om möjlig obehaglig följd”

Nationalencyklopedin

Hot i den bemärkelse jag använder begreppet i den här uppsatsen rör samhället på makronivå.

2.2 Förutsättningar för den mänskliga responsen mot hot

Hot är ett villkor vilket allt liv tvingas förhålla sig till. Människan har över tid utvecklat en rad egenskaper som gör att hon skiljer sig på ett fundamentalt sätt från de arter med vilka hennes genuppsättning bär stora likheter. För att spåra hennes släktskap med aporna måste man gå tillbaka omkring 4 miljoner år. Allt sedan dess har människan utvecklat en större hjärna, ett avancerat språk och tekniskt kunnande.⁷ Utvecklingen av dessa egenskaper har varit föremål för en positiv evolutionär feedbackmekanism varför den kognitiva och den innovativa förmågan idag kännetecknar homo sapiens sapiens; människan som vet att hon vet. Dessa förmågor är förutsättningar utan vilka det vore omöjligt att utröna någonting om relationen mellan olika hot mot den mänskliga välfärden och möjligheter att utveckla en respons. I det följande presenteras därför en tydlig definition av begreppen *innovation* och *kunskap*.

2.2.1 Innovation

En strid ström av innovationer har genom årtusendena hjälpt människan att möta de utmaningar och avvärja de hot hon ställts inför. Utvecklandet av ny teknologi som medel att anpassa och försvara sig mot hot är den förmåga vilken främst skiljer människan från övriga levande organismer, vars försvar består i egenskaper utvecklade genom det betydligt långsammare biologiskt drivna naturliga urvalet. Förmågan är kort och gott:

⁷ Lipsey, Becar & Carlaw 2005: 65f

”[T]he most significant element in determining what we are today...[g]enetically, anatomically, behaviourally, and socially, we have been shaped through natural selection into tool makers and tool users.”⁸

Jag tillerkänner citatet ovan stort förklaringsvärde, innovation förknippas i regel med teknologi och med en vid definition av begreppet går det möjligtvis att, likt Fernand Braudel, hävda att:

”[I]n a way, everything is technology.”⁹

Jag ämnar dock infoga mer än teknologi i begreppet innovation. Definitionen kommer härnäst att inkludera signifikant nya idéer, produkter, processer eller strategier som kan vara av såväl teknologisk som politisk, ekonomisk, organisatorisk, social eller kulturell art. Citatet nedan tjänar som grund för den betydelse jag tillmäter innovation i den här uppsatsen.

”Humans are inventive creatures. Faced with a challenge that threatens to worsen their situation, or perceiving an opportunity to better it, they will typically seek solutions that involve invention and innovation.”¹⁰

2.2.2 Kunskap

Den kognitiva förmågan tar sig praktisk –och teoretisk mening i form av kunskap. Det är den enskilt största faktorn som bestämmer huruvida hotet kan avvärjas och de sätt på vilket det kan ske.

Kunskap på ett visst område kan vara utbredd i samhället eller reserverad till en liten krets experter. Den aggregerade pool av kunskap vilken utgörs av samhällets samlade kunskap brukar kallas *kollektiv* kunskap. Skottet mellan individens vetande och den kollektiva poolen utgörs av kostnaden för att få tillgång till den kunskap vilken individen själv inte besitter. ”Priset” bestäms av i vilken utsträckning kunskapen behandlas som en vara lik vilken annan produkt som helst eller som något till vilket tillgången är en medborgerlig rättighet. Priset på kunskap varierar och är beroende av vem som tillhandahåller den. Den successiva utvecklingen av öppenhet i forskarvärlden, det vill säga spridningen av kunskap förbehållen

⁸ Schick & Toth 1993: 17f.

⁹ Citerad i Adams 1996: 11

¹⁰ Lipsey, Becar & Carlaw 2005: 68

ett fåtal vetenskapliga experter, undersöks av Paul David i artikeln ”From keeping ’nature’s secrets’ to the institutionalization of ’open science’”.¹¹

Öppenhet är en förutsättning för att den kollektiva poolen av kunskap ska kunna öka och är det som förbinder olika nivåer i samhället med varandra.; den individuella med den kollektiva och fackmannens med lekmannens. Institutioner som genom olika kanaler praktiskt förmedlar kunskap är till exempel universitet och myndigheter.

I uppsatsen ämnar jag fortsättningsvis använda mig av Joel Mokyr's begrepp *tightness* för att beteckna kunskap som tack vare öppenhet förankrats i den kollektiva poolen.¹² *Tightness* är

”a measure of consensualness”¹³

Konsensus är den ena sidan av Mokyr's begrepp, den andra sidan är tilltro. Tilltro och konsensus beror av hur effektivt kunskap kommuniceras i de bredare folklagren. Effektiviteten har att göra med huruvida kunskapen vilar på metodologisk eller teoretisk bas som på rådande kunskapsnivå är vedertagen och på vem som kommunicerar den. En erkänd auktoritet kan med större genomslag föra kunskap förbehållen ett fåtal ut i den kollektiva poolen. *Tightness* är alltså en funktion av effektiviteten med vilken kunskapen kommuniceras, den auktoritet som tillmäts kommunikátören och acceptansen av dennes bevisföring.

Med de definitioner jag nu gett ämnar jag i det följande inleda besvarandet av de frågeställningar som presenterades i inledningen.

3. Hotet under lupp

3.1 Den ovissa framtiden.

I inledningen av uppsatsen definierades ordet hot. Definitionen löd: varning om möjlig obehaglig följd. Hotets följder ligger per definition i framtiden, därför finner jag det nödvändigt att, i en ansats att etablera hot som ett användbart analytiskt begrepp, starta i just framtiden.

¹¹ David 2004

¹² Mokyr 2002: 6

¹³ Mokyr 2002: 6

Ett förebud om framtiden omgärdas *alltid* av ett större eller mindre mått ovisshet. Det kommande kan kalkyleras och prognostiseras, men sådana beräkningar kan aldrig nå fullständig säkerhet på grund av det triviala men alltjämt begränsande faktum att människan inte kan veta något om det som ännu inte är. Frank Knight och Armen Alchian, två jättar i ekonomiämnets historia, pekar båda på den realitet vilken alltjämt är människans när det kommer till framtiden och förutsägelser av denna:

”it is our imperfect knowledge of the future, a consequence of change, not change as such, which is crucial for the understanding of our problem[s].”¹⁴

”Uncertainty arises from at least two sources: imperfect foresight and human inability to solve complex problems containing a host of variables.”¹⁵

Ovissheten och komplexiteten som citaten ovan minner om hindrar inte människan från att prognostisera och kalkylera framtiden.

3.2 Kategorisering av framtiden med hjälp av en gigant från det förflutna

För en analytisk kategorisering av framtiden använder jag mig av de två sätt att angripa det ännu inte inträffade som finns att tillgå i ekonomisk teori. Dessa är uppdelningen av framtiden i *risk* respektive *osäkerhet*. Den grundläggande skillnaden mellan de båda är att risk kalkyleras ex ante medan osäkerhet inte låter sig så göras med befintliga metoder. Risk är således ekonomiämnets hemtrakter medan osäkerhet är föremål för avsevärt större ovisshet. Mycket ekonomisk teori går ut på att reducera så stor del av osäkerheten som möjligt till risk, det som återstår lämnas som residual. För en analytiskt gångbar distinktion mellan begreppen använder jag mig av en i ämnet klassisk framställning, Frank Knights *Risk, Uncertainty, and Profit* (1921).

Citatet av Knight i föregående avsnitt tyder på att det för denne inte är framtiden som sådan som är centralt för kunskapen om det ännu inte inträffade, utan den ofullständiga kunskapen därom. En objektiv kategorisering är omöjlig att företa då kategorier per definition är klasser

¹⁴ Knight 1921: 198

¹⁵ Alchian 1950: 212

med vilka betraktaren laborerar. En ”sann” framtid är därför ingen analytisk kategori. Det är däremot de olika klasser vilka framtiden, på basis av kunskap, kan insorteras i.

Knight låter klassificeringen utgöras av en typologi som bygger på beräkning av sannolikhet. LeRoy och Singell sammanställer kortfattat typologin:

”(1) a priori probabilities, which are derived deductively, as in rolling dice; (2) statistical probabilities, which are generated by empirical evaluation of relative frequencies, as in life insurance; and (3) estimates, in which “there is *no valid basis of any kind* for classifying instances”¹⁶

De två första klasserna är karaktäriserade av risk medan den sista klassen kännetecknas av osäkerhet. För att vi ska få två kategorier med vilka vi kan laborera vidare krävs en ytterligare fördjupning av innehållet och meningen i Knights typologi.

Knights klassificering av framtiden bygger på huruvida det finns ett sätt att med *objektiv* sannolikhet beräkna dess karaktäristika.¹⁷ Objektivitet i Knights mening är det samma som ett objektivt vetenskapligt bevis; något som är allmänt vedertaget och går att verifiera offentligt. Beräkningens verifierbarhet och därmed dess objektivitet bygger på huruvida den är genomförd på *valid basis*. *Valid* eller inte avgörs för Knight av giltigheten som tillskrivs de existerande sätten att på basis av erfarenhet, logisk härledning, statistik eller annan metod utföra nämnda beräkning. Jag menar att *valid basis* i Knights mening kan sägas utgöras av kunskap som är *tight* i det avseende Mogyk använder begreppet. Definitionen av begreppen är snarlika och äger samma analytiska funktion varför jag hädanefter ämnar behandla dem jämbördigt.

Den analytiska distinktionen mellan risk och osäkerhet består enligt Knight alltså i huruvida det går att kalkylera framtiden med objektiv sannolikhet eller inte. Är det frågan om risk vilar beräkningsmetoderna på *valid basis* av *tight* kunskap, varför resultatet är objektivt. Är det å andra sidan frågan om osäkerhet finns det ingen sådan grund att basera en beräkning på varför resultatet då inte tillmäts någon objektivitet. I nästa avsnitt visar jag hur jag ämnar använda Knights två kategorier.

¹⁶ LeRoy & Singell 1987: 397

¹⁷ Knight menar även att det finns en subjektiv sannolikhet. Jag återkommer till den typen av sannolikhet i senare avsnitt. Se sid. 12

3.3 Hot som analytiskt begrepp –risk och osäkerhet

Förekomsten av ett eller flera sätt att på *valid basis* beräkna framtiden i termer av sannolikhet är central även när det gäller rubriceringen av hot som ligger däri. Jag ämnar använda mig av Knights två kategorier för att sönderdela hot i två användbara analytiska begrepp. Risk och osäkerhet blir gångbara som analysverktyg först när de adresserar hotets karaktäristika. Den kan framställas i delar av

- kausalitet
- negativa konsekvenser
- möjligt inträffande
- möjlighet att påverka¹⁸

Ett riskbetonat hot innebär således ett vars karaktäristika kan beräknas med objektiv sannolikhet på *valid basis* av *tight* kunskap. Ett dito betecknad av osäkerhet är å andra sidan ett vars komponenter inte kan kalkyleras med vedertagna metoder. Applikationen av Knights begrepp tydliggörs i följande stiliserade schema.

KARAKTÄRISTIKA	RISK	OSÄKERHET
Kausalitet	känd*	ej känd
Negativa konsekvenser	kända	ej kända
Möjligt inträffande	känt	ej känt
Möjlighet att påverka	känd	ej känd

* känd i den mening att dess sannolikhet är kalkylerad på *valid basis*.

Schematiseringen är en förenkling och undantar inte det faktum att kategoriseringen är föremål för ständig förändring. Inget hot sorterar enkom eller en gång för alla under endast en

¹⁸ Lidskog, Sandstedt & Sundqvist 1997: 90

av rubrikerna. Ett riskbetonat sådant får nya inslag vilka inte går att kalkylera med objektiv sannolikhet och den kollektiva poolen av *tight* kunskap utökas, vilket medför att hot karakteriserade av osäkerhet reduceras till risk. Vidare kan ett och samma hot i sina olika delar betecknas av risk och osäkerhet på samma gång.

Det stiliserade schemats begränsningar till trots tjänar indelningen till att klargöra de analytiska kategorier vilka jag behöver för att utröna något om hur olika typer av hot påverkar aktörers möjligheter att frambringa en respons. Följande avsnitt adresserar således frågeställning (B) ”Hur påverkar hotets karaktär aktörers möjligheter att frambringa en respons?”

4. Vid fronten

4.1 Aktören rustad med FoU

Jag fastlade i avsnitt 2.2 *Förutsättningar för den mänskliga responsen mot hot* att innovation är det främsta medlet för respons mot hot. Innovation, i den vida mening jag använder begreppet föregås nästan utan undantag av forskning och utveckling (hädanefter FoU) i större eller mindre skala. De innovationer som kommit till ur det blå är få och inte av intresse i det här fallet. Aktörer med strategi och medel att företa FoU utgör i det moderna samhället fronten vad gäller att frambringa innovationer ämnade att avvärja olika hot.

Aktör som begrepp, innefattar här enskild individ, privat –och offentligt ägda företag, forskare inom olika organisationer etc. I den betydelse jag avser finns ingen analytisk skillnad mellan dessa. I en marknadsekonomi måste alla aktörer berättiga sin existens genom att gå med vinst eller på annat sätt uppvisa önskvärt resultat. En konkurrensutsatt aktör har därmed alltid incitament att utveckla och förnya sig i syfte att behålla eller öka sin marknadsandel. Aktörens existens är därför avhängig en marknad och efterfrågan av de produkter och tjänster denne producerar. Utsikter vad gäller lönsamhet och efterfrågan av en innovation ämnad att avvärja ett hot kan utgöra incitament för aktörer att företa FoU. I det följande utreder jag sambandet mellan hotets karaktär och ett sådana incitament.

FoU är en process som i likhet med framtiden aldrig fullständigt går att beräkna, den är behäftad med ett stort mått ovisshet och kräver investeringar i form av tid och pengar. Kostnaden accepteras under en period i hoppet om, och kalkyleringen av, att tillräckligt

många gjorda satsningar ska betala sig under senare perioder. Aktörers kalkyl av den ovissa framtiden är, till skillnad mot Knights objektiva sannolikhet, till stor del baserad på subjektiv dito. Kunskapen som ligger till grund för aktörers kalkyler saknar *tightness* genom att den kan vara högst branschspecifik, bygga på företagshemligheter, hemliga forskningsresultat etc. Till stor del styrs aktörers investeringar i FoU av beräkningar baserade på sådan kunskap.

Vad gäller FoU ämnad att leda fram till en innovation menad att avvärja ett hot finns det ytterligare faktorer som styr investeringar i FoU. Skillnaden för aktörer, vad gäller huruvida det är frågan om risk eller osäkerhet, är om det förutom den egna, subjektiva, kalkyleringen av FoU-processen också finns möjlighet att inhämta material för en objektiv kalkylering av det hot man står i färd med att försöka frambringa en respons mot.

Jag menar att vad aktören anbelangar innebär *tight* kunskap rörande hotets karaktäristika att innovationsutrymme och efterfrågan kan kalkyleras med större trygghet och tillförsikt. Argumentet baserar jag på förekomsten av det samband mellan utbud och efterfrågan som Moses Abramowitz tillskriver kumulativa egenskaper.¹⁹ Han menar att faktorer på efterfrågesidan regelmässigt utlöser innovationsinsatser på utbudssidan. Den avgörande faktorn på efterfrågesidan är i mitt fall huruvida det råder konsensus och tilltro till den kunskap som rör det hot mot vilket aktören föresatt sig att per innovation respondera. *Tightness* och risk innebär att olika nivåer i samhället står kunskapsmässigt förbundna med varandra. Därför kan aktören i större utsträckning förvänta sig en efterfrågan av sin produkt eller tjänst, en förväntan som baseras på medvetenhet om kunskap rörande hotets karaktäristika också hos konsumenten. Konsensus av det slag som kännetecknar riskbetonade hot, vilken genomsyrar breda folklager ingjuter större trygghet i de kalkyler av vilka den enskilde aktören är beroende för att investera i FoU.

Risk blir för aktören en karta, ritad med objektiv sannolikhet, tryckt på *valid basis*, på vilken denne, med subjektiv kunskap som komplement, kan ta ut kompassriktningen vad gäller FoU. Jag menar således att det finns ett positivt samband mellan hot betecknade av risk och aktörens beredvillighet att initiera FoU.

Är det föreliggande hotet betecknat av osäkerhet är förhållandet det omvända när det kommer till aktörers möjlighet att föra in objektivt beräknad sannolikhet i kalkyleringen. Frånvaron av *tight* kunskap rörande hotets karaktäristika genomsyrar flera viktiga nivåer i samhället varför det är ovisst om det finns en efterfrågan av innovationer avsedda att avvärja hotet. Avsaknaden av tillit till huruvida efterfrågesidan besitter kunskap rörande hotet

¹⁹ Abramowitz 2003: 65

tillräcklig för att borga för konsumtion av en innovation som syftar till respons, gör att aktörers beredvillighet att investera i FoU är mindre än då det finns sådan tillit. Jag menar att Abramowitz kumulativa samband mellan efterfråge –och utbudssidan, då det föreligger hot betecknat av osäkerhet, till stor del är negativt.²⁰

Förekomsten av *tight* kunskap till trots är det inte troligt att risken i sig själv ger aktörer tillräckligt starkt incitament för att övervinna den ovisshet med vilken FoU-processen är behäftad. För att en innovation ska initieras krävs formella incitamentsystem vilka garanterar aktörer avkastningen och skyddet därav.

I det följande utreder jag effektiviteten hos två olika incitamentsystems förmåga att allokera resurser till FoU ämnade att frambringa innovation för att bemöta hot karakteriserade av risk respektive osäkerhet. De incitamentsystemen jag undersöker är patentsystemet och pristävlingen.

5. Incitamentsystem

5.1 Patent

Patentsystemet har en dokumenterad ålder av omkring 500 år men torde i mer eller mindre formell form vara lika gammalt som grundläggande arbetsdelning och specialisering.²¹ Systemet är ett sätt att stimulera allokering av resurser till FoU genom att komma runt marknadsmisslyckanden som uppstår orsakade av kunskapens natur som *public good*.²² Varje land har sitt eget regelverk men trenden är en strävan mot global harmonisering av lagstiftningen.²³

Ett patent innebär att innehavaren lagligen ges ensamrätt att kommersialisera en innovation och hindrar likaledes konkurrenter från att göra plagiat. Maxlängden för ett svenskt patent är tjugo år. En viktig del av lagstiftningen är att komponenterna och egenskaperna hos

²⁰ Märk väl att jag undviker att *per definition* beteckna sambandet som negativt. Aktören *kan* besitta kunskap som är tillräckligt övertygande för att motivera investeringar i FoU även fast tillit till konsumentens kunskap saknas, t.ex. kan tidsaspekten spela roll. Ex ante-kalkylering av FoU-processen inger dock avsevärt större trygghet med en karta av det slag som finns att tillgå vid risk.

²¹ Scotchmer 2004: 8f

²² Encaoua, Guellec & Martinez 2006: 1425

²³ Se t.ex. <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/74444> Åtkomst 2007-05-03

innovationen som patenteras även måste offentliggöras, på så vis bidrar systemet till att den kollektiva kunskapen ökar.²⁴

För att komma ifråga för ett patent måste en innovation uppfylla vissa krav.²⁵ Så länge den lever upp till dessa kan såväl en produkt, en metod, en process eller en tillämpning komma ifråga för ett patent.

Det första kravet består i att innovationen ska kunna tillgodogöras industriellt. Det innebär att innovationen ska vara av teknisk karaktär, den ska vidare ha teknisk effekt och vara möjlig att reproducera. Reproducerbarheten består i att samma resultat ska kunna uppnås varje gång innovationen används.

Krav nummer två rör huruvida föremålet för patentansökan är något nytt; gammal eller redan känd teknik kan inte patenteras. Slutligen utgörs krav nummer tre av vad Patent –och registreringsverket (PRV) kallar ”uppfinningshöjd”. Det innebär att innovationen uppvisar ett visst mått av genialitet; dess egenskaper ska vara av den art att inte vilken fackman som helst med lätthet skulle kunna komma fram till samma resultat.

Patentsystemet nämns ofta i samband med det mycket använda begreppet *intellectual property*; intellektuell äganderätt. Begreppet spänner över en mängd olika skyddsregimer av vilka patentlagstiftningen är en.²⁶ Med patent som incitamentsystem avses i den här uppsatsen avses lagstiftningen såsom den är utformad i Sverige och presenteras på exempelvis PRV: s hemsida.²⁷

5.2 Patentet som incitament –när är det effektivt?

I det här avsnittet ämnar jag argumentera för att patentsystemet är ett effektivt incitament när det kommer till att allokera resurser till FoU avsedd att frambringa innovation ämnad att avvärja ett riskbetonat hot.

Patentsystemet som incitament innebär att investeringar allokeras till FoU som beräknas leda till innovationer som kan patenteras. Vidare bygger systemet på att det finns en marknad för och efterfrågan av den patenterade produkten. Systemet är alltså mer eller mindre beroende av att aktören ex ante kan identifiera ett behov av sin avsedda innovation. Davis slår huvudet på spiken i följande citat:

²⁴ Davis 2002: 3

²⁵ Avsnittet bygger på information från <http://www.prv.se/patent/vilka.html> Åtkomst 2007-05-13

²⁶ Scotchmer 2004: 65

²⁷ http://www.prv.se/patent/lagar_regler.html Åtkomst 2007-05-13

”The...system is an indirect stimulation to invention and innovation. The innovator identifies the relevant need, bears the costs and risks of R & D, and controls the timing of the development process.”²⁸

Jag menar att den faktor som avgör patentsystemets effektivitet när det kommer till att frambringa innovationer avsedda att avvärja ett hot är ifall det finns *tight* kunskap på basis av vilken hotets karaktäristika kan beräknas med objektiv sannolikhet (risk). Är så fallet kan aktören med större säkerhet kalkylera efterfrågan av sin påtänkta produkt innan denne initierar kostsam FoU i enlighet med det samband som presenterades under rubriken *4.1 Aktören rustad med FoU*. Finns det underlag av nämnt slag att tillgå för kalkylering innebär det vidare att det ”lönsamhets-test”, vilket enligt Lee Davis patentsystemets funktion bygger på, kan företas ex ante på basis av *tight* kunskap istället för enbart subjektiv sådan. Nämnda test torde därmed äga mer tyngd som beslutsunderlag.²⁹ Den utslagsgivande faktorn i Davis test är kravet på *appropriability*. En funktionell översättning av ordet i det här sammanhanget är patenterbarhet. Märk väl att jag på intet vis menar att kraven för patenterbarhet alltid uppfylls av innovationer ämnade att avvärja hot karakteriserade av risk. Vad jag pekar på är att det vid riskbetonade hot finns underlag för ex ante-test av patenterbarhet till skillnad mot vid hot karakteriserade av osäkerhet.

Att *appropriability* kan prövas ex ante innebär att de innovationer vilkas patenterbarhet är höljdd i dunkel eller de som på förhand till synes inte uppfyller kraven inte kommer till stånd inom ramen för systemet. Med patentsystemet som incitament är

“[t]he innovation...subject to the discipline of the market; if commercially unsuccessful, no money can be earned from the idea itself (no matter how socially valuable it is).”³⁰

Vare sig det rör sig om ett hot karakteriserat av risk eller osäkerhet kan den eller de relevanta innovationerna nödvändiga för att respondera och avvärja hotet utgöras av idéer, produkter, processer eller strategier vilka inte uppfyller kraven för ett patent. Det kan till exempel bero på att de bygger på redan känd teknik eller att de är av annan art än teknologisk; det kan vara frågan om ekonomiska, organisatoriska, sociala eller kulturella innovationer. Föreligger det

²⁸ Davis 2002: 15

²⁹ Davis 2002: 27

³⁰ Davis 2002: 15

ett riskbetonat hot kan patenterbarheten hos innovationen i fråga kalkyleras ex ante vilket får till följd att uppslag till respons av nämnda slag inom ramen för patentsystemet i regel ej uppbär erforderliga investeringar.

Argumenten för att patentsystemet är mest effektivt som incitament för att allokera resurser till FoU menad att framkomma med en respons mot ett riskbetonat hot är alltså att det då finns *tight* kunskap om hotets karaktäristika som aktören kan föra in i sin kalkyl varför denne har möjlighet att ex ante identifiera och kalkylera innovationsutrymme och efterfrågan av patenterad produkt. Patentsystemet förutsätter som bekant att både marknad och efterfrågan identifieras. Likaledes är argumentet för att patentsystemet är ett incitament som inte passar lika bra vid hot karaktäriserade av osäkerhet att det då inte finns *tight* kunskap på basis av vilken nämnd kalkylering kan göras. Vidare är patentsystemet inget effektivt incitament när det kommer till att mobilisera investeringar till FoU ämnad att frammana en innovation vars patenterbarhet är hölj i dunkel eller obefintlig, men vars samhällseliga värde ändå kan bli stort.

I det som följer utreder jag effektiviteten med vilken pristävlingen kan allokera resurser till FoU på samma sätt som jag granskat patentsystemet. Tävlingen som incitament är liksom patentet en morot med lång historia.

5.3 Pristävling

En pristävling kan utformas på många olika sätt. Den kan till exempel utgöras av en ex post-belöning för en prestation, såsom Nobel –och Pulitzerpriset. I det fallet är priset inget direkt incitament för forskaren eller författaren när denne påbörjar det arbete vilket senare belönas (även om det säkert kan vara så i enstaka fall). Vad gäller mitt syfte är det inte ex post-belöningar som är intressanta utan de som stimulerar FoU ex ante.

Priser ämnade att sporra till FoU kan indelas i olika kategorier varav jag endast är intresserad av dem som i den engelska litteraturen kallas *grand prizes*.³¹ Ett sådant pris utlyses till exempel av en statlig myndighet, en organisation eller ett företag. Sponsringen av priset kan se ut på olika sätt. Gemensamt för priser av det här slaget är att den som initierar tävlingen

³¹ För exempel på andra typer av ex ante-priser, se Davis 2002: 10

definierar problemet som ska lösas (till skillnad mot patentsystemet där aktören identifierar ett behov att fylla), prissumman, de krav och regler som gäller för tävlingen i fråga och slutligen vinnaren. Ett *grand prize* är alltså per definition bundet till ett specifikt mål definierat av prisets instiftare. Vägen till målet är upp till de tävlande att finna, testa, bevisa hållbarhet av och presentera. När vinnaren är korad och priset utbetalat kan det vinnande bidraget patenteras eller publiceras och göras tillgängligt för andra att utveckla och förbättra. Följaktligen undantar pristävlingen inte per definition innovationen från en eventuell framtid på marknaden. Att det vinnande bidraget ska vara kommersiellt gångbart kan vara ett krav som uttrycks i tävlingens regler men är då, till skillnad mot i patentsystemet, en nöd att knäcka i FoU-processen, inte det huvudsakliga incitamentet för den enskilde aktören i initieringsläget.

FoU blir inte billigare med pristävlingen som incitamentsystem. För beräkningar av skillnader mellan systemen, se bl.a. Scotchmer 2002 och Wright 1983. Den skillnad som jag här tillmäter betydelse för aktörens möjligheter att per innovation besvara ett hot är skiftet av fokus från lönsamhet till lösning av ett problem.

I nästa avsnitt kommer jag att föra fram argument för att pristävlingen är ett incitament som till skillnad mot patentsystemet effektivt kan allokera resurser till FoU avsedd att leda fram till en respons mot ett hot karakteriserat av osäkerhet.

5.4 Pristävlingen som incitament – när är den effektiv?

I tidigare avsnitt har jag argumenterat för att patentsystemet är ett effektivt incitament när det föreligger ett riskbetonat hot. Möjligheten att kunna kalkylera patenterbarheten ex ante bygger på att det finns *tight* kunskap att tillgå på vilken sannolikhet rörande hotets karaktäristika kan beräknas. Objektiv kunskap av det slaget betyder att aktören kan utföra sin beräkning på *valid basis*. När det kommer till hot kännetecknade av osäkerhet finns sådan kunskap att tillgå i långt mindre utsträckning, om alls. Ovisshet gällande hotets karaktäristika leder till svårigheter att företa en kalkyl av nämnt slag, svårigheter som kan vara en direkt anledning till att avstå från att initiera kostsam FoU.

Pristävlingen, med sin förflyttning av fokus från lönsamhet till lösning, kan sägas träda in som incitament där patentet inte är tillräckligt effektivt. Undslippandet av kravet på lönsamhet och patenterbarhet leder till att uppslag för respons och lösningar kan sökas i riktningar som

annars hade fått stå outforskade. I ett upprop för pristävlingar inom läkemedelsindustrin uppmärksammas att

”prize-seeking researchers are free to solve the specified problem using ideas and approaches that may be scientifically mundane, technologies that are un-patentable, or technologies for which patents have expired.”³²

Den för ändamålet adekvata innovationen kan vara av annan art än teknologisk. Många hot har till exempel sociala komponenter, varför de sannolikt bör adresseras med sociala innovationer. Spridningen av AIDS är en typ av hot som bland annat har sociala, kulturella och medicinska beståndsdelar. Hot bestående av delar som bäst responderas med innovationer som inte är patenterbara kan få sin lösning genom att pristävlingen används som incitamentsystem.

Vidare kan en pristävling menad att stimulera FoU i riktning mot hot vars karaktäristika inte är kända, *just* därför leda till att aktörer av olika slag och kompetens ifrån många olika ämnesområden riktas mot problemet:

”Contests could conceivably be open to all kinds of contestants, from large multinationals to single entrepreneurs, from high-tech engineers to ”garage” tinkerers to high-school physic classes.”³³

Doktor David F Horrobin kommenterar pristävlingar på det medicinska området:

“an award will lead to unprecedented cross-fertilization of fields of endeavour. If the prize is large enough, scientists whose speciality may appear remote from the problem will be stimulated to think about it.”³⁴

Pristävlingen kan leda till “lateralt” tänkande, okonventionella angreppssätt och kan, med Davids ord stimulera

“an awareness of different types of solutions, and can generate a plethora of valuable spill-over effects.”³⁵

³² Charlton 2007: 2

³³ Davis 2002: 14

³⁴ Horrobin 1986: 221

Prov på hur pristävlingen kan sporra aktörer till ansträngningar att lösa problem och respondera hot betecknade av osäkerhet visas i följande avsnitt genom en rad historiska och samtida exempel.

6. Pristävlingar genom historien

6.1 Tidiga tävlingar

Den genom historien mest omskrivna pristävlingen är den om 20,000 pund som det brittiska parlamentet utlyste 1714.³⁶ För att komma ifråga för priset krävdes att vinnande bidrag skulle erbjuda ett korrekt sätt att mäta longituden till havs. Oförmågan att fastställa longitudinell position åsamkade det brittiska imperiet stora förluster av mannar, tid och pengar. Planlöst irrande till havs, skörbjugg, törst och skeppsbrott var öden som mött sjömän i alla tider men utgjorde ett allt större hot mot imperiets finanser i och med den tilltagande handeln över världshaven. Den dramatiska förlisningen av fyra stora skepp vid Land's End en dimmig oktober natt 1707, var droppen som fick bägaren fylld av ackumulerad frustration över tilltagande kostnader att rinna över.³⁷ Ett pris på 10,000 pund utlystes till den som lyckades fastställa longituden med en grads felmarginal, 15,000 pund skulle gå till den som lyckades bestämma positionen med $2/3$ grads marginal och 20,000 pund till den som gjorde det samma inom en felmarginal av 0,5 grader.³⁸

Kommittén som skulle hantera och bedöma tävlingsbidragen fick namnet *Board of Longitud*. Inofficiellt förordade kommittén en astronomisk lösning av problemet, varför många hugade tävlande sökte ett elegant svar av sådant slag på gåtan. Den enorma prissumman lockade, bristande astronomiska kunskaper till trots, dock även andra tävlande.

Det var känt att en klocka som kunde ställas efter den lokala tiden i London och sedan hålla denna skulle kunna utgöra en lösning av problemet men alla försök att konstruera ett sådant ur hade dittills varit förgäves varför många övergav tanken på en mekanisk lösning av det kända

³⁵ Davis 2002: 17

³⁶ Inga prissummor i följande stycken är justerade till dagens nivå.

³⁷ Sobel 1997

³⁸ Davis 2002: 11

och beprövade slaget.³⁹ Därför var det många som avfärdade John Harrison, en klockmakare född 1693 i Yorkshire, när denne, sommaren 1730 anlände till London med sina ritningar över det skeppsur han konstruerat.⁴⁰ Även kommittén var negativt inställd till Harrisons kronometer och var, trots att den uppfyllde de formella kraven på funktion, högst motvilliga att betala ut priset. Det krävdes en intervention av kung George för att urmakaren som löste ett av sin tids största problem skulle få sin rättmätiga belöning. 1773, åttio år gammal, kvitterade Harrison ut det pris han borde ha fått fyrtio år tidigare.⁴¹

Ett annat, nästan samtida exempel, som inte slutade lika lyckligt som i fallet med kronometern, handlar om tillverkningen av alkali. Den franska vetenskapsakademien utfäste 1775 ett pris om 12,000 franc till den som lyckades med konststycket att framställa substansen artificiellt. Nicholas Leblanc utarbetade en process baserad på den redan kända reaktionen mellan svavelsyra och koksalt och började sälja sin framställda substans 1791. Priset som han rättmätigen förtjänade fick han dock aldrig då den franska revolutionen och uppfinnarens självmord 1806 kom i mellan.⁴²

Ett tredje exempel från 1700-talet är den pristävling som ledde fram till en framgångsrik metod att konservera mat. 1795 utlyste Napoleons *Sällskap för uppmuntrande av industri* ett pris om 12,000 franc till den som lyckades ta fram ett sätt att förvara den franska militärens livsmedel. 1810 fick Nicholas Appert priset tack vare den process han utvecklat i vilken champagneflaskor fylldes med mat, värmebehandlades och förseglades.⁴³ Processens kausalitet kartlades dock inte förrän Pasteur under andra halvan av artonhundratalet upptäckte att upphettning dödar de mikroorganismer som annars besudlar livsmedel.

Longituden, alkalit och värme flaskorna är bra exempel på hur pristävlingen kan stimulera till FoU av uppfinningar som kanske inte kommit till med patentsystemet som enda incitament. Det är tveksamt om innovationerna hade sluppit igenom patentsystemets finmaskiga nät av ex ante-kalkylering av lönsamhet och patenterbarhet. Vidare visar exemplen hur en pristävling kan leda till FoU även då delar av hotets karaktäristika, t.ex. kausalitet är okända.

³⁹ Scotchmer 2004: 32

⁴⁰ Sobel 1997: 78

⁴¹ Davis 2002: 11

⁴² Davis 2002: 12

⁴³ Scotchmer 2004: 43f

Det finns en rad andra exempel från 1700-talet som visar på pristävlingens fördelar när det handlar om att respondera och avvärja hot och problem vilkas egenskaper inte är helt kända. Även om det inte går att utesluta att innovationerna i fråga hade blivit verklighet även med enbart patentsystemet som incitament torde pristävlingen ha bidragit till att ådraga problemet mer uppmärksamhet än vad annars hade varit fallet och på så vis attrahera fler förmågor att komma med en lösning. Minns väl vad som skrevs om lateralt tänkande och okonventionella angreppssätt under rubriken *5.4 Pristävlingen som incitament –när är den effektiv?* Som lösning av longitudproblemet presenterades bland annat sympatipulver, magnetkompasser och kanonsalvor.⁴⁴

6.2 Moderna tävlingar

”Aviation is a proof that, given the will, we can do the impossible.”

Eddie Rickenbacker⁴⁵

Pristävlingar fortsatte att sporra till forskning och utveckling även efter det att industrialismen gjort sitt intåg. Flygets historia berättar om otaliga pristävlingar. När Charles Lindberg 1927 hämtade hem Orteig-priset på 25,000 dollar för sin flygning mellan New York och Paris var det endast ett i raden av otaliga pris.⁴⁶ Så t.ex. vann brasilianaren Santos Dumont år 1901 50,000 franc för att ha lyckats flyga runt Eiffeltornet på mindre än en halvtimme. 1904 utlyste den parisiske advokaten Ernest Archdeacon tävlingen *Coupe d’Aviation Ernest Archdeacon* där ett första etapppris gick till den som lyckades flyga ett motorplan 25 meter. Londontidningen *Daily Mail* utfärdade 1919 ett pris om 1000 pund till den som lyckades flyga över Engelska kanalen. Det är i stort sett omöjligt att genom kontrafaktisk historieskrivning säga någonting om hur utvecklingen av det moderna strids –och passagerarflyget hade sett ut utan pristävlingar, dess historia är också kantad av otaliga strider om patenträttigheter. Att lyfta fram tävlingarna som varande av avgörande betydelse vore måhända att överskatta deras värde, samtidigt som en placering av dem i bakgrunden vore att förneka dem deras betydelse.

Många innovationer som kommit till med pristävlingen som incitament har sedermera patenterats och kommersialiserats men även problem utan någon direkt marknadsapplikation

⁴⁴ Sobel 1997

⁴⁵ Citerad på <http://www.first-to-fly.com/>

⁴⁶ Davis 2004: 8f Följande exempel är hämtade ur Davis artikel.

har fått sin lösning genom tävlingar. Ett sådant exempel är Heinrich Hertz bevis av Maxwells ekvation. Priset utlystes 1879 och Hertz övertygande bevis om att ljus består av elektromagnetiska vågor hade stort värde för vetenskapen och kom sedermera att ligga till grund för utvecklingen av radiotekniken.⁴⁷

Pristävlingen har, vilket visats, en lång historia och den sträcker sig, tack vare ett förnyat intresse för vad priset som incitament kan göra för innovationstakten och allokering av medel till FoU, även in i vår tid. Nedan följer två exempel på samtida pristävlingar.

6.3 Samtida tävlingar

The X Prize Foundation

Mission: To bring about radical breakthroughs for the benefit of humanity.⁴⁸

The X Prize Foundation är en visionär utsträckning av det pris som Charles Lindbergh belönades med för sin flygning över Atlanten. Stiftelsen bakom X Prize grundades av Dr. Peter H. Diamandis efter att denne läst Lindberghs bok *The Spirit of St. Luis*. Diamandis närde en dröm om att som civilperson kunna resa ut i rymden, en möjlighet han ansåg sig kunna omvandla till verklighet genom att instifta ett pris i samma anda som hotellägaren Raymond Orteig gjorde på 20-talet. 1994 sjösatte han den stiftelse som två år senare lanserades den första X-pristävlingen.⁴⁹ Meningen med priset är att stimulera talangfulla personer och grupper till genombrott och prestationer som kan förändra världen och hur vi ser på den. Ett x-pris är

“a multi-million dollar award given to the first team to achieve a specific goal, set by the X PRIZE Foundation, which has the potential to benefit humanity.”⁵⁰

2004 kvitterade Mojave Aerospace Venture Team ut 10 miljoner dollar för sitt SpaceShipOne; priset var det dittills största som utbetalats i en pristävling. Kriteriet var att

⁴⁷ Scotchmer 2004: 45

⁴⁸ <http://www.xprize.org/about/mission.html> Åtkomst 2007-05-08

⁴⁹ <http://www.xprize.org/about/mission.html> Åtkomst 2007-05-08

⁵⁰ <http://www.xprize.org/xprizes/> Åtkomst 2007-05-08

farkosten skulle klara av att forsla tre personer 100 km upp i luften två gånger inom loppet av två veckor.⁵¹

Efter det första priset har fler tävlingar följt; *Archon Genomics X PRIZE* utlovar 10 miljoner dollar till den eller de som inom tio dagar kan sekvensera och ordna hundra mänskliga genom.⁵² Priset väntas stimulera och ge upphov till en explosion av forskning som i förlängningen kan leda till upptäckten av nya mediciner.

Automotive X Prize är menat att stimulera framtagandet av en bil med körkomfort, som äre bränslesnål, ”ren” och kommersiellt gångbar. På hemsidan förklaras det att:

”This will be a race for ages, with major publicity and a big sack of cash waiting for the champion, and perhaps our future hanging in the balance.”⁵³

Andra hot –och problemområden där stora utmaningar kan bli föremål för nästa generations x-pris är energi, medicin, rymd, utbildning och sociala frågor.

”We intend to create radical breakthroughs in each of these fields, just as we did with personal spaceflight[.]”⁵⁴

X PRIZE Foundation uppmuntrar även allmänheten att tänka till kring problem som skulle kunna vara föremål för ett pris. På stiftelsens hemsida kan man kortfattat göra en problemformulering, beskriva utformning av tävlingsvillkor, krav på vinnande innovation och storlek på priset.⁵⁵ Upplägget med beställare av innovation liknar det som utmärker mitt nästa exempel, även om det är mycket som också skiljer de två åt.

InnoCentive.com

”It is FREE to register and join the community of talented scientists solving world class scientific problems posted on InnoCentive.com!”⁵⁶

En variant av pristävling i it-ålderns tidsanda är de ständigt uppdaterade tävlingarna som utlyses på sajten InnoCentive.com. Innocentive är ett privatägt amerikanskt företag som

⁵¹ http://www.xprize.org/xprizes/ansari_x_prize.html Åtkomst 2007-05-08

⁵² http://www.xprize.org/xprizes/genomics_x_prize.html Åtkomst 2007-05-08

⁵³ <http://auto.xprize.org/> Åtkomst 2007-05-08

⁵⁴ http://www.xprize.org/xprizes/future_x_prizes.html Åtkomst 2007-05-08

⁵⁵ <http://www.xprize.org/xprizes/propose/propose.php> Åtkomst 2007-05-08

⁵⁶ <http://www.innocentive.com/servlets/account/Register.po> Åtkomst 2007-05-08

sysslar med *matchmaking* mellan problem, lösningar och deras respektive huvudmän. Mot en avgift kan företag (*seekers*), posta problem (*challenges*), som ”lösare” (*solvers*) gratis erbjuds att inkomma med en lösning av. Varje *challenge* måste innehålla en detaljerad beskrivning, kriterier för tävlande, en deadline och en specificerad summa pengar som garanterat utbetalas om problemet löses. Företaget vänder sig till stora företag företrädes vis inom gruppen *Fortune 500* och motsvarande framgångsrika globala företag.⁵⁷ Innocentive erbjuder *seekers* innovativa lösningar på tuffa FoU-problem, fler och snabbare lösningar på problem, tillgång till en global pool av vetenskaplig talang och annan problemlösningsinriktad kompetens.⁵⁸

Karim Lakhani vid Harvard Business School konstaterar efter en undersökning av 166 *challenges* postade under fyra år att ju längre problemet låg från en *solvers* ämnesområde, desto mer sannolikt var det att denne framkom med en lösning av problemet. Lakhani refereras i Wall Street Journal:

”Toxicologists were stumped by the significance of pathology observed in a study; within weeks after broadcasting it, a Ph.D. in crystallography offered a solution that hadn’t occurred to them.”⁵⁹

Samme professor uppskattar att de 166 *challenges* han analyserat i sin tur undersöktes av 240 *solvers*. Vidare erbjöd tio av dem lösningar och 29,5 % av problemen löstes.

Nyligen har ett samarbete etablerats mellan Innocentive och Rockefeller Foundation som går ut på att även problem som rör kapitalsvaga beställare ska kunna postas på sajten. Rockefeller betalar prenumerationen för denna nya klass av *seekers* och står bakom prissumman som erbjuds den som kommer med en lösning på aktuellt problem.⁶⁰ Samarbetet är en uppdaterad version av det mål John D. Rockefeller hade med sin stiftelse: ”philantropy... in search of the finalities –a search for a cause, an attempt to cure evils at their source.”⁶¹

⁵⁷ <http://www.rockfound.org/initiatives/innovation/innocentive.shtml> För en lista över 2007 års Fortune 500 se <http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune500/2007/> Åtkomst 2007-05-08

⁵⁸ <http://www.innocentive.com/about/seeker.html> Åtkomst 2007-05-08

⁵⁹ Wessel *Wall Street Journal* 2007-01-25

<http://proquest.umi.com/ludwig.lub.lu.se/pqdlink?index=89&did=1201807571&SrchMode=3&sid=1&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1177404442&clientId=53681&aid=1> Åtkomst 2007-05-08

⁶⁰ <http://www.rockfound.org/initiatives/innovation/innocentive.shtml> Åtkomst 2007-05-10

⁶¹ http://www.rockfound.org/about_us/about_us.shtml Åtkomst 2007-05-10

Hotstudie

I det hittillsvarande har frågeställningarna A och B adresserats. Uppsatsen övergår nu genom att ta sin utgångspunkt i ett specifikt hot till att ta formen av en *hotstudie*. I det följande använder jag analytiska verktyg och argument presenterade i den tidigare delen av uppsatsen för att exemplifiera de samband som presenterats.

7. Klimathotet

7.1 Risk eller osäkerhet? Föränderlig kategorisering

Klimathotet lämpar sig väl för en studie av den typ som nu följer därför att dess historia uppvisar intressanta variationer vad gäller i vilken kategori hotet inplacerats. I det här avsnittet ämnar jag ge en kortfattad bild av hur kunskapen kring hotet förändrats och understundom reducerat hotet till risk för att under andra perioder tillskriva det större osäkerhet.

Jag menar att 1960-talet utgör ett brott när det kommer till kategoriseringen av hotet mot miljö och klimat. I det följande redovisar jag kortfattat den utveckling på vilken jag grundar mitt argument.

1960-talet var det decennium då miljö blev ett ord på var mans och kvinnas läppar. 1962 kom Rachel Carsons bok *Tyst vår*, vilken berättar om fåglar som tystnat och dött på grund av kvicksilverutsläpp.⁶² Decenniet markerar ett brott så till vida att miljöproblemen därefter i allt större utsträckning inplacerades i en kontext större än den lokala. Det finns gott om underlag, vad gäller kunskapsläget före 1960, för att kategorisera miljö –och klimathotet som risk. I en OECD-rapport från 1992 erbjuder den svenske utredaren Uno Svedin en tillbakablick på miljöfrågan under svenskt 1900-tal:

”During the first decade of the century until roughly the first world war problems were local and visible, and it was easy to relate emissions and effects...[Environmental problems] appeared as an archipelago of unconnected problems.”⁶³

⁶² Lidskog, Sandstedt & Sundqvist 1997: 16

⁶³ Svedin 1992: 347

“problems could be characterized as “intensive and possible to demonstrate clearly.””⁶⁴

Direkta förklaringar och direkta åtgärder eftersträvades, miljöhoten försökte man mota tillbaka ut genom grinden på ad hoc-manér; ett exempel är försöken att bekämpa luftföroreningar i Tyskland genom att bygga högre skorstenar. Följden blev att utsläppen reducerades i närmiljön men spreds över ett större område.⁶⁵ Debatten uppehöll sig vid specifika ämnen, arter och industrier och en rad lagar stiftades för att reglera skadliga verkningar av dessa. Problemen med luftföroreningar och gifter klassificerades som särarter utifrån sin egen karaktäristika, utan att föras samman under en gemensam rubrik.

Det sokratiska påståendet att den är klokast som vet vad han inte vet är en bra beskrivning av den vändning som underlaget för en kategorisering av klimathotet tog under andra delen av 1900-talet. Miljö börjar diskuteras som begrepp och de öar av problem som dittills behandlats isolerat kom att betraktas som sammansatta problem. Kunskapen har under de senaste 40 åren utvidgats från att gälla det lokala och nationella till att röra globala hot. Svedin menar att problemen genomgått en spatial och temporal expansion; från lokalt observerade effekter till globala prognoser.⁶⁶ Ökad kunskap och kunskapspridning har visserligen kunnat reducera mycket osäkerhet till risk genom att kartlägga hotens karaktäristika med metoder baserade på *tight* kunskap men den övergripande bilden av den kunskap som ligger till grund för kategoriseringen av klimathotet är att medvetenheten om dess ofullständighet över tid bibringat förståelsen av hotets karaktäristika ett stort mått av osäkerhet. OECD skriver i sin rapport från 1992:

”With the tendency to shift the focus from immediate to long-term problems and the perception that some risks are far more serious than was previously thought, much greater uncertainty has developed.”⁶⁷

⁶⁴ Svedin 1992: 351

⁶⁵ Science Responds to Environmental Threats 1992: 17

⁶⁶ Svedin 1992: 351

⁶⁷ Science Responds to Environmental Threats 1992: 20

7.2 Komplexitet och flerkausalitet

Ökad kunskap om komplexiteten och omfattningen av hotet ledde till att WMO (World Meteorological Organization) och UNEP (United Nations Environmental Programme) 1988 lät bilda IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Panelens roll är att:

“...assess on a comprehensive, objective, open and transparent basis the scientific, technical and socio-economic information relevant to understanding the scientific basis of risk of human-induced climate change, its potential impacts and options for adaptation and mitigation.”⁶⁸

IPCC utför ingen egen forskning utan sammanställer rapporter baserade på *peer-review*-förfarande och vetenskaplig litteratur. De fyra utkomna rapporterna (1990, 1992, 2001 och 2007) utgör en ansats med aldrig tidigare skådat djup och bredd att sammanställa kunskapsläget rörande globala klimatförändringar.⁶⁹ Jag menar att dessa rapporter är ett bra exempel på ansträngningar att reducera osäkerhet till risk genom att förtäta kunskapen kring hotet; ett försök att med objektiv sannolikhet kartlägga hotets karaktäristika och etablera konsensus kring de rön som presenteras. Tydliga och pedagogiska exempel på detta återfinns i rapporternas sammanfattningar menade att utgöra underlag för policybeslut. Kartläggning av kausalitet, konsekvenser, möjligt inträffande och möjlighet att påverka händelseförlopp reducerar i dessa rapporter i olika grad osäkerhet till risk genom användandet av termer som *likely*, *very likely*, *medium confidence*, *high confidence*. Distinktionen mellan vad som är föremål för säkerhet respektive osäkerhet, med mina etablerade begrepp skillnaden mellan risk och osäkerhet, adresseras med termerna *robust finding* och *key uncertainties*, där det förstnämnda är:

“...one that holds under a variety of approaches, methods, models, and assumptions and one that is expected to be relatively unaffected by uncertainties.”⁷⁰

En *key uncertainty* är följaktligen:

“...those that, if reduced, may lead to new and robust findings.”⁷¹

⁶⁸ <http://www.ipcc.ch/about/about.htm> Åtkomst 2007-04-27

⁶⁹ IPCC har även publicerat en rad mindre rapporter. Se <http://www.ipcc.ch/pub/pub.htm> Åtkomst 2007-05-14

⁷⁰ http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/vol4/english/015.htm Åtkomst 2007-04-27

⁷¹ http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/vol4/english/015.htm Åtkomst 2007-04-27

Parallellt med framgången vad gäller att förstå klimathotets karaktär finns en insikt om att delar av osäkerheten som omgärdar klimathotet svårligen låter sig reduceras. SMHI erkänner att det finns ett irreducibelt mått av osäkerhet rörande hotets karaktäristika:

”De olika osäkerheterna kan studeras, karakteriseras bättre och på sikt även minskas. Vi kan dock aldrig fullständigt bli av med osäkerheten.”⁷²

Svårigheterna att kartlägga hotets karaktäristika består bl.a. i faktorer svåra att beräkna med befintliga modeller.

“The climate system is particularly challenging since it is known that components in the system are inherently chaotic; there are feedbacks that could potentially switch sign, and there are central processes that affect the system in a complicated, non-linear manner. These complex, chaotic, non-linear dynamics are an inherent aspect of the climate system.”⁷³

En orsak till att klimathotet är svårt att till fullo reducera till risk är hotets *flerkausala* karaktär vilken behöver belysas från många olika disciplinära perspektiv.⁷⁴ En alltför rigid arbetsdelning mellan olika discipliner missgynnar arbetet att vinnlägga sig om ytterligare kunskap i syfte att reducera osäkerheter. Svårigheterna består t.ex. i att beräkna korrelationskoefficienter mellan sociala och icke-mänskliga processer och att integrera modeller ifrån olika vetenskapstraditioner.⁷⁵

Jag ämnar behandla klimathotet som både risk och osäkerhet när jag i det följande presenterar min slutsats.

8. Slutsats och diskussion

Uppsatsen har underbyggt en hypotes om att det finns samband mellan typen av hot och den effektivitet med vilken olika incitamentsystem kan allokeras resurser till FoU menad att frambringa respons. På grund av variationen vad gäller hotets art drar jag slutsatsen att det

⁷² <http://www.smhi.se/sgn0106/klimat/sakert.htm> Åtkomst 2007-05-09

⁷³ http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/504.htm Åtkomst 2007-04-26

⁷⁴ Lidskog, Sandstedt & Sundqvist 1997: 24

⁷⁵ http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/515.htm Åtkomst 2007-04-26

finns anledning att se över vilka incitamentsystem som används för att stimulera framtagandet av adekvat respons. Särskilt signifikant är min slutstats när det kommer till det överhängande behovet av medel för att avvärja klimathotet.

Klimathotet kan karaktäriseras både som risk och osäkerhet. Sambandet mellan hot och effektiv allokering av investeringar till FoU ger vid handen att ett erforderligt sätt att sporra till investeringar i FoU ämnad att frambringa respons mot klimathotet torde utgöras av en kombination av de två incitamentsystem jag undersökt. I det följande utvecklar jag min slutsats.

8.1 Patentsystem? Ja visst!

Patentsystemet har sina klara fördelar. Utformningen av systemet, där äganderätt kompletteras med offentlig redovisning av den nya teknologin, har stimulerat den tekniska utvecklingen under flera hundra år. I SOU 2006: 80 undersöks sambandet mellan tillväxt och patentering utifrån det implicita antagandet att ett sådant är positivt.⁷⁶

Att förneka patentsystemets fördelar när det gäller att styra resurser till FoU av innovationer ämnade att möta och avvärja klimathotet vore att såga av den livskraftiga gren på vilken många utav förutsättningarna för vår fortsatta välfärd och vårt tekniska välstånd vilar. Systemet har en viktig funktion att fylla, särskilt som tendensen vad gäller klimathotet är att alltmer osäkerhet reduceras till risk. I maj 2007 presenterade ICPP sista delen av sin fjärde rapport; ”*Mitigation of Climate Change*”. Jag menar att rapporten kan ses som det absolut senaste underlaget för aktörer världen över att inhämta *tight* kunskap om klimathotet varpå kalkylering av efterfrågan och patenterbarhet kan baseras. Rapporten förtätar kunskapsläget och manar, med nuvarande miljöminister Anders Carlgrens (c) ord, ”till handlingskraft”.⁷⁷ Carlgren betonar vidare att det i rapporten framgår att tekniken och metoderna för lämplig respons finns att tillgå och menar att det nu är upp till världens samlade näringsliv och politiker att ta tillvara på möjligheterna.⁷⁸

Sambandet mellan förtätningen av kunskap rörande delar av klimathotet och allokering av investeringar till FoU av till exempel *clean tech* torde vara positivt, globalt sett. Kunskap

⁷⁶ <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/74193> Åtkomst 2007-05-09

⁷⁷ <http://www.regeringen.se/sb/d/8171/a/81585;jsessionid=ajaZpT9isSz7> Åtkomst 2007-05-09

⁷⁸ Ibid.

rörande hotets karaktäristika sipprar i allt större utsträckning ner i de breda folklagren och transformeras till *tight* form. Ökad kunskap i konsumentledet gör att aktörer kan investera i FoU med större tillförsikt. Som belägg för argumentet kan nämnas att nyregistreringen av miljöbilar i Sverige ökade med 156 % under 2006 jämfört med året innan.⁷⁹ Branschorganisationen Bil Sweden skriver dessutom upp nybilsprognosen för 2007 och hyser stark tilltro till att trenden vad gäller försäljningar av miljöbilar kommer att hålla i sig även framöver.⁸⁰ Bertil Moldén, vd för organisationen vädrar sin tillförsikt:

”[e]n ökad nybilsförsäljning och förnyelse av den åldersstigna svenska bilparken är positivt ur både miljö- och trafiksäkerhetssynpunkt.”⁸¹

Utvecklingen är ett exempel på det kumulativa samband mellan faktorer på efterfrågesidan och innovationsansträngningar på utbudssidan som Abramowitz identifierar. Förtätad kunskap rörande koldioxidutsläppens klimatpåverkan på fler nivåer i samhället i allmänhet och på konsumentensidan i synnerhet utlöser miljösatningar i bilbranschen och vice versa. Sambandet uppmärksammas även av Svensk Handel som inför sammanställningen av maj månads (2007) Handelsbarometer lät fråga sina medlemmar om de upplevt att konsumenterna påverkats av klimatdebatten.⁸² Svaren visar att hälften av de tillfrågade hävdar att de upplevt att konsumenternas miljömedvetenhet ökat under det senaste året, medan 35 % inte upplevt någon förändring. Resterande 12 % svarade ”vet ej”. På frågan om hur den tillfrågades butik arbetar för att minska samhällets påverkan på miljön svarar endast 14 % att frågan inte är relevant för butiken. Svensk Handels vice vd Yvonne Ingman kommenterar undersökningen:

”Det är mycket glädjande att vår barometer visar att de flesta handlare vill tillgodose konsumenternas ökande efterfrågan på miljövänliga produkter.”⁸³

Reduktion av osäkerhet till risk, med andra ord förtätningen av kunskap i samhället, kan ge liknande konsekvenser i fler branscher. Möjligheterna är uppenbara; i USA har *clean tech*-företag seglat upp som nummer tre på listan över sektorer i vilka riskkapitalbolag investerar

⁷⁹ <http://www.bilsweden.se/files/Defnyreg06.pdf> Åtkomst 2007-05-15

⁸⁰ http://www.bilsweden.se/aktuellt_arkiv.asp?ArticleID=256& Åtkomst 2007-05-15

⁸¹ Ibid.

⁸²

http://www.svenskhandel.se/common/GetDocument.asp?path=news&check=191000181111111907655587611&src=Handelsbarometer_maj07_slut.pdf Åtkomst 2007-05-18

⁸³ <http://www.svenskhandel.se/Pressmeddelande> 2007-05-15

mest pengar.⁸⁴ I april 2007 var den amerikanske Stockholmsambassadören på Stanfordinstitutet och informerade riskkapitalister om de trettio hetaste svenska företagen inom miljöteknik och energi.⁸⁵ Den svenska regeringens vision, uttryckt i anslutning till vårbudgeten 2007, är att miljöutmaningarna skall ”nyttjas som en ekonomisk hävstång”.⁸⁶ Staten har låtit bilda Swentec (Sveriges miljöteknikråd), för att ”stärka svenska företags affärsmöjligheter och konkurrenskraft inom miljöteknik, miljöanpassade varor, tillverkningsprocesser och tjänster”.⁸⁷ Vidare utreder IVA (Kungliga ingenjörsvetenskapsakademien), i ett projekt ämnat att vara slutfört under hösten 2007, Sveriges komparativa fördelar på området med syftet att undersöka utvecklingsmöjligheterna vad gäller svenskt miljöentreprenörskap.⁸⁸

Jag tillstår att delar av klimathotet kan användas på det sätt regeringen önskar sig; tillsammans med patentsystemet som incitament finns en enorm tillväxtpotential som ännu står outnyttjad. Vidkännandet av marknadskrafternas starka incitament undandrar mig dock inte möjligheten att ifrågasätta om det, på grund av den osäkerhet som alltjämt omgärdar delar av klimathotets karaktäristika, inte finns utrymme för och behov av ett komplement till patentsystemet.

8.2 Fem argument för ökat bruk av pristävlingar

Som jag ser det finns det fem argument för att priset som incitament skulle kunna utgöra ett komplement till patentsystemet. Det första argumentet bygger på att det alltjämt föreligger ovisshet rörande delar av hotets karaktäristika och lär så göra även framgent. Incitamentet att allokera resurser till FoU avsedd att frambringa en respons mot ett hot kännetecknat av osäkerhet är svagt, det visade jag i avsnitt 4.1 *Aktören rustad med FoU*. Klimathotets till viss del inbyggda osäkerhet gör att kalkyleringen av vissa delar av dess karaktäristika även fortsättningsvis kommer att möta svårigheter på många av samhällets nivåer: för expertis, aktörer med medel att företa FoU och i konsumentleden. Delar av hotets komponenter uppvisar så pass intrikata egenskaper att när det kommer till patentsystemets krav på ex ante-kunskap om marknad och efterfrågan står sig kunskapen om dem slätt. Det innebär svårigheter för aktören att förutse efterfrågan, lönsamhet och patenterbarhet av resultatet av

⁸⁴ <http://miljoforskning.formas.se/formas/jsp/document.jsp?idocument=641> Åtkomst 2007-05-09

⁸⁵ <http://www.nyteknik.se/art/50226> Åtkomst 2007-05-09

⁸⁶ <http://www.regeringen.se/sb/d/119/a/80417;jsessionid=aho71-SC8bD8> Åtkomst 2007-05-10

⁸⁷ <http://www.swentec.se/templates/Page.aspx?id=123&epslanguage=SV> Åtkomst 2007-05-09 se också SOU 2004: 84 <http://www.regeringskansliet.se/sb/d/108/a/28677> Åtkomst 2007-05-09

⁸⁸ <http://www.iva.se/templates/Page.aspx?id=3677> Åtkomst 2007-05-09

den FoU denne är i färd med att initiera. En pristävling gör att aktören undslipper kravet på en sådan förhandsberäkning och kan därför sägas fullständiga vad marknadskrafternas inte själva klarar av.

Det andra argumentet är således att den inte per definition reser några krav på att den vinnande innovationen ska vara patenterbar. Tävligen kan stimulera till innovationer av politisk, organisatorisk, social, ekonomisk eller kulturell art tack vare att incitamentet initialt inte är avhängigt kommersiell gångbarhet. Bruce Charlton skriver i *Medical Hypotheses*:

”The main use of mega-prizes in medicine would be to accelerate therapeutic progress in stagnant fields of research...when effective solutions are neither scientifically ‘sexy’ nor necessarily money-making...[u]seful therapies...may be even duller than Harrison’s clock.”⁸⁹

Tack vare klimathotets komplexitet och dess flerkausala karaktär måste det sannolikt adresseras med en rad olika innovationer. IVA framställer behovet av nya angreppssätt i beskrivningen av projektet *Miljöarbetets nya arena*:

”Framtidens miljöutmaningar kommer till viss del att diskuteras och få sina lösningar på nya och andra arenor än de som historiskt sett har gett utrymme för miljöfrågorna.”⁹⁰

Pristävlingen kan vara en sådan arena. Personerna bakom de kända tävlingarna är inte omedvetna om det innovationsbehov som marknadskrafterna inte förmår tillgodose med gängse incitamentsystem. På *Automotive X Prize*:s hemsida citeras författaren Lester Brown:

”Socialism collapsed because it did not allow the market to tell the economic truth. Capitalism may collapse because it does not allow the market to tell the ecological truth.”⁹¹

Det tredje argumentet till stöd för ett utökat bruk av pristävlingar som incitament till att investera i FoU är att de kan attrahera många olika aktörer. Jag betonade i avsnitt 5.4 *Pristävlingen som incitament –när är den effektiv?* vad bristen av *tight* kunskap har för betydelse vad gäller att tilldra hotet och en respons där emot uppmärksamhet. Hotet om ödesdigra klimatförändringar, vars karaktäristika till viss del är okänd, lämnar aktörer många

⁸⁹ Charlton 2007: 2

⁹⁰ <http://www.iva.se/templates/Page.aspx?id=3677> Åtkomst 2007-05-10

⁹¹ <http://auto.xprize.org/> Åtkomst 2007-04-26

dörrar att söka bakom. En pristävling avsedd att stimulera frambringandet av innovationer ämnade att besvara klimathotet skulle likt problemet med longituden kunna dra till sig problemlösare av alla de slag. Argumentet stöds av undersökningen av *challenges* postade på *innocentive.com*, som visar att ju längre den aktuella utmaningen låg ifrån en *solvers* ämneskompetens, desto mer sannolikt var det att denne löste problemet.⁹²

Pristävlingar kan även engagera kompetens som inte i traditionell mening besitter medel för att investera i FoU. Kunskap om klimathotets orsak och verkan, negativa konsekvenser och möjlighet att påverka återfinns spridd över samhällets alla nivåer och bland alla dess medborgare. Ett ökat bruk av pristävlingar skulle kunna stimulera olika uppslag till respons och skapa en bred uppslutning av tävlande hugade att agera och delta i olika tävlingar. Ett exempel på ett sådant initiativ är den av Linköpings kommun utlysta tävlingen Klimatsmart!⁹³

Ett fjärde argument för att pristävlingen borde användas som incitament i större utsträckning är att den kan utformas på en rad olika sätt och därför ge upphov till en stor variation av tävlande bidrag, av vilka inte endast det vinnande kan vara till nytta för välfärden. Tävlingsvillkoren kan vara strikt utformade och ställa strama krav som de tävlande bidragen måste uppfylla, men tävlingar kan också utformas med ett lösare regelverk, i vilket föreskrifterna är mer tillåtande och på så viss ämnade att lämna stort utrymme för deltagarnas fantasi.

Ett exempel på en sådan tävling är Shells Eco Marathon, vilken går ut på att skapa ett så bränslesnålt fordon som möjligt.⁹⁴ Tävlingen startade redan 1939 för att lösa interna kontroverser rörande bränsleeffektivitet på Shells laboratorium i Wood River, Illinois.⁹⁵ Det vinnande fordonet i 2005 års upplaga lyckades med en liter bränsle tillryggalägga en sträcka motsvarande Paris-Moskva.⁹⁶ För att komma ifråga för tävlingen måste ett bidrag uppfylla en rad krav vad gäller säkerhet och teknisk prestanda men när det kommer till design och bränslekälla är de tävlande

⁹² Se sid. 24

⁹³ <http://www.klimatsmart.nu/> Åtkomst 2007-05-20

⁹⁴ http://www.shell.com/home/Framework?siteId=uk-en&FC2=/uk-en/html/iwgen/society_environment/eco_marathon/photos/zzz_lhn.html&FC3=/uk-en/html/iwgen/society_environment/eco_marathon/photos/eco_marathon_petrol_class_pics_2006.html Åtkomst 2007-05-20

⁹⁵ http://www.shell.com/home/Framework?siteId=eco-marathon-en&FC2=/eco-marathon-en/html/iwgen/leftnavs/zzz_lhn6_0_0.html&FC3=/eco-marathon-en/html/iwgen/faqs/did_you_know.html

Åtkomst 2007-05-20

⁹⁶ Ibid.

“limited only by their imagination. Conventional fuels such as diesel, petrol and LPG, as well as alternative fuels such as solar, electric, hydrogen and biomass can power the vehicles.”⁹⁷

Ett annat exempel på en tävling som lämnar stort utrymme för skaparfrihet är den år 2007 lanserade Virgin Earth Challenge.⁹⁸ Bakom tävlingen står Sir Richard Branson, grundare av Virgin-koncernen. Det rekordstora priset om 25 miljoner dollar väntar den som frambringat en kommersiellt gångbar teknologi som kan reducera världssamfundets nettoutsläpp av växthusgaser med påvisad effekt under tio år.⁹⁹ Branson uppmuntrar regeringar och kapitalstarka aktörer världen över att matcha hans pris för att stimulera så många som möjligt att lägga pannan i djupa veck och framkomma med uppslag till innovationer som i bästa fall, med Bransons ord, kan

“save our planet - not only for our children but for all the children yet to come.”¹⁰⁰

Det femte argumentet för att pristävlingar som incitament bör tas i bruk i ökad utsträckning bygger på att behovet av respons mot klimathotet är akut. Jag vill påminna om ett exempel på ödesretorik med vilket uppsatsen inleddes:

”climate change is a serious global threat, and it demands an urgent response.”¹⁰¹

En respons mot klimathotet är högst angelägen och vägen dit är i allt större utsträckning frågan framför andra när världens ledare möts. EU:s kommissionär med ansvar för vetenskap och forskning, tillika skyddspatron för Schells Eco Marathon, Janez Potočnik, påkallar angelägenheten i frågan

“Climate change is a reality and we need solutions sooner rather than later.”¹⁰²

⁹⁷ http://www.shell.com/home/Framework?siteId=eco-marathon-en&FC2=/eco-marathon-en/html/iwgen/leftnavs/zzz_lhn2_0_0.html&FC3=/eco-marathon-en/html/iwgen/about/about.html Åtkomst 2007-05-20

⁹⁸ <http://www.virginearth.com/> Åtkomst 2007-05-20

⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ http://www.hm-treasury.gov.uk/media/999/76/CLOSED_SHORT_executive_summary.pdf Åtkomst 2007-05-02

¹⁰² http://www.shell.com/static/eco-marathon-en/downloads/sem_press/nogaro/2007/sem_press_2007_english_3.pdf Åtkomst 2007-05-20

När polernas isar smälter, flodfåror torkar ut, orkaner dundrar fram och temperaturen stiger är goda råd dyra. Det finns ingen anledning att då inte pröva de incitamentsystem som finns till hands. De argument som förts fram och de samband som diskuterats i uppsatsen stöder slutsatsen att ett ökat bruk av pristävlingar som komplement till patententsystemet är en väg väl värd att pröva för att i ökad utsträckning allokera resurser till FoU ämnad att frambringa en respons mot det till viss del av osäkerhet alltjämt behäftade klimathotet.

Referenser

Böcker och artiklar

Abramowitz M.

(2003) *Tankar om tillväxt*, Stockholm: SNS Förlag

Adams R. McC.

(1996) *Paths of Fire: An anthropologist's inquiry into western technology*, Princeton NJ: Princeton University Press

Alchian A.

(1950) "Uncertainty, Evolution, and Economic Theory", *Journal of Political Economy* Vol. 58 pp. 211-221

Charlton B.G.

(2007) "Mega-prizes in medicine: Big cash awards may stimulate useful and rapid therapeutic innovation" *Medical Hypotheses*, Vol. 68, pp. 1-3

David P.

(2004) "From keeping 'nature's secrets' to the institutionalization of 'open science'" I Ghosh R.A. (red) *CODE: Collaborative ownership and the digital economy* Cambridge MA: MIT Press 2004

Davis L. N.

(2004) "How effective are prizes as incentives to innovation? Evidence from three 20th century contests" Paper presenterat på DRUID Summer Conference, Elsinore, Denmark June 14-16 2004 Hämtad 2007-04-18 från:
http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2004-1343.pdf

-

(2002) "Should we consider alternative incentives for basic research? Patents vs. prizes" Paper presenterat på DRUID Summer Conference, Copenhagen/Elsinore 6-8 Juni 2002. Hämtad 2007-04-18 från:
<http://www.druid.dk/conferences/summer2002/Papers/DAVIS.pdf>

Encaoua D., Guellec D. & Martinez C.

(2006) "Patent systems for encouraging innovation: Lessons from economic analysis" *Research Policy*, Vol. 35 pp. 1423-1440

Horrobin D.F.

(1986) "Glittering prizes for research support" *Nature*, Vol. 324, p. 221

- Knigh F.
(1921) *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston: Houghton Mifflin Company
- LeRoy S.F. & Singell L.D.
(1987) "Knight on Risk and Uncertainty" *Journal of Political Economy*, Vol. 95 pp.394-406
- Lidskog R., Sandstedt E., & Sundqvist G.
(1997) *Samhälle, risk och miljö*, Lund: Studentlitteratur
- Lipsey R.G, Carlaw K.I & Bekar C.T.
(2005) *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long Term Economic Growth*, Oxford: Oxford University Press
- Mokyr J.
(2002) *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*, Princeton NJ: Princeton University Press
- Schick K. & Toth N.
(1993) *Making Silent Stones Speak*, London: Weidenfeld & Nicolson
- Scotchmer S.
(2004) *Innovation and Incentives*, Cambridge MA: The MIT Press
- Sobel D.
(1997) *Longitud: Den sanna berättelsen om geniet som löste sin tids största vetenskapliga problem*, Stockholm: Svenska Förlaget AB
- Spencer H.
(1864) *Principles of Biology* London
- Svedin U.
(1992) "Country studies: Sweden" I OECD (red) *Science responds to environmental threats: Synthesis Report*, OECD Documents Paris: Publication Service, OECD
- Wessel D.
(2007) "Prizes for solutions to problems play a valuable role in innovation" *The Wall Street Journal* (Eastern edition) New York N.Y. Jan 25. 2007

Rapporter

- (1992) "Science responds to environmental threats: Synthesis Report", OECD Documents Paris: Publication Service, OECD

Webb

www.bilsweden.se

www.first-to-fly.com

www.formas.se

www.grida.no

www.hm-treasury.gov.uk

www.innocentive.com

www.ipcc.ch

www.iva.se

www.klimatsmart.nu

www.nyteknik.se

www.regeringen.se

www.rockfound.org

www.shell.com/eco-marathon

www.smhi.se

www.svenskhandel.se

www.swentec.se

www.un.org

www.virginearth.com

www.xprize.org