

Gemensam krishantering – En mikrovärldsstudie om effekten av olika incitament

Karl Borg & Joel Langborger | Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet | LTH
| LUNDS UNIVERSITET



**Gemensam krishantering – En mikrovärldsstudie om effekten av
olika incitament**

**Karl Borg
Joel Langborger**

Lund 2019

Titel

Gemensam krishantering – En mikrovärldsstudie om effekten av olika incitament

Författare

Karl Borg
Joel Langborger

Antal sidor: 41 (exklusive bilagor)

Keywords

Crisis management, collaboration, incentives, experience, decision making, MikroRisk, micro world and command

Sökord

Krishantering, samverkan, incitament, erfarenhet, beslutsfattande, samarbete, MikroRisk, mikro värld och ledning

Abstract

This paper aims to increase the knowledge on how decision making is impacted by different incentives and different levels of collaboration. Experiments were carried out in a micro world called MikroRisk in groups of three students each, where half of the groups had simple incentives and the other half had double incentives. Simple incentives meant that the group members only had to concentrate on minimizing the total consequence, whereas double incentives meant that the group focused on minimizing total consequences as well as each group member focused on minimizing his/her own consequences.

No statistical difference between simple and double incentives regarding consequence or shared resources could be found, the students did not either seem to act differently due to the incentives. Comparison between the students and experienced fire and rescue service commanders was also conducted and it was found that there was a statistical difference between shared resources, where the students share more resources. No statistical difference in total consequences was found between the experienced fire and rescue service commanders and the students.

During the experiments it was discovered that groups that estimated their cooperation to be good succeeded to achieve less total consequences than groups that estimated their cooperation to be poor. This result is good for Swedish crisis management, since it is to a large part built up by daily collaboration in order to achieve effective cooperation when the crisis hits.

© Copyright: Division of Risk Management and Societal Safety, Faculty of Engineering

Lund University, Lund 2019

Avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2019.

Riskhantering och samhällssäkerhet
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

<http://www.risk.lth.se>

Telefon: 046 - 222 73 60

Division of Risk Management and Societal Safety
Faculty of Engineering
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

<http://www.risk.lth.se>

Telephone: +46 46 222 73 60

Förord

Detta examensarbete utgör avslutningen på brandingenjörskursen och riskhanteringsprogrammet vid Lunds tekniska högskola. Examensarbetet hade inte varit möjligt att genomföra utan insatser från handledarna som varit till stor hjälp under arbetets gång. Vi skulle därför vilja rikta ett särskilt tack till följande två personer:

Henrik Tehler, professor vid Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet. För bra handledning, hjälp med tekniken kopplat till försöken och ett genuint engagemang för arbetet.

Tove Frykmer, doktorand vid Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet. För bra handledning, hjälp att tolka resultat, tillåtelse att få använda resultat från tidigare försök och värdefulla kommentarer på arbetet.

Vi vill även tacka alla som ställde upp och deltog i våra försök, utan er hade detta examensarbete inte varit möjligt.

Karl Borg & Joel Langborger

Lund 2019

Sammanfattning

Exjobbet syftar till att öka förståelsen för hur beslutsfattande och samverkan påverkas av olika incitament och erfarenhet inom ramen av svensk krishantering. Därför togs följande två primära frågeställningar fram:

- Är det skillnader i samverkan och beslutsfattande mellan erfarna och oerfarna personer?
- Hur påverkar enkla/dubbla incitament viljan att samarbeta och utfallet av den gemensamma insatsen?

För att besvara frågeställningarna genomfördes försök i mikrovärlden MikroRisk, med studenter vid LTH. Studenterna skulle i grupper om tre spela ett spel där hälften av grupperna skulle minska den totala konsekvensen, kallat enkla incitament i rapporten. Den andra hälften av grupperna skulle också minska den totala konsekvensen samt försöka minska sina egna konsekvenser, benämnt dubbla incitament. Grupperna fick kommunicera hur de ville dock utan att se varandras skärmar. Resultaten från studenterna jämfördes även med resultat från brandbefäl studerandes vid RÅL-B som en doktorand vid Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet genomfört. Studenterna har även svarat på enkätfrågor efter avslutat spel.

Det har inte gått att påvisa någon skillnad mellan enkla och dubbla incitament vad gäller totala antalet konsekvenser och delade resurser. Utifrån studenternas svar hur de tänkte när de flyttade och delade resurser var det vanligaste svaret att de i första hand hanterade sina egna hot och därefter delade resurser till de andra. Förmodligen för att det var det lättaste sättet att angripa problemet på då gruppen var under tidspress och det var svårt att skaffa sig en komplett helhetsbild. Svaret var vanligt på både enkla och dubbla incitament och ingen direkt skillnad kunde utrönas.

Vid jämförelse mellan studenterna och brandbefälen var skillnaderna större. Där kunde en statistiskt signifikant skillnad påvisas i antal delade resurser, där det visade sig att brandbefälen delade mindre resurser med varandra än studenterna. En hypotes är att detta beror på att brandbefälen med sin bakgrund tycker att antalet konsekvenser som drabbar just dem är betydelsefullt, och att de därmed håller på sina resurser i större utsträckning. En annan hypotes är att studenter under sin nuvarande utbildning hela tiden övar sitt analytiska tänkande och bättre kunde förutse var och när de behövde resurser vilket förenklade delandet. Brandbefälen hade dessutom fler konsekvenser än studenterna i snitt men utan statistisk signifikans.

Andra resultat som inte direkt besvarar huvudfrågeställningarna har också identifierats bland annat visade det sig att ju bättre en grupp upplevde samarbetet inom gruppen desto större var sannolikheten att de fick låg total konsekvens. Det är glädjande för svensk krishantering som enligt lag kräver att olika samhällsaktörer ska samverka med varandra i det dagliga arbetet, för att samarbetet vid en kris ska fungera optimalt.

Akronym

LTH – Lunds Tekniska Högskola

MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

NDM – Naturalistic decision making

DDM – Dynamic decision making

RÄL-B – Räddningsledare B

Definitioner

Samverkan – ”En funktion som, genom att aktörer kommer överens, åstadkommer inriktning och samordning av tillgängliga resurser” (MSB, 2015b, s. 207)

Ledning – ”Ledning är den funktion som, genom att en aktör bestämmer, åstadkommer inriktning och samordning av tillgängliga resurser.” (MSB, 2015b, s. 200)

Samordning – ”Anpassning av aktiviteter och delmål så att tillgängliga resurser kommer till största möjliga nytta. Samordning handlar om att aktörer inte ska vara i vägen för varandra, och hjälpa varandra där det går. Samordning är en effekt hos de resurser som hanterar samhällsstörningar.” (MSB, 2015b, s. 207)

Inriktning – ”Orientering av tillgängliga resurser mot formulerade mål. Inriktning är en effekt hos de resurser som hanterar samhällsstörningar. Varje aktör har alltid en egen inriktning. När flera aktörer fungerar tillsammans finns det också en aktörsgemensam inriktning” (MSB, 2015b, s. 206)

Enkla incitament – I detta examensarbete kommer det att avse att arbeta för att minimera gruppens totala konsekvenser.

Dubbla incitament – I detta examensarbete kommer det att avse att arbeta för att minimera gruppens totala konsekvenser samt att varje individ arbetar för att minimera sina egna totala konsekvenser.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Syfte	1
1.2 Mål	1
1.3 Primära Frågeställningar	2
1.4 Sekundära frågeställningar	2
1.5 Avgränsning	2
2. Praktiska utgångspunkter.....	3
2.1 Svensk krishantering	3
2.2 Samverkan	4
2.3 Ledning.....	5
2.4 Inriktning och samordning	5
3. Teoretiska utgångspunkter.....	7
3.1 Beslutsfattande	7
3.1.1 Expertintuition.....	7
3.1.2 Heuristiker och bias.....	7
3.1.3 Dynamiskt beslutsfattande.....	8
3.2 Människors samspel i grupp och ledarskap.....	9
3.3 Snabb tillit	11
3.4 Incitament.....	12
3.5 Riskperception.....	12
4. Metod.....	13
4.1 MikroRisk.....	13
4.1.1 Förmågor, hot och konsekvenser.....	13
4.1.2 Omgångar	14
4.1.3 Förflyttning av förmågor	14
4.1.4 Förutsättningar för spelare.....	14
4.2 Beskrivning av försök	15
4.3 Bilder på försöksuppställning.....	16
4.4 Data från andra försök	17
4.5 Statistiska test	18
4.5.1 Hypotesprövning	18
4.5.2 Korrelationskoefficient.....	18
4.5.3 Styrkan hos statistiskt test	19
5. Resultat.....	21
5.1 Enkla och dubbla incitaments påverkan på antalet konsekvenser och delade resurser	21
5.2 Studenters och befäls skillnader i konsekvenser och delade resurser.....	23

5.3	Samarbetets effekt på konsekvenser och delade resurser	25
5.4	Datorspelandets effekt på konsekvenser och antal delade resurser	27
5.5	Förhållandet mellan delade resurser och antal konsekvenser.....	29
5.6	Analys av svar från frågeformulär.....	29
5.6.1	Skillnad i ledning vid olika incitament?.....	29
5.6.2	Skillnad i delande av resurser vid olika incitament?	31
6.	Diskussion	33
6.1	Enkla och dubbla incitaments påverkan på antalet konsekvenser och delade resurser	33
6.2	Studenters och befäls skillnader i konsekvenser och delade resurser.....	34
6.3	Samarbetets effekt på konsekvenser och delade resurser	34
6.4	Datorspelandets effekt på konsekvenser och antal delade resurser	35
6.5	Förhållandet mellan delade resurser och antal konsekvenser.....	35
6.6	Svensk krishantering	36
6.6.1	Samverkan	36
6.6.2	Ledning.....	36
6.6.3	Inriktning och samordning	37
6.7	Felkällor.....	37
7.	Slutsatser	39
8.	Förslag på vidare forskning	41
9.	Referenser.....	43
	Bilaga A Enkät med svar	45
	Bilaga B Hypotesprövning	55
	Bilaga C Styrkevärdets beräkningar	59
	Bilaga D Beräkning av kritisk korrelationskoefficient.....	65

1. Inledning

Enligt den nationella säkerhetsstrategin är de övergripande målen för vår säkerhet att skydda människors liv och hälsa, samhällets funktionalitet, demokrati, miljövärden, ekonomiska värden och nationell suveränitet (Regeringskansliet, 2017). För att kunna åstadkomma detta förutsätts att flera viktiga aktörer samarbetar vid en allvarlig påfrestning eller kris. Exempel på aktörer som i Sverige kan komma att involveras är kommuner, regioner, länsstyrelser, myndigheter med särskilt ansvar för krisberedskap, regeringen och riksdagen.

För att samhällsstörningar ska kunna hanteras på ett effektivt sätt förutsätts att varje aktör utgår från sina specifika uppdrag, instruktioner och perspektiv. Men, aktörerna ska även sträva efter att ha en helhetssyn och därmed se sin egen verksamhet som en del av helheten (MSB, 2015b, s. 35). Denna balans mellan aktörers egna uppdrag och deras roll som en del av helheten kan skapa oklarheter eftersom det inte på förhand går att definiera vad som är en bra balans. Exempelvis förekom det under det tidiga skedet i Västmanlandsbranden ingen samlad helhetssyn på vad som behövde göras (MSB, 2015a, s. 52). Istället genomförde två olika räddningstjänster två separata räddningsinsatser utan att samverka med varandra. Den samlade räddningsinsatsen hade sannolikt kunnat bli bättre om man tidigare hade genomfört en samlad insats (MSB, 2015c, ss. 104-105).

Att olika aktörer kommer att ha olika fokus under en insats är ofrånkomligt, men frågan är om man kan förbättra den gemensamma hanteringen av olyckor/kriser genom att ändra aktörernas instruktioner eller på andra sätt påverka incitamenten att agera. Det övergripande syftet med detta examensarbete är att bidra med kunskap rörande hur förändringar i olika aktörers incitament att agera vid kriser/olyckor påverkar den gemensamma hanteringen. Dessutom syftar examensarbetet också till att undersöka om agerandet vid gemensam krishantering påverkas av de ingående personernas erfarenhet. Hur mycket påverkar det exempelvis om de personer som skall samarbeta har lång erfarenhet av arbete inom olycks-/krishanteringsområdet jämfört med om personerna är oerfarna inom området.

Utöver att undersöka effekten av olika incitament och erfarenhet kommer även faktorer som samarbete, datorspelsvana, korrelation mellan antalet delade resurser och antalet konsekvenser samt skillnad i ledning mellan enkla och dubbla incitament att undersökas. Anledningen till detta är för att försöka finna faktorer som kan påverka utfallet av den gemensamma krishanteringen.

1.1 Syfte

Syftet med den här studien är att öka förståelsen för hur erfarenhet, olika incitament, samarbete, datorspelsvana samt ledning påverkar beslutsfattande och samverkan i grupp vid krissituationer.

1.2 Mål

Målet är att genom mikrovärlden MikroRisk avgöra hur erfarna aktörer inom krishantering skiljer sig gentemot oerfarna studenter med avseende på hur väl de gemensamt hanterar en fiktiv krissituation och hur de samarbetar. Med samma spel undersöks också på vilket sätt enkla jämfört med dubbla incitament påverkar beslutsfattandet, ledning och samverkan mellan aktörer. Enkla incitament innebär att varje spelare bara har sina egna mål att försöka uppfylla, dubbla incitament innebär att de både har egna mål och gemensamma mål.

Vidare kommer det undersökas om samarbetet eller datorspelsvanan inom gruppen har en påverkan på totala konsekvenser eller antalet delade resurser. Slutligen undersöks om det finns en korrelation mellan antalet delade resurser och antalet konsekvenser.

1.3 Primära Frågeställningar

- Hur påverkar enkla/dubbla incitament viljan att samarbeta och utfallet av den gemensamma insatsen?
- Är det skillnader med avseende på hur väl erfarna respektive oerfarna deltagare hanterar en fiktiv krissituation och hur de samarbetar?

1.4 Sekundära frågeställningar

- Påverkar samarbetet inom gruppen antalet konsekvenser och/eller antalet delade resurser?
- Påverkar vana av att spela datorspel antalet konsekvenser och/eller antalet delade resurser?
- Finns det en korrelation mellan antalet delade resurser och antalet konsekvenser?
- Finns det en skillnad i ledning mellan enkla och dubbla incitament?

1.5 Avgränsning

De avgränsningar som har identifierats och som skulle kunna ha en påverkan på resultatet är följande:

- Grupperna kommer att bestå av tre personer som ska samarbeta medan i verkligheten kommer det i majoriteten av fallen vara fler än tre personer/aktörer som ska samarbeta.
- Inga oväntade hot kan dyka upp plötsligt och ske direkt utan förvarning i MikroRisk då hoten alltid uppkommer 5 omgångar innan de slår till.
- När ett hot väl finns på spelplanen råder inga osäkerheter om var hotet kommer inträffa eller hur stort hotet är, vilket kan vara fallet i verkligheten.
- Resurserna varierar inte över tid. I verkligheten kommer samma resurser inte kunna upprätthållas över tid då exempelvis fordon/utrustning behöver repareras och personal behöver vila/bytas ut.
- I spelet har deltagarna ideala förhållanden för att ta bra beslut då de har goda möjligheter att kommunicera med varandra medan i verkligheten kan beslut behöva fattas i en tuff miljö där möjligheten att kommunicera sinsemellan kan vara begränsad.
- Försöksdeltagarna var medvetna om att det var ett spel och därför kan ett annat agerande ske i verkligheten.

2. Praktiska utgångspunkter

Världen är idag väldigt komplex och alla händelser i framtiden går inte att förutse (Becker, 2014, s. 178). Eftersom alla händelser inte går att förutse går det inte att undvika att samhällsstörningar eller kriser uppstår och därför måste varje land i världen ha en förmåga att kunna hantera dessa händelser.

Eftersom att krishanteringssystemen kan skilja sig åt mellan olika länder har det valts att fokusera på att beskriva det svenska systemet. Anledningen till detta är för att slutligen kunna diskutera hur erhållna resultat skulle påverka verklig krishantering.

2.1 Svensk krishantering

Inom Sverige finns det flera aktörer som har ansvar för att agera i händelse av en samhällsstörning eller kris. Vilka aktörer som involveras beror på vilken typ av händelse som inträffar men även hur stor omfattningen är. Beroende på omfattning kan en händelse antingen involvera lokala aktörer, regionala aktörer, centrala aktörer eller en blandning av dessa. Exempel på lokala aktörer är kommuner och dess förvaltningar såsom räddningstjänst, fjärrvärme och vattenförsörjning. Regionala aktörer kan utgöras av länsstyrelser och regioner medan exempel på centrala aktörer är regeringen och myndigheter såsom Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, MSB. (MSB, 2015b, ss. 23-31)

Grunden i krishantering läggs på lokal nivå och det är även där de flesta samhällsstörningar hanteras (MSB, 2015b, s. 172). Detta då kommunen är den aktör som har merparten av de resurser och känner till de lokala behoven som kan finnas. Kommunerna är skyldiga enligt Lagen om Extraordinära Händelser, LEH, att förbereda sig och planera för att hantera dessa händelser (Sveriges Riksdag, 2018). För att kunna leda arbetet vid en extraordinär händelse ska varje kommun ha en krisledningsnämnd som vid en kris har till uppgift att samordna kommunens arbete och som kan ta över andra nämnders arbete samt skicka lägesrapporter till länsstyrelsen (Sveriges Riksdag, 2018). För att kommunen ska kunna fungera under en extraordinär händelse behöver kommunens personal få tillräcklig utbildning i hur de förväntas agera men även övas i sin funktion, allt detta för att kommunens verksamhet under en skarp händelse ska fungera.

I de fall en händelse sträcker sig över kommungränser eller då en kommuns resurser inte räcker till ska nästa nivå av aktörer träda in och bistå. Nästa nivå utgörs av de regionala aktörerna och där kan länsstyrelsen bistå genom samordning och inriktning av berörda kommuner, regioner, myndigheter samt företag för att använda tillgängliga resurser så effektivt som möjligt. På regional nivå finns även regioner och deras främsta uppgift är att ansvara för hälso- och sjukvård, smittskydd samt kollektivtrafik. I likhet med kommunerna ska regionerna ha en krisledningsnämnd som kan ta över det ordinarie arbetet vid en kris och skicka lägesrapporter till socialstyrelsen och länsstyrelsen. Regioner har även ständig medicinsk katastrofberedskap för att vid en händelse kunna sjukvårdsleda effektivt och optimera det medicinska omhändertagandet. (MSB, 2015b, ss. 172-173)

På nationell nivå ansvarar regeringen för samordning, prioritering och val av inriktning på samhällets krisberedskap. Delar av den operativa verksamheten under en pågående samhällsstörning är delegerade till andra myndigheter i enlighet med de styrningar som regeringen lämnat till respektive myndighet. På regeringsnivå finns flertalet funktioner som har till uppgift att initiera krishanteringsarbetet på nationell nivå men även sedan stödja beslutsfattare med analyser och beslutsunderlag. (MSB, 2015b, ss. 173-174)

2.2 Samverkan

Sverige är som tidigare beskrivit uppdelat i tre nivåer av aktörer och beroende på störningen/krisens art kommer olika nivåer involveras. Gemensamt för aktörer oavsett nivå inom svensk krishantering är att det kommer finnas ett behov av att samverka med andra aktörer vid en samhällsstörning. För att förtydliga att flertalet aktörer kan påverkas antingen direkt eller indirekt av en samhällsstörning och därmed har en skyldighet att bidra i hanteringen har regeringen genom ansvarsprincipen gjort offentliga aktörer skyldiga att samverka med varandra (MSB, 2015b, s. 24).

För att uppnå en effektiv samverkan finns det några grunder som måste uppnås. Den första grunden är att aktörerna talar samma språk och därmed kan förstå varandra. Att använda samma språk innebär bland annat att innebörden av vanligt förekommande termer är densamma hos aktörerna, allt för att undvika missförstånd (MSB, 2015b, s. 19). När aktörerna har en förmåga att kommunicera med varandra behöver de även förstå varandras organisationer, mandat och roller (MSB, 2015b, s. 17). Anledningen till att aktörer behöver detta är för att kunna bilda sig en helhetssyn och förstå hur olika aktörer kan påverkas av ett beslut eller en konsekvens vid samhällsstörning (MSB, 2015b, s. 36). För att vidare kunna förstå varandras organisation krävs det att samverka med olika aktörer som kan tänkas behövas vid en samhällsstörning även sker i det vardagliga arbetet (MSB, 2015b, s. 82).

Helhetssyn

En viktig komponent för att uppnå god samverkan är helhetssynen. En aktör som tillämpar helhetssyn förstår att samhällsstörningar påverkar hela samhället, förstår vilka behov en händelse leder till, även om de som ligger utanför aktörens ansvarsområde. Aktören har dessutom förmågan att prioritera ifall resurserna underskrider skeendets behov, ser vilka effekter som uppnåtts eller kommer att uppnås samt identifierar de effekter som saknas. (MSB, 2015b, s. 56)

Perspektivförståelse

För att aktörer ska kunna samverka med varandra finns ett behov av att kunna förstå andras perspektiv, behov och hur de kan hjälpa varandra nå ett bra resultat. För att åstadkomma detta behöver olika samhällsaktörer inte bara ha personal utbildade och tränade med ett specifikt syfte, utan de behöver även vara duktiga på att betrakta skeden utifrån andras perspektiv. En bristande förståelse för andra aktörers perspektiv kan leda till tron att det egna uppdraget och förmågan är allt som krävs för att bemöta behovet, vilket kan leda till samhällsstörningar hanteras på ett ineffektivt sätt. Det kan också leda till att aktörer agerar parallellt med varandra utan samverkan, vilket kan motverka varandras syften. (MSB, 2015b, ss. 41-44)

Tid, proaktivitet och samtidighet

Vid samhällsstörningar är det ofta ont om tid. Det är svårt att få en överblick eftersom olika störningar kan ske vid olika tidpunkter och variera i tid. För att hantera samhällsstörningar effektivt är det därför till hjälp om aktörerna tar fram en beslutsplan för när de senast kan fatta olika beslut. För att en beslutsplan ska kunna ta form behövs en prognos för hur samhällsstörningar sannolikt kommer att utvecklas. Dessutom måste en uppskattning för när olika behov kommer uppstå göras, samt hur lång tid det tar att möta behoven. (MSB, 2015b, s. 62)

Proaktivt agerande underlättar samverkan när samhällsstörningar uppstår. Att skapa kontakter mellan aktörer i det vardagliga arbetet är ett sätt skapa en gemensam inriktning. När väl den första aktörsgemensamma inriktningen skapats bör aktörerna vara beredda på att den kan behövas ändras efterhand. Det beror på att den ursprungliga inriktningen oftast bygger på en del osäkra antaganden. Visar det sig att dessa antagande inte stämmer bör inriktningen revideras efterhand. (MSB, 2015b, ss. 65-66)

Vid de flesta samhällsstörningar har flera aktörer ansvar att bidra och samverka. Under en och samma störning sker därmed åtgärder parallellt med varandra. Aktörer med geografiskt områdesansvar är de som i första hand ska verka för samordning. Det undantar dock inte att andra aktörer bör initiera ett aktörsgemensamt agerande ifall de ser ett behov av det (MSB, 2015b, s. 64). Vid långa insatser krävs det att personer avlöses. Därför är det viktigt att organisationer tänker över hur de fåtal personer med spetskompetens ska avlösas. Detta eftersom dessa personer utan avlösning kommer att prestera sämre och ta felaktiga beslut efter en tid av intensivt tjänstgörande (MSB, 2015b, s. 66).

2.3 Ledning

Vid en samhällsstörning utövas ledning på olika nivåer beroende på störningens omfattning, där all ledning oavsett nivå har till uppgift att åstadkomma inriktning och samordning av de resurser som finns tillgängliga (MSB, 2015b, s. 20). Varje berörd aktör kommer att ha en egen ledningsorganisation men även aktörsgemensam ledning kan förekomma vid exempelvis en stabsplats eller gemensam ledningsplats. Mandatet för ledning vid en samhällsstörning kan variera beroende på berörda aktörer och vilka regler som därmed är tillämpliga (MSB, 2015b, s. 28). Det är även därför viktigt för aktörer att ha en god samverkan dagligen för att veta vilka mandat som styr varandra för att det vid samhällsstörning ska vara tydligt vilka aktörer som får göra vad.

2.4 Inriktning och samordning

Inriktning handlar om att bestämma vad som skall åstadkommas med tillgängliga resurser under exempelvis en krissituation och kan även ses som ett mål som skall uppnås. Enskilda offentliga aktörer har ofta egna inriktningar förberedda för vad de ska uppnå vid en krissituation och dessa kan exempelvis återfinnas i myndighetsinstruktioner eller regleringsbrev. Vid en kris som kräver flera aktörers medverkan kommer varje aktör därför att ta med sina inriktningar och ge sitt perspektiv på situationen och vad slutmålet bör vara. För att uppnå en övergripande inriktning för hur aktörerna gemensamt ska hantera krisen kombineras sedan de olika aktörernas perspektiv. Det är även viktigt att den gemensamma inriktningen är flexibel och kan justeras utifrån hur en situation utvecklar sig (MSB, 2015b, ss. 197-198)

Eftersom att aktörer på olika sätt kan komma att påverka varandra är det därför viktigt att uppnå en samordning mellan aktörer. Vid samordning stämmer aktörer av med varandra kring delmål och hur dessa mål uppnås genom olika aktiviteter, allt för att tillgängliga resurser ska användas på ett så effektivt sätt som möjligt. Anledningen till att aktiviteter hos olika aktörer behöver stämmas av vid samordning är för att kontrollera om vissa aktiviteter är beroende av varandra, behöver utföras i en viss ordning men även för att se till att aktörernas aktiviteter skapar synergieffekter och inte motverkar varandra. (MSB, 2015b, s. 198)

Ett exempel på ett område som ofta kräver samordning är kriskommunikation och därför kommer det nedan att presenteras hur viktigt det är att samordningen kring denna funktion fungerar.

Snabb, öppen och korrekt kriskommunikation

För att hantera kriser på ett bra och trovärdigt sätt är det viktigt att myndigheter, andra aktörer och allmänheten kan kommunicera med varandra. Kriskommunikationen bör vara snabb, öppen och korrekt för att stärka aktörernas trovärdighet. För att kommunikationen mellan aktörer ska fungera så bra som möjligt måste den interna kommunikationen inom organisationen fungera. Internkommunikationen är dessutom viktig för att skapa förståelse, förankring och uthållighet inom organisationen. (MSB, 2015b, ss. 71-72)

Kriskommunikation bör integreras i arbetet med inriktning och samordning för att på så sätt främja en effektiv krishantering. Kommunikationen bör också sättas igång direkt vid händelsestart för att minimera informationsvakuumet som annars riskerar uppstå. Tidig kommunikationen motverkar att aktörer får motstridiga besked och de kan även ägna mindre tid åt att kommentera rykten. Kriskommunikation främjar en ökad helhetssyn och perspektivförståelse vilket ger de inblandade aktörerna ett bättre beslutsunderlag att fatta beslut utifrån. (MSB, 2015b, ss. 72-73)

3. Teoretiska utgångspunkter

I detta kapitel kommer den teori som behövs för att kunna tolka resultat, förstå koncept i rapporten samt försökens upplägg att beskrivas.

3.1 Beslutsfattande

I det här avsnittet ska beslutsfattande utifrån olika perspektiv behandlas.

3.1.1 Expertintuition

Enligt forskare inom forskningsområdet *naturalistic decision making*, NDM, har experter med stor erfarenhet en betydligt större chans att fatta bra beslut än oerfarna noviser (Klein, 2008, s. 456). Detta är för att de, tack vare sin erfarenhet, känner igen mönster från liknande situationer de har varit med om och kan applicera sin kunskap på den nya situationen. Det har visat sig stämma för skickliga schackspelare och räddningsledare som snabbt kan identifiera ett lovande drag eller släckstrategi (Klein, 2008, ss. 456-457). Denna strategi simuleras sedan mentalt för att upptäcka eventuella brister. Visar det sig att strategin har brister görs små ändringar för att förbättra strategin. Ifall förändringarna inte kan genomföras på ett enkelt sätt går experten vidare med en ny strategi och samma procedur upprepas tills en lovande strategi har identifierats (Kahneman & Klein, 2009, ss. 515-516). Proceduren skiljer sig inte åt från hur noviser fattar beslut men däremot finns det skillnader i hur novisen och experten bedömer situationen och de arbetar därför utifrån olika beslutsunderlag (MSB, 2005, s. 84).

För att experter ska kunna använda sin erfarenhet krävs det att de agerar i en miljö med hög validitet. Hög validitet innebär att det finns en korrelation mellan att en indikation kommer följas av en händelse, exempelvis indikationer på att en brinnande byggnad kommer att kollapsa. Dessutom måste experten få tillfällen att lära sig hur miljön hen verkar i uppför sig, exempelvis genom utbildning, operativ tjänst, utvärdering av insats i efterhand och genom att diskutera insatser med kollegor (Kahneman & Klein, 2009, ss. 520-521).

Även erfarna grupper har en fördel mot tillfälligt ihopsatta grupper, även om den samlade individuella erfarenheten skulle vara lika hög i de båda grupperna. Detta är för att erfarna grupper får delade mentala bilder och kan förutse de andra medlemmarnas behov och beteenden vid exempelvis en släckinsats (MSB, 2005, s. 86).

3.1.2 Heuristiker och bias

För att underlätta beslutsfattande använder sig människor av kognitiva förenklingar för att underlätta beslutsfattandet. Dessa förenklingar, även kallade heuristiker, ger inte ett komplett kunskapsunderlag för att fatta beslut. Däremot är de ofta tillräckligt bra för att kunna fatta ett korrekt beslut. Ibland kan dock heuristikerna ge upphov till ett felbeslut vilket kallas för bias (Kahneman & Tversky, 1974, s. 1124).

Kahneman och Tversky ger olika exempel på heuristiker som kan ge upphov till kognitiva bias. En av dessa är de så kallade tillgänglighetsheuristiken. Enligt tillgänglighetsheuristiken uppskattar människor beslut baserat på hur lätt de kan komma att tänka på en sådan händelse. Exempelvis kan risken att drabbas av cancer för äldre män uppskattas genom att dra sig till minnes äldre män i sin närhet som drabbats av cancer. Hur lätt personer har att dra sig till minnes olika händelser är inte enbart beroende på frekvenser och sannolikhet vilket ger upphov till biases. Exempelvis ökar tillgängligheten, och därmed den bedömda sannolikheten, hos en person när denna bevittnar en brinnande byggnad istället för att läsa en notis i en tidning om händelsen (1974, s. 1127).

Ytterligare en heuristik som kan leda till bias är förankringsheuristiken. Det innebär att beslutsfattare lägger för mycket vikt vid den initiala informationen och gör justeringar utifrån den. Som ett exempel beskriver Kahneman och Tversky hur medianuppskattningen för andelen afrikanska länder i FN skiljde sig åt för grupper som visades den godtyckliga siffran 10 jämfört med 65. De som visats 10:an uppskattade andelen till 25 % medan de som visats 65:an uppskattade andelen till 45 %. (1974, s. 1128)

3.1.3 Dynamiskt beslutsfattande

Dynamiskt beslutsfattande uppstår i komplexa och dynamiska situationer. Brehmer listar fyra kriterier som ska vara uppfyllda för att det ska definieras som dynamiskt beslutsfattande.

- En rad av beslut måste tas för att nå målet. För att få och behålla kontroll över en situation måste en rad beslut tas, där varje beslut enbart kan förstås sammanhanget av andra beslut (Brehmer, 1992, s. 212). I spelet görs kontinuerligt resursförflyttningar för att minska konsekvenserna.
- Besluten är inte oberoende. Varje beslut påverkas av tidigare beslut och kommer att påverka efterföljande beslut (Brehmer, 1992, s. 212). I spelet görs det kontinuerligt resursförflyttningar. Varje förflyttning påverkar hur spelarna kan och bör flytta resurser i framtiden.
- Beslutsproblemets status förändras. Både självständigt och som en konsekvens av beslutsfattarens handlingar (Brehmer, 1992, s. 212). Beslutsproblemen förändras dels genom de egna förflyttningar spelarna gör och dels de förflyttningar andra spelare gör. Dessutom uppkommer nya hot vid varje ny omgång som måste tas hänsyn vid beslutsfattandet.
- Besluten måste tas i realtid (Brehmer, 1992, s. 212). I och med att nya hot uppkommer kontinuerligt måste spelarna ta beslut och förflytta resurser allt eftersom hoten dyker upp.

Beslutsfattande i dynamiska situationer påverkas av följande sex kriterier (Brehmer, 1992, ss. 228-230):

- Komplexitet – Krissituationer kännetecknas av interaktioner av många aktörer och händelser, komplexiteten gör att ingen aktör har total kontroll över systemet. Det leder också till att på grund av systemets komplexitet finns det ingen allmängiltig lösning som alltid fungerar i varje specifik situation eftersom det alltid kommer vara olika beslut och händelser som lett fram till situationen. I den här studien efterliknas komplexitet genom att det inte går att förutsäga var nästa hot kommer att uppstå och hur stora konsekvenserna kommer att bli när de väl uppstår.
- Kvalité på feedback – Behandlar hur väl konsekvenserna av ens beslut går att observera. I MikroRisk syns det på ett tydligt sätt ifall en åtgärd kommer att ha avsedd effekt eller inte och kommer därmed inte ha så stor inverkan på beslutsfattandet.
- Fördröjning av feedback – Tidsintervallet mellan det att ett beslut tas till det att aktören blir medveten om dess konsekvens. MikroRisk är direkt i sin feedback då spelarna omedelbart kan se hur väl deras förmågor står sig mot de kommande hoten.
- Förändringshastighet – Avser hur snabbt den process som ska kontrolleras ändrar sig. Ju högre förändringshastighet desto svårare att få kontroll. I vårt experiment kommer förändringshastigheten vara högst 5 minuter innan nya hot uppstår vilket kan leda till vissa svårigheter att skaffa sig kontroll över situationen.
- Relationen mellan den process som ska kontrolleras och den process som är avsedd för att kontrollera – Är den process som ska kontrolleras snabb måste även den process som ska kontrollera vara åtminstone lika snabb för att situationen inte ska förvärras. I experimentet kommer detta att simuleras av att deltagarna tvingas påbörja nästa omgång även om de inte är färdiga med omgången innan.

- Makt att delegera beslutsfattandet – Är främst en parameter då det är långa fördröjningar på feedback eller då högre uppsatta personer i en organisation delegerar beslutsfattandet till personer lägre i hierarkin som är närmre problemet. I experimentet kommer ingen spelare ges en uttrycklig makt att delegera beslutsfattandet. Dessutom är det inga långa fördröjningar på feedbacken varmed denna parameter inte kommer att spela in i experimentet.

3.2 Människors samspel i grupp och ledarskap

Aktörer som är väl bekanta med varandra, känner till varandras organisationer, har förtroende för varandra och visar respekt för varandra kommer samarbeta bättre (MSB, 2015b, s. 48). Sådana relationer byggs upp över tid genom bra första intryck, förmedling av trovärdighet och undvikande av misstro samt att försöka uppfylla de rollförväntningar andra aktörer har (MSB, 2015b, s. 48). Vid krissituationer är det dock inte ovanligt att aktörer som normalt inte samverkar med varandra tvingas arbeta ihop, vilket kommer att diskuteras i 3.3 *Snabb tillit*.

Grupper har många fördelar gentemot individer. Bland annat kan de hantera större arbetsbördor och ofta finns det olika kompetenser inom en grupp som behövs för att möta en kris. Grupper kan också täcka ett större geografiskt krisområde än den enskilda individen. På grund av dessa fördelar finns det knappt några exempel på när organisationer utser en individ att bemöta en komplex uppgift. Dock finns det hinder för att en grupp ska kunna fungera smärtfritt. (Klein, 2006, s. 227)

Klein kategoriserar hinder som kan uppstå i fyra problemlösningsfaser: uppmärksamhetsfas, igenkännandefas, förståelsefas och åtgärdsfas (Klein, 2006, s. 229).

Uppmärksamhetsfasen handlar om grupperns förmåga att uppmärksamma problem. Detta kan bland annat påverkas av press på att gruppen ska producera resultat och därmed inte håller ögonen öppna för problem som kan påverka gruppens process negativt. Olika gruppmedlemmar kan också vara olika uppmärksamma på olika problem eftersom de kommer att få utstå olika konsekvenser. (Klein, 2006, s. 229).

Problem som kan uppstå i igenkännandefasen kan vara att gruppen inte känner igen tidiga problemsignaler eller att de känns igen av några gruppmedlemmar men inte distribueras vidare till resten av gruppen. Orsaker till detta kan vara att gruppmedlemmar helt enkelt antar att de andra har samma information som dem. En annan orsak kan vara att de som först får informationen, personerna på marken, kan vara de som är sämst tränade att upptäcka avvikelser. Ofta har de oerfarenhet av att upptäcka viktiga händelser som sällan händer. (Klein, 2006, s. 230)

Förståelsefasen behandlar hur ett problem förstås av gruppen. Exempelvis kan grupper anta att de har samma förståelse av ett problem. I de fall de inte har det kan det dock leda till konstiga direktiv som förvärrar situationen. (Klein, 2006, s. 233)

Åtgärdsfasen försvåras av att grupper och organisationer kan vara sega i responsen av ett problem då det är distraktionsmoment mot vad de egentligen ska åstadkomma. Ett exempel på det är vid skogsbränder då brandmän formerat en linje för att stoppa brandspridning. Denna linje upprätthålls även då väderförhållanden skiftat så att situationen för brandmännen förvärrats. (Klein, 2006, s. 234)

När aktörer känner förtroende för varandra måste förtroendet underhållas, vilket kan uppnås genom tre typer av smidighet:

- Kulturell smidighet – Förmågan att kunna anpassa sig till andra aktörers kulturella koder, vanor och normer.
- Strukturell smidighet – Förmågan att läsa av och hantera maktrelationer, status och hierarkier hos den andra aktören.
- Smidighet i riskfyllda situationer – Förmågan att inte framkalla sådant som kan skapa obehag, vrede, frustration, skam, m.m. hos den andra parten. Det kan också handla om att själv kontrollera sina känslor, förbli lugn, dämpa motparten och smidigt dra sig undan från situationer där konfrontation inte går att undvika. (MSB, 2015b, s. 49)

För att samverka ska gå så smidigt som möjligt är det viktigt med en god gruppssammanhållning. Gruppssammanhållning främjas av att gruppmedlemmar är där av egen fri vilja, medlemmarna känner sig accepterad av gruppen och gruppmedlemmar har liknande attityder och värderingar. Sammanhållningen främjas också av samlande kring yttre hot samt att gruppens kultur belönar samarbete. (MSB, 2015b, s. 49)

För att en grupp ska fungera optimalt gäller det också att bekämpa grupptänkande. Grupptänkande uppstår lätt i grupper som har en överdriven strävan efter samstämmighet och kan leda till att alla alternativ inte diskuteras. Det alternativ en övervägande del av gruppen fastnat för granskas inte utifrån ett riskperspektiv. På samma sätt övervägs inte heller fördelar för ett alternativ majoriteten av gruppen tidigt tagit avstånd ifrån. Grupptänkande kan också leda till att inga försök att hämta information från experter görs och att konfirmationsbias uppstår. (MSB, 2015b, ss. 49-50)

Grupptänkande är tätt sammankopplat med grupppryck och självzensur. Grupppryck handlar om att en person som uttrycker en avvikande åsikt snabbt blir varse från övriga gruppen att det inte är vad de förväntar sig av en lojal gruppmedlem. Självzensur avser att en individ självmant väljer att inte uttrycka sin egna avvikande åsikt. (MSB, 2015b, s. 50)

Grupptänkande kan förebyggas genom en rad olika åtgärder, exempelvis ledaren för gruppen utser en medlem som får agera som djävulens advokat och ta upp avvikande argument. Dessutom kan gruppledaren undvika att berätta hur han tycker att problemet ska lösas i inledningen av mötet. Gruppen kan också tillfälligt dela på sig och spåna fram förslag oberoende av varandra. Ytterligare ett alternativ är att gruppmedlemmarna känner till grupptänkande och kan använda den kunskapen för att motverka just det. (MSB, 2015b, s. 50)

3.3 Snabb tillit

Som nämnt tidigare leder många krissituationer till att aktörer som inte vanligtvis samverkar med varandra är tvungna att agera tillsammans. När krisen sedan är över upplöses gruppen av aktörer och de kommer troligtvis inte stöta på varandra igen. Sådana grupper har ingen erfarenhet av varandra och kan inte avgöra varandras kompetens, godvillighet och integritet, vilket gör det svårare att samverka. Dessa aktörer är då beroende av något som kallas snabb tillit (swift trust) som kan uppstå vid nya temporära system (Xu & Zhao, 2011, s. 266). Dessa system kännetecknas av (Meyerson, Weick, & Kramer, 1996, s. 169):

- Deltagare med olika kompetenser samlas av en uppdragsgivare för att delta med sin expertis.
- Deltagarna har begränsad erfarenhet av att arbeta tillsammans.
- Deltagarna kommer sannolikt inte arbeta tillsammans igen i framtiden.
- Deltagarna är ofta en del av en begränsad arbetskraftsresurs och överlappande nätverk.
- Uppgifterna är ofta komplexa och innebär en hög grad av ömsesidigt beroende.
- Uppgifterna har en tydlig tidsmässig slutpunkt.
- Tilldelade uppgifter tillhör inte rutinen och är inte välkända.
- Sättet att lösa uppgifterna får betydande konsekvenser.
- Kontinuerligt samarbete krävs för att målen ska uppnås.

Tillit uppstår när en aktör är villiga att vara sårbar inför en annan aktör (Mishra, 1996). Eftersom tillit inte har byggts upp över tid men aktörerna ändå ska utföra en uppgift skapas snabb tillit från andra källor och presenteras nedan.

Rollbaserad tillit

Rollbaserad tillit innebär att en person förväntas uppfylla de uppgifter och åtaganden som förknippas med den rollen hen innehar. Detta istället för kunskap om personens kunskap, motiv eller intentioner (Kramer, 1999).

Regelbaserad tillit

Regler och normer säkerställer att individer inom en organisation uppför sig och handlar på ett tillitsfullt sätt utan att personerna i fråga har tidigare erfarenhet av varandra. En gemensam förståelse av systemets regler formar en uppfattning om vad som utgör lämpligt beteende (Kramer, 1999).

Tredje parts rekommendation

För att avgöra ifall en person är tillitsfull spelar information (skvaller) från en tredje part in. Studier har visat att skvaller utgör en viktig andra hands informationskälla om en potentiell framtida kollega. Sådan information ska dock tas med en nypa salt eftersom personer ofta förmedlar information som den tror att den andra personen vill höra (Kramer, 1999).

Dispositionsbaserad tillit

Olika människor har olika hög grad av grundtillit. Detta fenomen är inte väl undersökt av forskare men det tenderar att korrelera med hur personen i fråga står i andra inriktningar inom mänsklig natur. En teori för att förklara skillnader i grundtillit är att människor extrapolerar tillit från tidiga tillitsbaserade erfarenheter för att skaffa sig en generell mental bild över andra människor (Kramer, 1999)

Kategoribaserad tillit

Kategoribaserad tillit uppstår ifall en person kan hänföras till en social grupp eller organisation som förknippas med en viss grad av tillit. Vidare kan två personer som tillhör samma grupp attribuera positiva egenskaper som tillitsfull, ärlig och samarbetsvillig till andra medlemmar av samma grupp utan att ha en personlig erfarenhet av den andra personen. Detta kallas in-group bias och leder till att en opersonlig tillit mellan medlemmar i samma grupp kan skapas (Kramer, 1999).

Av de fem ovanstående orsakerna för tillit visar studier på att kategoribaserad tillit och tredje parts rekommendation spelar den största rollen i bildandet av snabb tillit (Xu & Zhao, 2011, s. 269).

3.4 Incitament

För samverkan ska fungera måste de olika aktörernas egna uppdrag ligga i linje med de andra aktörerna, det vill säga deras uppdrag ska inte gå emot andra aktörers uppdrag i försörjningskedjan (Lee, 2004, s. 9). Lee behandlar försörjningskedjor och dess företag och när Lee skriver att företag endast försöker maximera sin egen prestation (2004, s. 9) går det inte att tillämpa helt och hållet på offentliga myndigheter i en krissituation då dessa även har krav att samverka med andra (MSB, 2015b, ss. 19-20). Däremot kan det antas att Lee har rätt i att ifall en aktörs intressen skiljer sig från andra aktörer inom samma nätverk kommer det leda till minskad effektivitet (Lee, 2004, s. 9).

För att varje aktörs uppdrag ska ligga i linje med varandra är det viktigt att organisationer har insyn i de andra organisationernas aktioner. Ifall de inte har det är det svårt att övertala varandra att göra vad som är bäst för nätverket (Narayanan & Raman, 2004). Ett exempel som inte kommer från krishantering men som ändå har relevans är att tillverkare är beroende av återförsäljare för att få sina varor sålda. För att få sina varor sålda måste tillverkaren erbjuda höga vinstmarginaler annars kommer butiken rekommendera andra varor från andra företag. Har tillverkaren då insyn i hur väl deras varor marknadsförs och rekommenderas av butikerna blir det svårt för tillverkaren att öka incitamenten för butiken att göra vad som är bäst för båda företagen (Narayanan & Raman, 2004).

3.5 Riskperception

Riskperception handlar om hur människor bedömer risker de ställs inför (Slovic, 1987, s. 280). Hur allmänheten bedömer risker skiljer sig från experter. Experter förlitar sig på statistik, sannolikheter och frekvenser för att bedöma risk. Medan icke experter tar in andra parametrar som kontrollbarnet, risk för framtida generationer och osäkerhet i bedömning (Slovic, 2016, s. 25). Även hot som har en hög katastrofpotential men som inte genererar särskilt många konsekvenser per år klassas av många som en hög risk, exempelvis kärnkraftsolyckor (Fischhoff, Slovic, & Lichtenstein, 1981, ss. 498-499).

4. Metod

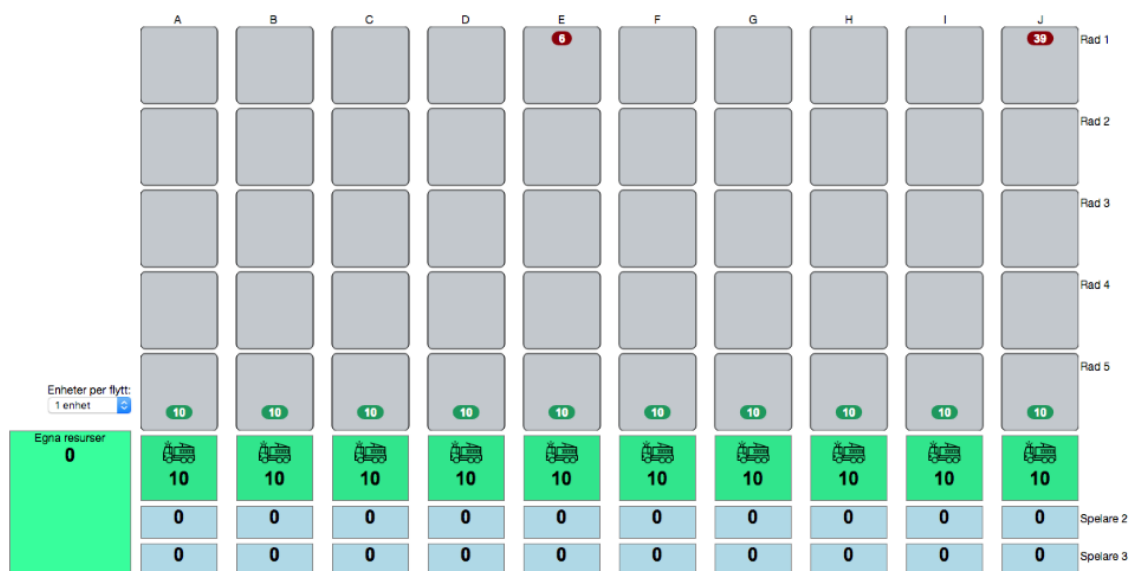
I detta avsnitt kommer det beskrivas hur våra försök har gått till samt hur programmet MikroRisk som använts ser ut och fungerar.

4.1 MikroRisk

MikroRisk är ett webbaserat program som kan användas med senaste versionen av Google Chrome. I detta avsnitt kommer det att förklaras hur spelet fungerar.

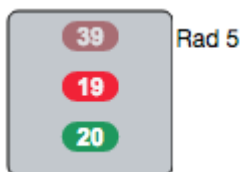
4.1.1 Förmågor, hot och konsekvenser

Spelet går ut på att spelarna var och en har 100 förmågor vid spelets start, vilket skulle kunna utgöras av fordon, personal, drivmedel eller liknande vid en verklig krissituation. Dessa förmågor ska sedan användas till att möta hot som identifieras. Figur 1 nedan visar hur det ser ut på en spelares spelplan där de gröna brandbilarna utgör egna förmågor och de röda siffrorna identifierade hot.



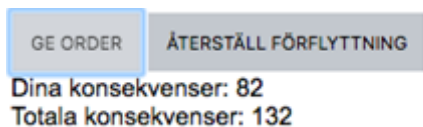
Figur 1: Egna förmågor och hot i MikroRisk

Ingen spelare har samma hot som någon annan spelare, utan alla har unika hot sett till placering samt storlek. Spelarna kan inte heller se varandras hotbilder på sina egna skärmar, utan bara sin egen hotbild. För varje omgång kommer hoten att komma längre ner i raderna och då kommer nya hot att dyka upp på rad ett. Efter fyra omgångar kommer hoten i rad ett att nå rad fem och då kommer hoten att subtraheras med förmågan och ifall hoten överstiger förmågan kommer resultatet bli en konsekvens för spelaren. Figur 2 nedan visar hur det kan se ut när 39 i hot möts upp med 20 i förmåga och resulterar i 19 konsekvenser.



Figur 2: Konsekvens då hot överstiger förmåga

Spelarna kommer att se dels sina egna konsekvenser och även gruppens totala konsekvenser, Figur 3 visar detta. Inga förmågor försvinner efter att ha drabbats utav konsekvenser heller, utan spelaren kommer alltid ha tillgång till 100 förmågor om de inte lånas ut till andra spelare.



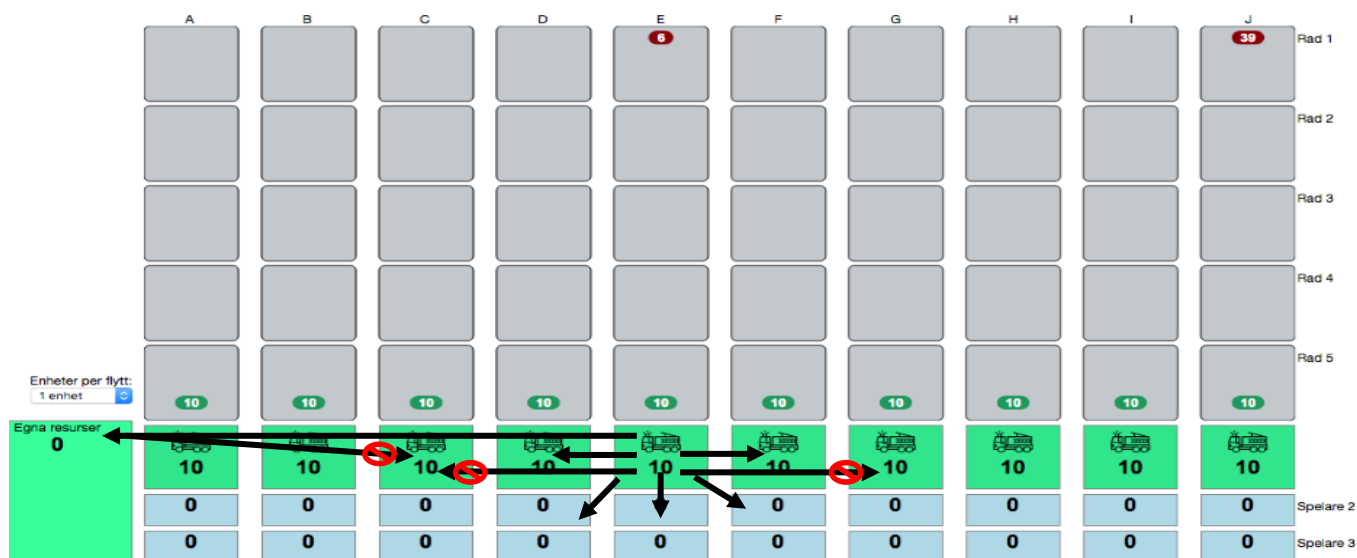
Figur 3: Individuella och totala konsekvenser

4.1.2 Omgångar

Varje omgång i spelet pågår fram till dess att alla spelare gjort sina förflyttningar och tryckt på knappen ”ge order”, maximal tid tills alla spelare ska ha gett order är fem minuter per omgång. När samtliga spelare tryckt på ge order kommer nästa omgång att påbörjas och spelet avslutas när försöksledaren säger till.

4.1.3 Förflyttning av förmågor

Det finns två sätt för spelare att flytta förmågor och det ena är att flytta till förmågerutor i intilliggande kolumner eller till rutan märkt ”Egna Resurser”. Observera att det endast går att flytta till den närmaste kolumnen alternativt att flytta till ”Egna Resurser” och vänta en omgång innan de kan flyttas vart som helst. Samma regler gäller när förmågor delas till andra spelare. Figur 4 nedan visar tillåtna och icke tillåtna förflyttningar under en omgång. Observera att varje ruta kan göra liknande förflyttningar och att det inte finns något maximalt tak på antal förmågor som får flyttas per omgång, mer än att en förmåga max kan flyttas en ruta eller till ”Egna resurser”.



Figur 4: Tillåtna och icke tillåtna förflyttningar

4.1.4 Förutsättningar för spelare

Det totala antalet hot som uppstår för en viss spelare är identiska för alla spel. Men, hoten fördelas slumpmässigt över de 10 kolumnerna som en viss spelare förfogar över. Dessutom får de tre spelarna olika mängd hot. Spelare tre kommer ha flest hot mot sig och spelare två näst flest hot mot sig. Minst antal hot mot sig har därmed spelare ett.

4.2 Beskrivning av försök

För att genomföra försöken valdes en grupp oerfarna personer i vårt fall studenter på LTH, framförallt på brandingenjörs- och riskhanteringsprogrammet. Dessa rekryterades genom att kontakta dem via mejlutskick samt information i föreläsningspauser.

Personer som visat intresse fick sedan fylla i ett formulär med vilken tid de önskade, deltagarna kunde inte se vilka andra som anmält sig till respektive tid. Kompisar som ville spela tillsammans kunde göra det genom att vara och en valde samma tid och då hamnade de tillsammans. På detta sätt skapades grupper om tre personer, där vissa grupper kände varandra och vissa inte.

Försöken utfördes på LTH i framförallt konferensrummet på avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet för att i så stor utsträckning som möjligt minimera störande moment för deltagarna, men några försök utfördes i V-husets grupprum. När de tre försökspersonerna anlände fick de skriva under ett samtyckesformulär, som bekräftade att de genomförde försöket frivilligt, samt skriva under för kvittering av biobiljett. Deltagarna fick även frågan om det var okej att de filmades och att dessa filmer inte skulle publiceras utan bara användas som stöd för analys.

Därefter fick de placera sig vid en av datorerna och de fick ingen information om att förutsättningarna skulle variera beroende på vilken dator de tog, eftersom att varje dator utgjorde antingen spelare ett, två eller tre och därmed olika antal hot. Efter att deltagarna satt sig gjordes en genomgång av hur spelet skulle gå till och vad målet med spelet var (vilket incitament de hade), slutligen fick de ställa frågor till oss om något var oklart. När frågorna besvarats fick de starta upp datorn och se sin egen spelplan för första gången och därefter kunde spelet börja när alla var klara.

Under tiden för spelet fick deltagarna inte se varandras skärmar överhuvudtaget. Utöver att se varandras skärmar fanns det ingen begränsning i hur deltagarna fick kommunicera med varandra och det fanns bland annat papper med tillhörande pennor som kunde användas av deltagarna. Deltagarna fick information om att de fick kommunicera med varandra genom att exempelvis rita om de ville, så länge de inte såg varandras skärmar.

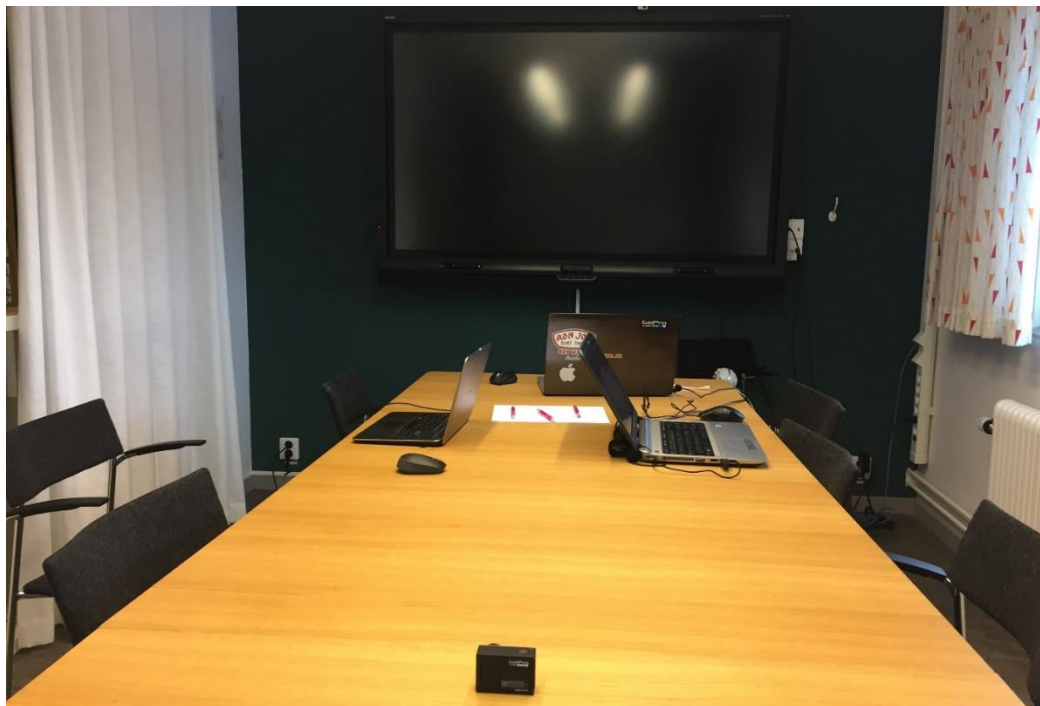
Varje omgång fick pågå i maximalt fem minuter och det informerades deltagarna om i informationen de fick innan försöket började. Om ordet inte getts efter fem minuter blev deltagarna tillsagda att göra detta.

Deltagarna blev inte informerade om hur många omgångar spelet skulle pågå, men endast resultat från de 12 första omgångarna studerades. Detta innebar att deltagarna spelade minst 12 omgångar, men oftast någon till.

Efter att försöket avslutats fick deltagarna fylla i en enkät med frågor. Frågorna och svaren finns i Bilaga A *Enkät med svar*.

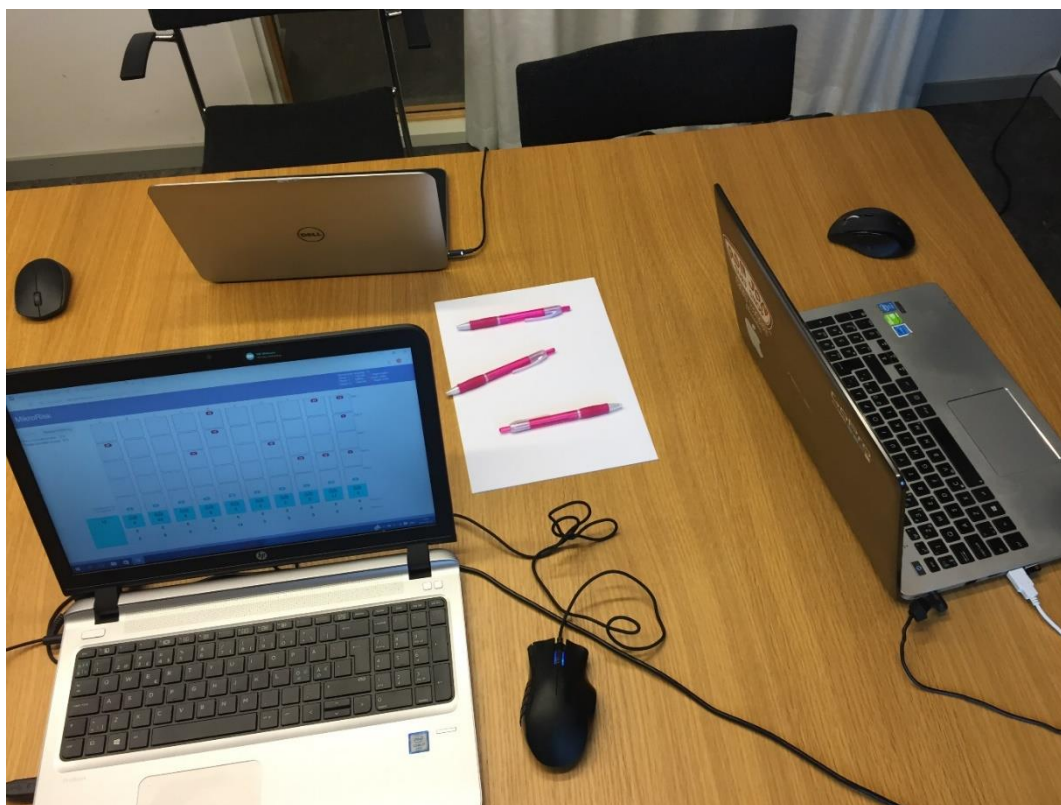
4.3 Bilder på försöksuppställning

Deltagarna placerades på en halva av bordet och kameran som filmade i vidvinkel placerades en bit ifrån för att kunna få med alla, se figur 5 nedan.



Figur 5: Försöksuppställning.

Deltagarna hade tillgång till papper mellan sig och de var även placerade på ett sådant sätt att de inte kunde se varandras skärmar, se figur 6.

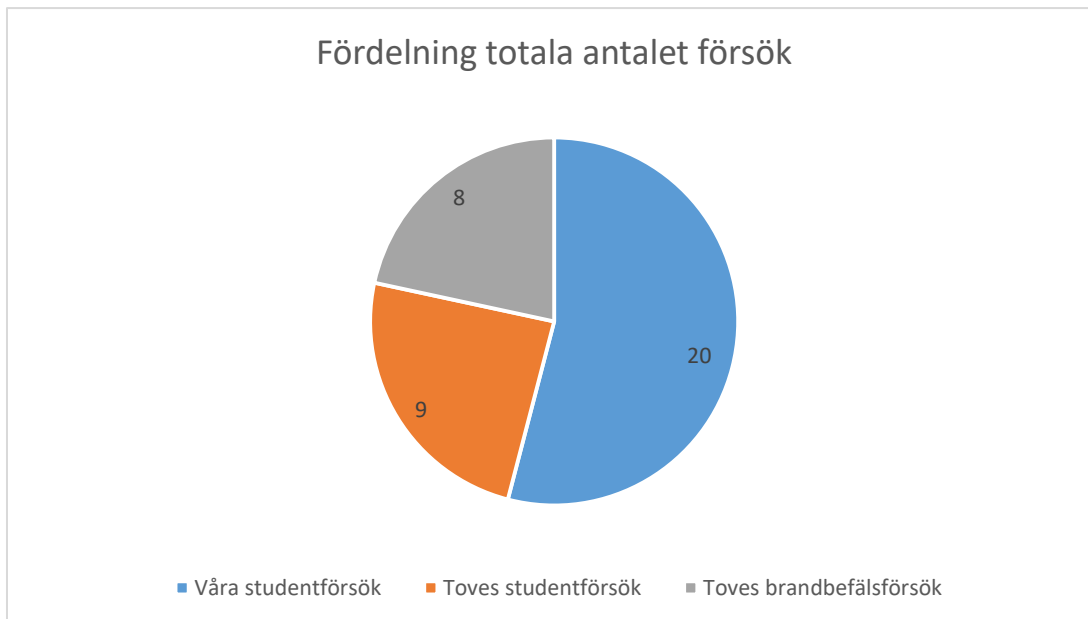


Figur 6: Försöksuppställningen.

4.4 Data från andra försök

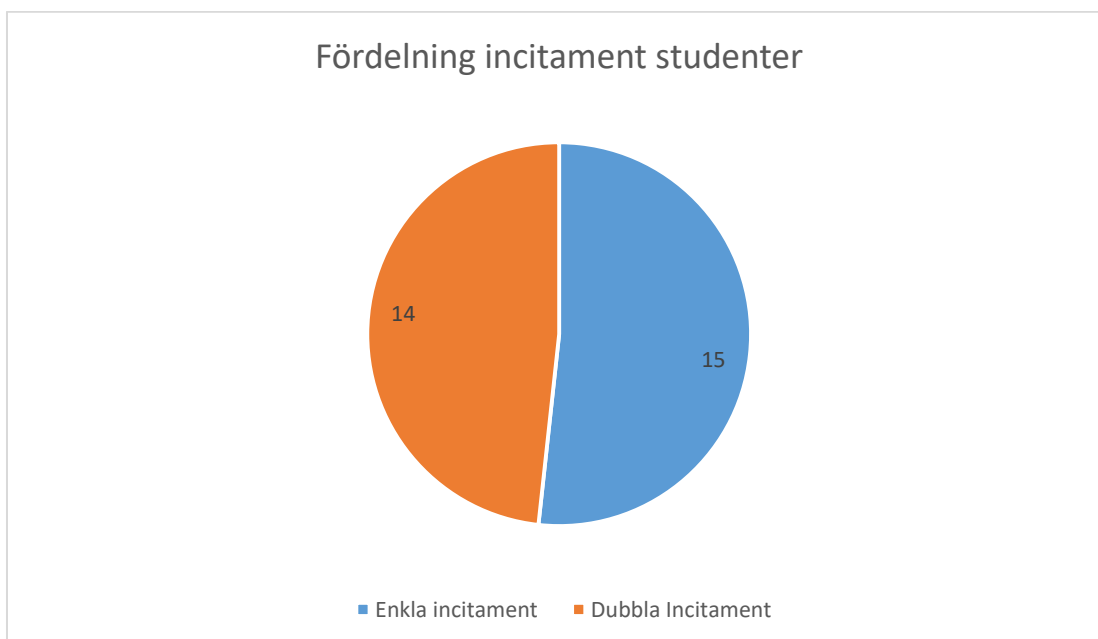
Tove Frykmer, doktorand vid avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet, har tidigare genomfört identiska försök som våra på studenter vid LTH samt brandbefäl som läser RÅL-B vid MSB skola i Revinge. Deltagarna i dessa försök har även besvarat ett frågeformulär efter avslutat spel som till största del innehåller samma frågor som de våra studenter fick besvara. Enkätsvaren från Toves försök har däremot inte analyserats inom ramen för detta examensarbete.

Tack vare att resultaten från Toves försök har kunnat användas uppgår det totala antalet studentförsök till 29 stycken och totala antalet brandbefälsförsök till åtta stycken. Figur 7 nedan visar fördelningen mellan de olika försöken.



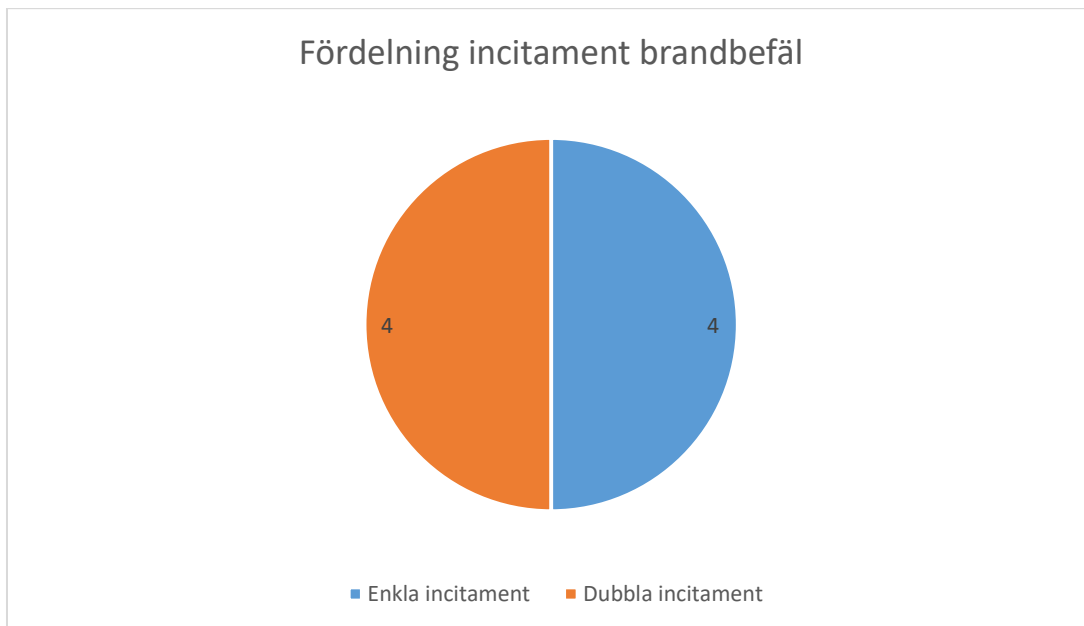
Figur 7: Fördelning av totala antalet försök.

Fördelningen mellan enkla och dubbla incitament för den kombinerade studentgruppen som utgörs av våra studentförsök tillsammans med Toves studentförsök, åskådliggörs i figur 8 nedan.



Figur 8: Fördelning incitament studentgruppen.

Fördelningen mellan enkla och dubbla incitament för brandbefälsgruppen som utgörs av de försök som Tove genomfört på RÄL-B elever vid Revinge, åskådliggörs i figur 9 nedan.



Figur 9: Fördelning incitament brandbefälsgruppen.

Den kombinerade studentgruppen kommer att användas i samtliga fall där endast utfallet av försöken studeras, exempelvis där skillnad i delade resurser och totala konsekvenser jämförs mellan enkla och dubbla incitament. Vid de frågeställningar som handlar om att jämföra delade resurser och totala konsekvenser med svar från enkäten kommer endast vår studentgrupp att användas, eftersom att enkätsvaren från Toves studentförsök inte undersökts.

Anledningen till att det anses acceptabelt att kombinera våra studentförsök med Toves är att samtliga deltagare i dessa försök är studenter på LTH med teknisk inriktning. Vidare utgör majoriteten av båda studentgrupperna brandingenjör- och riskhanteringsstudenter.

4.5 Statistiska test

För att kunna dra slutsatser och analysera erhållna resultat har några statistiska undersökningar genomförts, dessa kommer beskrivas nedan.

4.5.1 Hypotesprövning

För att kunna avgöra ifall ett erhållt resultat går att statistiskt säkerställa användes t-test. Vid beräkningarna har ett dubbelsidigt intervall använts med Alfa-värdet 0,05 och variansen har antagits vara olika för de testade medelvärdena. Detaljerade beräkningar kan återfinnas i Bilaga B . Statistisk signifikans uppstod då det observerade t-värdet var längre ifrån 0 än det kritiska t-värdet.

4.5.2 Korrelationskoefficient

I de fall där det kan finnas ett intresse i att se om det finns en korrelation mellan två parametrar har korrelationskoefficienten bestämts. Korrelationskoefficienten kan variera mellan plus ett ner till minus ett, beroende på om det är en positiv eller negativ korrelation. För att beräkna ifall korrelationskoefficienten är statistiskt signifikant gjordes även där det t-test enligt anvisningarna ovan. I och med att alla korrelationsberäkningar utgår från ett lika stort antal datapunkter (10) har en korrelationskoefficient på $\pm 0,63$ beräknats fram som gräns för om korrelationen kan anses vara statistiskt signifikant, se uträkning i Bilaga D *Beräkning* av kritisk korrelationskoefficient.

4.5.3 Styrkan hos statistiskt test

För att kunna avgöra hur stor chans det är att korrekt ha förkastat en nollhypotes användes ”statistical power”, som på svenska kallas styrkefunktion. Värdet på styrkefunktionen varierar mellan noll och ett, där ett lågt värde anger att det resultat som erhålls vid test av nollhypotes inte är särskilt tillförlitligt. Styrkefunktionen genomförs som ett komplement till t-test för att se om det verkligen går att fastslå nollhypotesen eller dess avkastande. Som riktmärke för ett ”acceptabelt” styrkevärde används ofta 0,8 som då innebär att om studien utfördes 1000 gånger skulle det vara en statistisk signifikant skillnad i 80 % av fallen (Cohen, 1988).

Beräkningarna har genomförts i programmet G*Power som är framtaget av universitetet i Düsseldorf, Tyskland. Fullständiga beräkningar återfinns i

Bilaga C *Styrkevärdes* beräkningar.

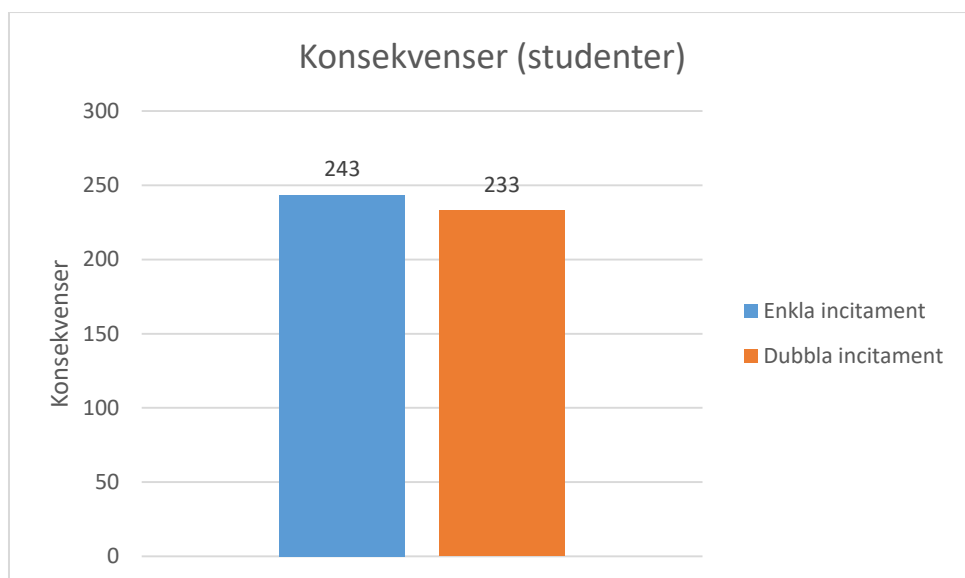
5. Resultat

Resultat från försöken kommer att delas upp efter de olika frågeställningarna. I de fall t-test har genomförts, har det skett med ett alfa-värde på 0,05 och dubbelsidiga intervall. Variansen har antagits vara olika för de olika urvalen.

5.1 Enkla och dubbla incitaments påverkan på antalet konsekvenser och delade resurser

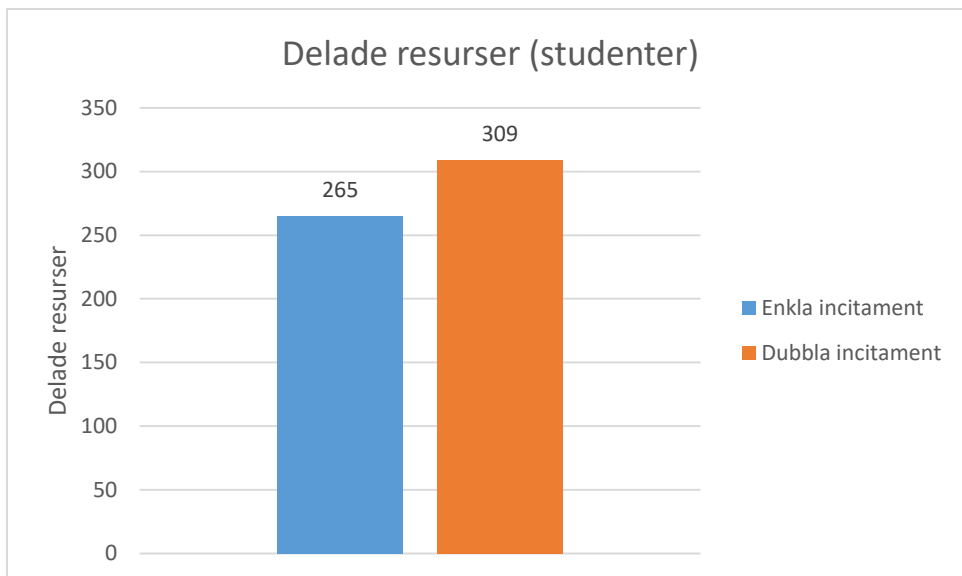
Resultaten i det här avsnittet bygger på den kombinerade studentgruppen och de två graferna nedan visar hur konsekvenserna och antalet delade resurser skiljde sig mellan studenter med enkla eller dubbla incitament. Vid enkla incitament menas det, som nämnts tidigare, att försöksgruppen endast hade som mål att minska den gemensamma konsekvensen. Vid dubbla incitament ska även den egna konsekvensen bli så låg som möjligt.

Som figur 10 nedan visar gav dubbla incitament i snitt 233 i konsekvenser medan enkla incitament gav 243. Däremot visar hypotesprövning via t-test att skillnaden inte är statistiskt signifikant, se Bilaga B *Hypotesprövning*. Vid kontroll av det statistiska testets styrka konstaterades att sannolikheten att kunna förkasta nollhypotesen var 6,1 %.



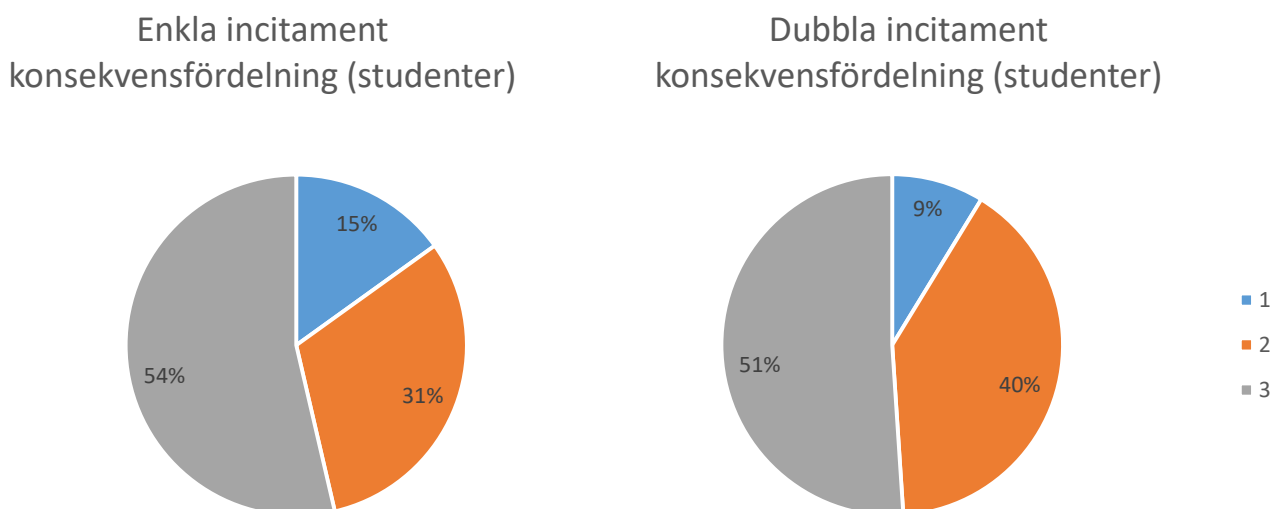
Figur 10: Den genomsnittliga konsekvensen för en studentgrupp för enkla respektive dubbla incitament

Figur 11 nedan visar att det delas fler resurser då försöksgrupperna både ska tänka på sina egna konsekvenser såväl som gruppens gemensamma konsekvenser. Däremot visar t-testet att skillnaden inte är signifikant, se Bilaga B *Hypotesprövning*. Vid kontroll av det statistiska testets styrka konstaterades det att sannolikheten att kunna förkasta nollhypotesen var 16 %.



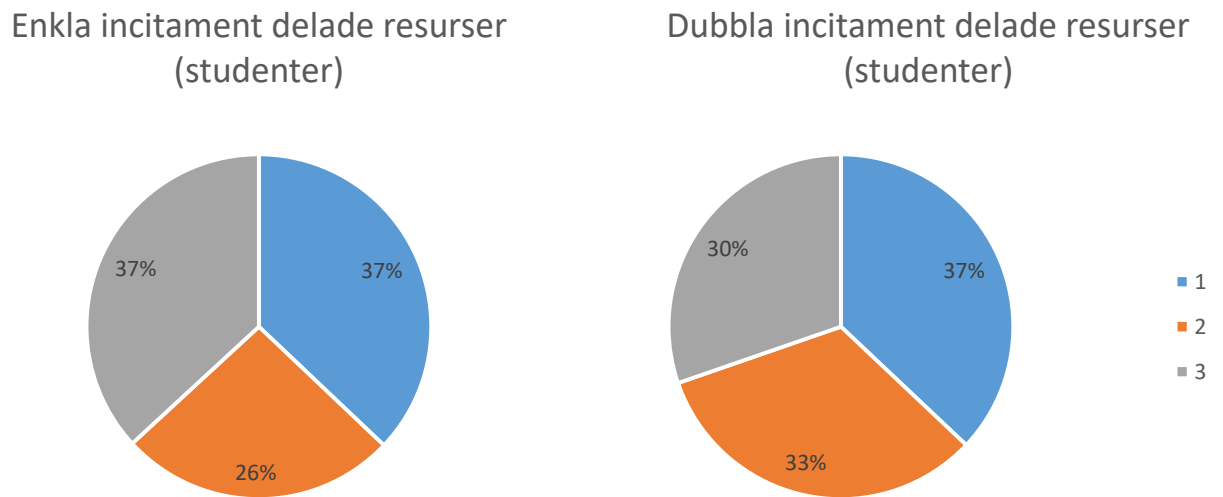
Figur 11: Den genomsnittliga resursutlåningen vid enkla respektive dubbla incitament för studenter

För att ta reda på ifall konsekvensfördelningen mellan spelarna förändrades med de olika incitamenten togs följande två cirkeldiagram fram, se figur 12. De visar att spelare 1 och 3 minskar sin andel av den totala konsekvensen medan spelare två ökar vid dubbla incitament jämfört med enkla.



Figur 12: Spelarnas fördelning av konsekvenser vid enkla och dubbla incitament

På liknande sätt togs två cirkeldiagram fram för att undersöka ifall fördelningen över delade resurser förändrades vid olika incitament, se figur 13. Diagrammen visar att spelare 1:s andel är oförändrad vid de olika incitamenten. Spelare 3 däremot delar i snitt med sig mindre av sina resurser vid dubbla incitament medan spelare 2 tvärt emot delar med sig mer vid dubbla incitament.

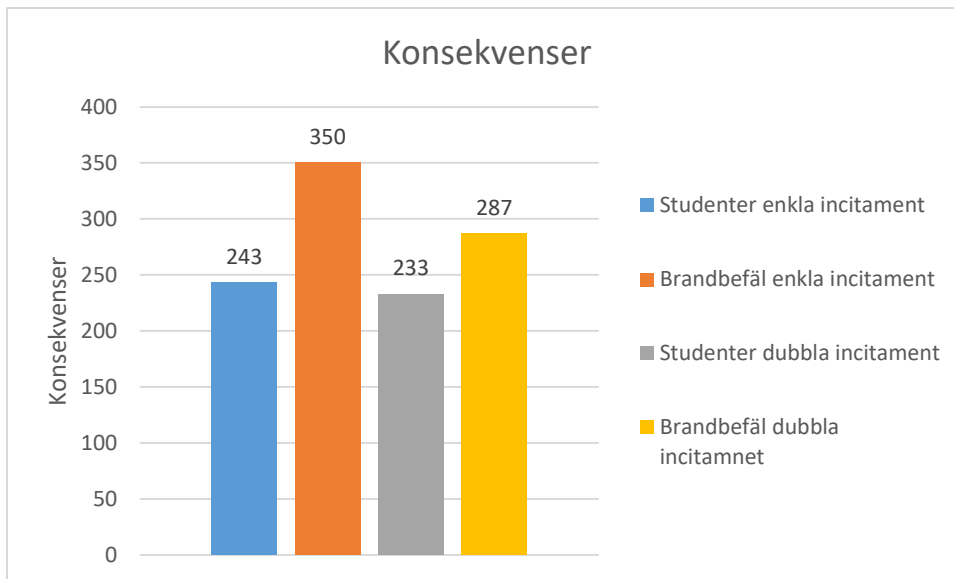


Figur 13: Spelarnas fördelning av resurser vid enkla och dubbla incitament.

5.2 Studenters och befäls skillnader i konsekvenser och delade resurser

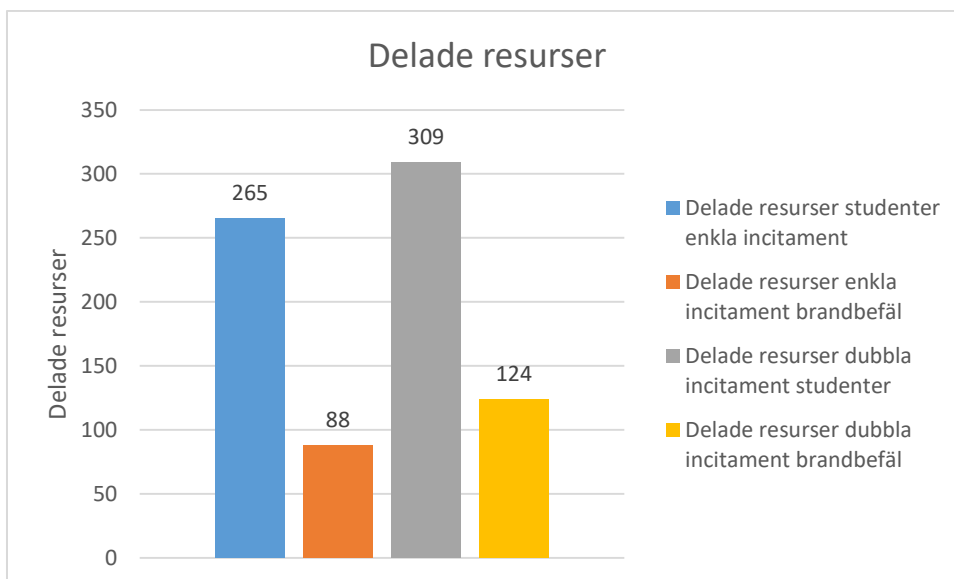
Resultaten i det här avsnittet bygger på den kombinerade studentgruppen som jämförs med brandbefäl. I figur 14 nedan visas den genomsnittliga totala konsekvensen för brandbefäl och studenter vid enkla och dubbla incitament. I båda fallen syns det att brandbefälen fick fler konsekvenser med värdena 364 för enkla incitament och 287 för dubbla incitament. Detta ska jämföras med studenternas 243 och 233.

Däremot bedömdes resultaten sakna statistisk signifikans efter hypotesprövningar med t-test och det går därmed inte att säga med statistisk säkerhet att det är skillnader mellan brandbefäl och studenters totala konsekvenser. Vid kontroll av det statistiska testets styrka konstaterades att sannolikheten att kunna förkasta nollhypotesen med det befintliga antalet datapunkter var 38 % för enkla incitament och 60,6 % för dubbla incitament.



Figur 14: Skillnader i medelkonsekvens för studenter och brandbefäl för enkla och dubbla incitament.

Brandbefälen delade i snitt inte med sig av sina resurser lika mycket som studenterna gjorde. Detta gällde både för enkla och dubbla incitament som figur 15 visar. I båda fallen var skillnaderna även statistisk signifikanta. Vid kontroll av det statistiska testets styrka konstaterades att sannolikheten att kunna förkasta nollhypotesen med det befintliga antalet datapunkter var 78 % för enkla incitament och 79,1 % för dubbla incitament.

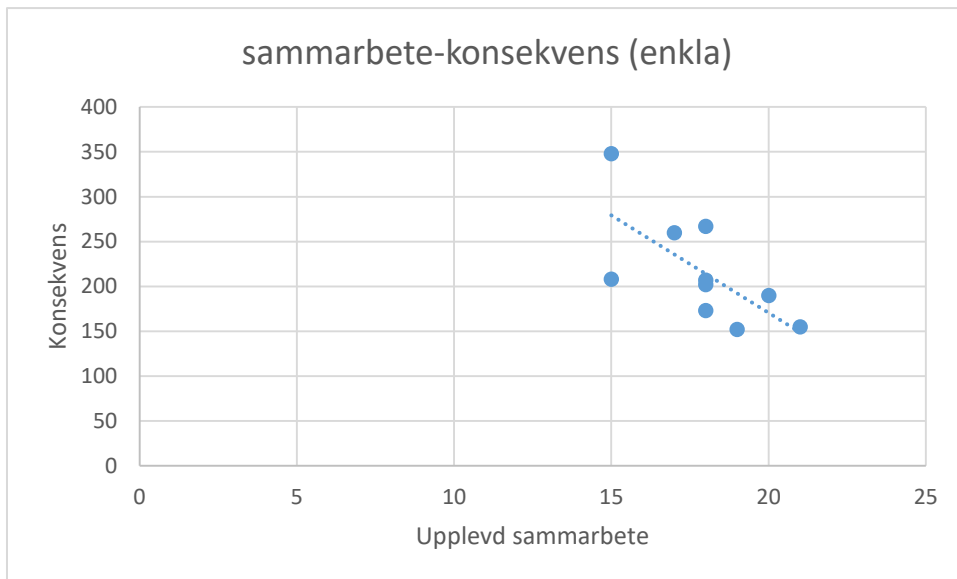


Figur 15: Medeltal i antal delade resurser för studentgrupper och brandbefälsgrupper för enkla och dubbla incitament.

5.3 Samarbetets effekt på konsekvenser och delade resurser

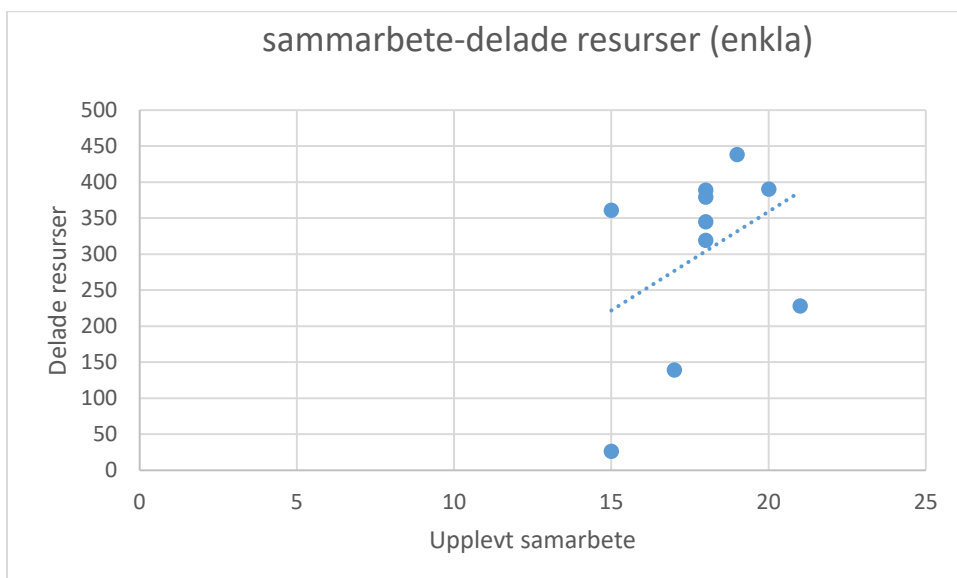
Resultaten i det här avsnittet baseras endast på våra studentförsök, där deltagarna efter spelets slut individuellt fick kvantifiera hur väl de upplevde samarbetet. Skalan för samarbete gick från ett till sju, där ett innebar att de tyckte samarbete inte fungerat och sju att de tyckte det fungerat bra. De tre individuella kvantifieringarna inom gruppen adderades med varandra för att sedan jämföra med gruppens konsekvenser och totalt antal delade resurser. Resultatet kan ses nedan.

Grafen nedan visar att desto bättre samarbetet i gruppen upplevdes ju färre totalt antal konsekvenser fick gruppen vid enkla incitament, se figur 16. Vid en korrelationsanalys av förhållandet framkom det att korrelationskoefficienten var $-0,69$, vilket är ett statistiskt signifikant samband.



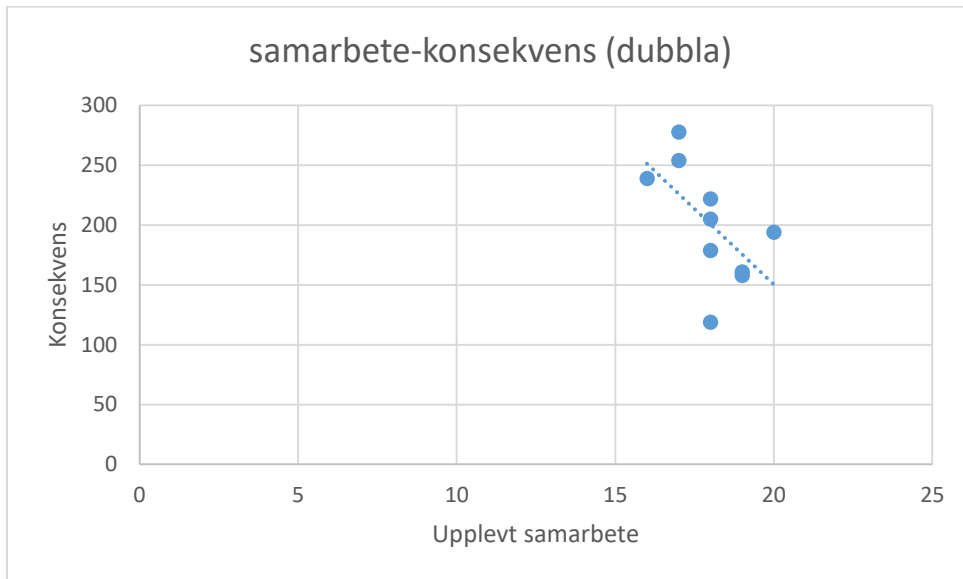
Figur 16: Förhållandet mellan det upplevda samarbetet och gruppens totala konsekvenser.

Figur 17 visar att ju bättre det upplevda samarbetet var desto fler resurser delade personerna med varandra vid enkla incitament. Även här gjordes en korrelationsanalys och förhållandet beräknades till $0,40$ vilket inte är statistiskt signifikant.



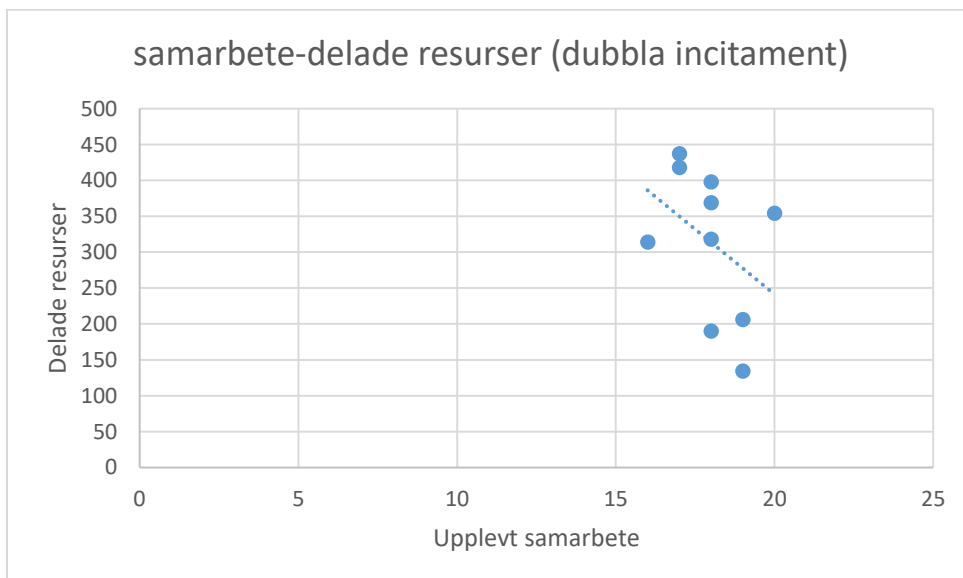
Figur 17: Förhållandet mellan det upplevda samarbetet och gruppens totala antal delade resurser.

På samma sätt togs förhållandet mellan upplevt samarbete och konsekvenser fram för dubbla incitament, se figur 18. Även där gav bättre upplevt samarbete lägre total konsekvens med en korrelationskoefficient på $-0,60$ vilket inte är tillräckligt för att påvisa ett statistiskt signifikant samband.



Figur 18: Förhållandet mellan upplevt samarbete och gruppens totala konsekvenser vid dubbla incitament.

Figur 19 nedan visar att vid dubbla incitament minskar antalet delade resurser desto bättre samarbetet anses vara. Vilket är tvärt emot resultatet för enkla incitament. Korrelationskoefficienten beräknades i detta fall till $-0,40$, vilket inte är tillräckligt för att påvisa en statistiskt signifikant skillnad.

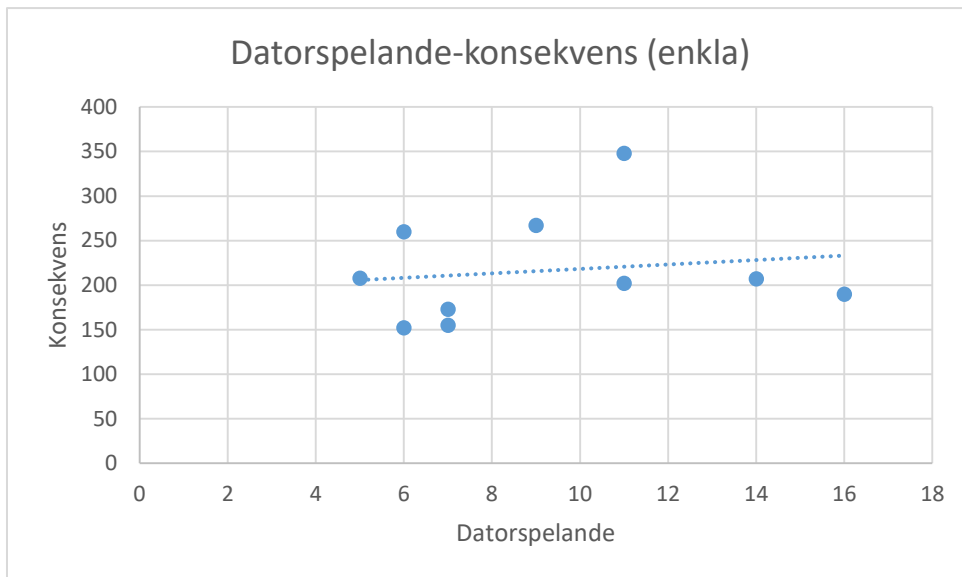


Figur 19: Förhållandet mellan upplevt samarbete och gruppens antal delade resurser vid dubbla incitament

5.4 Datorspelandets effekt på konsekvenser och antal delade resurser

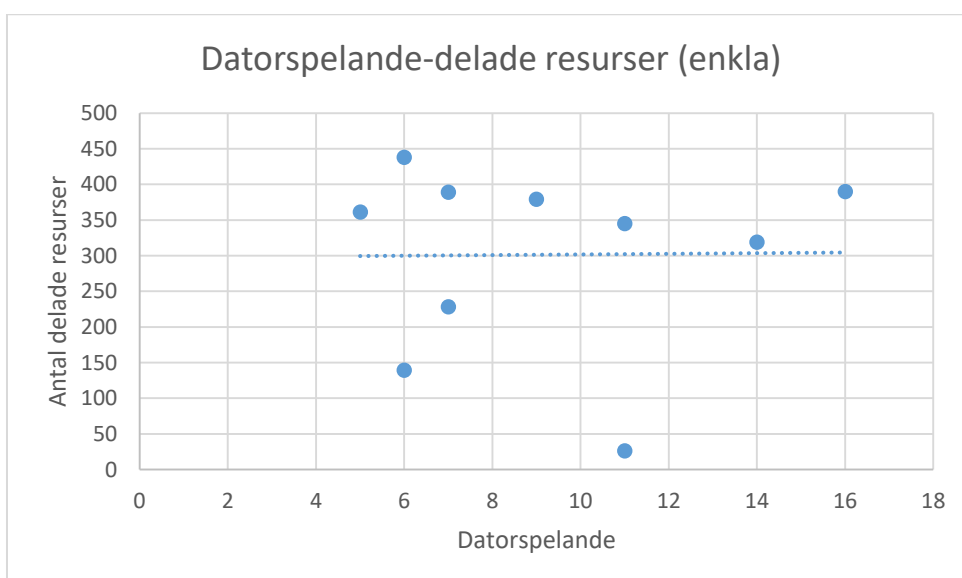
Resultaten i det här avsnittet baseras på våra försök på LTH-studenter, där deltagarna efter spelets slut individuellt fick kvantifiera hur ofta de spelade datorspel. Skalan för datorspelade gick från ett till sju, där ett innebar att de aldrig spelar datorspel och sju att de spelar dagligen. De tre individuella kvantifieringarna inom gruppen adderades med varandra för att sedan jämföra med gruppens totala konsekvenser och totalt antal delade resurser.

I figur 20 nedan jämförs datorspelsvanan med det totala antalet konsekvenser. Grafens positiva lutning anger att ju större den samlade spelvanan var desto fler konsekvenser fick gruppen. Korrelationskoefficienten beräknades till 0,15 vilket innebär att de inte är statistiskt signifikant.



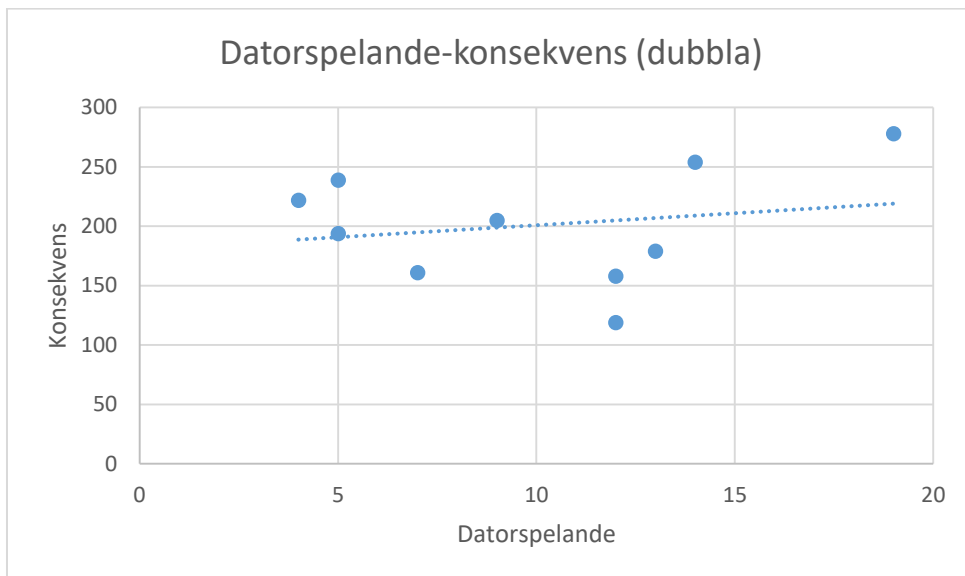
Figur 20: Förhållandet mellan dator- och mobilspelade med total konsekvens för grupper som hade det enkla incitamentet.

Vid jämförelse mellan datorspelade och antalet delade resurser i studentgrupper med enkla incitament syns en svag korrelation mellan datorspelade och antal delade resurser, där korrelationskoefficienten var 0,01. Korrelationen är därmed inte statistiskt signifikant och figur 21 nedan visar denna svaga korrelation.



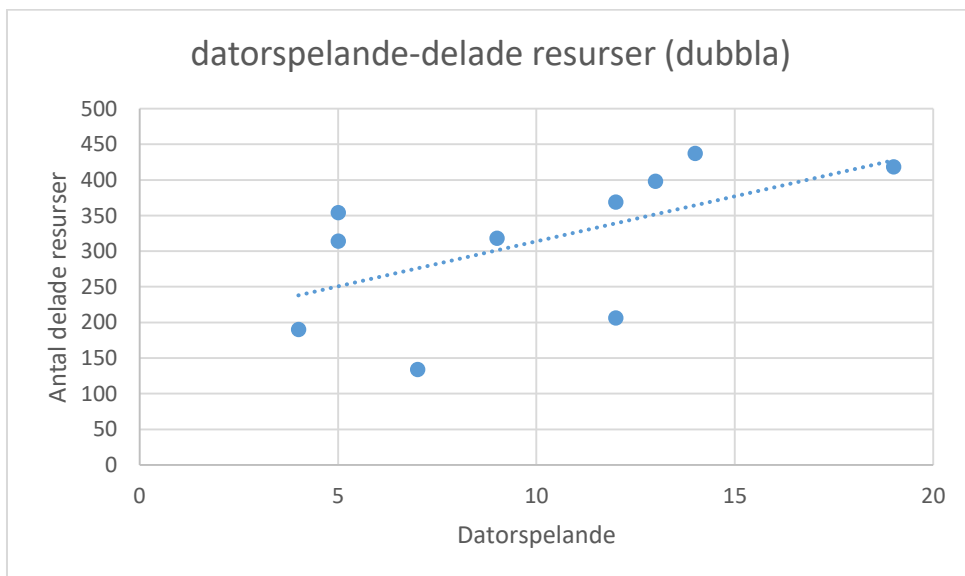
Figur 21: Förhållandet mellan dator- och mobilspelade med antal delade resurser för grupper som hade det enkla incitamentet.

Även vid dubbla incitament visar våra resultat att en större samlad vana av datorspelare har ett positivt samband med hög konsekvens, se figur 22 nedan. Korrelationskoefficienten beräknades till 0,20, vilket inte är statistiskt signifikant.



Figur 22: Förhållandet mellan dator- och mobilspelare med total konsekvens för grupper som hade dubbla incitamentet.

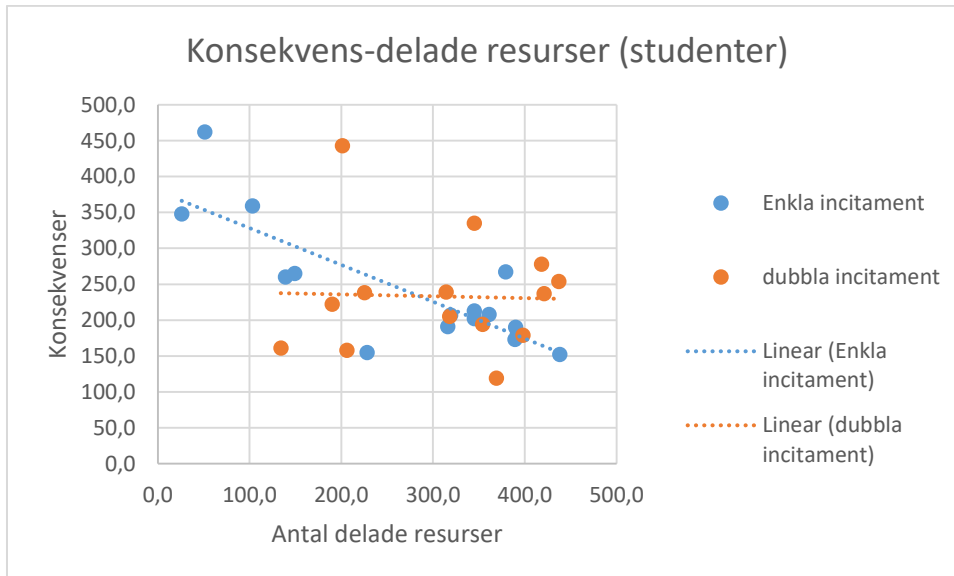
Till sist beräknades korrelationskoefficienten till 0,59 för förhållandet mellan gruppens samlade datorspelsvana och antal delade resurser. Denna korrelationskoefficient är för låg för att sambandet ska vara statistiskt signifikant. Trendlinjen visas i figur 23 nedan.



Figur 23: Förhållandet mellan dator- och mobilspelare med antal delade resurser för grupper som hade dubbla incitamentet.

5.5 Förhållandet mellan delade resurser och antal konsekvenser

Resultaten i det här avsnittet bygger på den kombinerade studentgruppen. Utifrån försöken kunde en figur som anger förhållandet mellan antal delade resurser och konsekvenser tas fram. Resultatet visas nedan i figur 24 där det framgår att ju fler resurser grupperna delade desto mer sannolikt var det att de fick låg konsekvens. För enkla incitament beräknades korrelationen till $-0,81$, vilket är statistiskt signifikant. Korrelationen för dubbla incitament beräknades till $-0,02$, vilket inte är statistiskt signifikant.



Figur 24: Förhållandet mellan konsekvenser och antal delade resurser för studenter.

5.6 Analys av svar från frågeformulär

I detta avsnitt kommer svar som erhållits från frågeformulären att beskrivas. Svaren och frågorna återfinns i sin helhet i Bilaga A *Enkät med svar*. Som det har beskrivits i metoden har endast enkätsvaren från våra studenter studerats inom ramen för detta examensarbete, resultaten nedan är därmed endast baserade på vår studentgrupp.

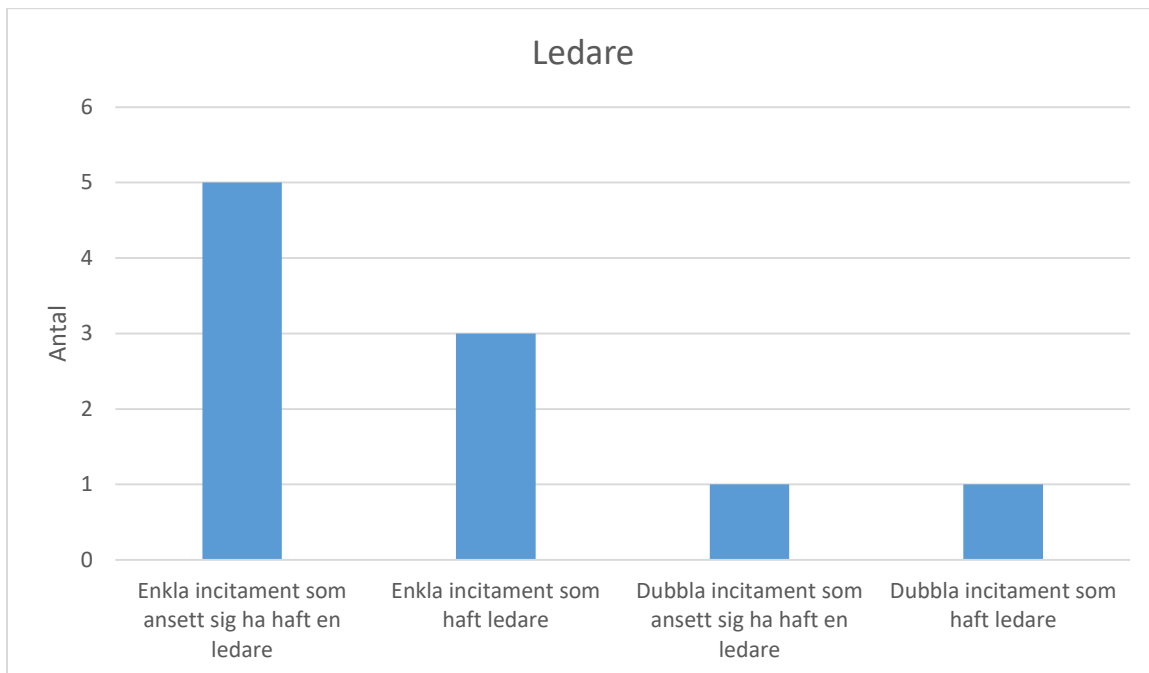
5.6.1 Skillnad i ledning vid olika incitament?

Utifrån svaren som studenterna lämnade i frågeformuläret kopplade till frågan "Var det någon i gruppen som tog ledningen? Varför blev det så alternativt varför inte?" samt anteckningar och film från försöken har det analyserats om det finns någon skillnad i ledning mellan enkla och dubbla incitament.

I fallet med enkla incitament var det fem av tio grupper som ansåg att det fanns en person som tog ledningen i gruppen. Efter att ha granskat video och anteckningar från försöken fastställdes det att endast tre grupper hade haft en person som tog ledningen. Anledningen till att det bedöms att det i två grupper saknades ledning är då det inte finns någon person som ensam leder, planerar och sammanställer, vilket övriga tre grupper hade.

I fallet med dubbla incitament var det endast en grupp av tio som ansåg att det fanns en person som tog ledningen i gruppen. Efter att ha granskat video och anteckningar från försöken fastställdes det att det endast var denna grupp som hade haft en person som tog ledningen. Kriterierna var fortsatt att det skulle finnas en person som ensam leder, planerar och sammanställer.

Error! Reference source not found.25 nedan visar hur många grupper som ansett sig haft en ledare och hur många som haft en ledare utifrån de kriterier som presenterats.



Figur 25: Grupper som ansett sig haft en ledare och grupper som haft en ledare.

På följdfrågan om vad som hade utmärkt ledaren och varför det blev så att någon ledde kunde några tendenser avläsas. Nedan beskrivs några av dessa:

- Ledaren organiserar, strukturerar och sammanställer
- Ledaren fördelar ordet inom gruppen för att tiden ska användas på ett så effektivt sätt som möjligt
- Ledarrollen tas av personer som inte själv klarar av att hantera sina hot, spelare ett tog aldrig ledarrollen
- Ledaren kan vara en person som övriga gruppmedlemmar tror har erfarenhet av att hantera liknande händelser, i vårt fall en spelare som spelat spelet förut.

Några tendenser som kunde avläsas när det inte fanns någon person som tog ledningen i gruppen beskrivs nedan:

- Besluten tas gemensamt i gruppen av dess medlemmar
- Olika personer tar ledande roll vid olika tillfällen, oftast då den personen är den som riskerar störst konsekvenser
- Ordet är fritt inom gruppen
- Alla spelare tar lika mycket plats
- Alla spelare tar lika mycket ansvar

Tendenserna som har identifierats för när det finns en ledare kontra när det saknas en ledare är oberoende av vilket incitament som gruppen har spelat.

5.6.2 Skillnad i delande av resurser vid olika incitament?

Studenterna fick även besvara frågorna: ”Beskriv hur du resonerade när du flyttade dina resurser för att möta hoten.” och ”Delade du med dig av dina förmågor? Om ja, hur resonerade du?” Vid analys av hur svaren skiljde sig mellan de olika incitamenten kunde följande trender utläsas.

Vid utläsandet av svaren framkom det att majoriteten av personerna först och främst försökte täcka sina egna hot med egna resurser i den utsträckning det var möjligt. Därefter frågade personerna om andras resurser alternativt erbjöd resurser till andra beroende på ifall de hade resurser över eller inte. Ett mindre antal grupper såg resurserna som gemensamma och försökte dela resurser mellan varandra istället för att ta från de egna resurserna och istället ha dem som en säkerhetsbuffert.

Dubbla incitament verkar utifrån svaren inte heller ha någon påverkan på hur folk delade sina resurser då en del studenter uppgav att de såg allas resurser som gemensamma och att det inte spelade någon roll vart konsekvenserna hamnade. De uppgav också att de delade resurser som en slags försäkring om de andra skulle återgälda tjänsten i ett senare skede av spelet då spelaren själv kanske skulle behöva extra resurser. En del studenter uppgav också att de försökte undvika stora konsekvenser och arbetade aktivt för att få många små konsekvenser istället.

Gemensamt för resultaten ovan är att de återfinns i både enkla och dubbla incitament. Ingen tydlig skillnad mellan svaren i de olika incitamenten kan därför utläsas.

6. Diskussion

Nedan kommer resultaten att diskuteras och även kopplas till kapitel 2, *Praktiska utgångspunkter*, och kapitel 3, *Teoretiska utgångspunkter*.

6.1 Enkla och dubbla incitaments påverkan på antalet konsekvenser och delade resurser

Resultaten som erhålls från våra försök tillsammans med resultat från Tove Frykmers försök visar att det finns en liten skillnad mellan enkla och dubbla incitament för den kombinerade studentgruppen, både vad gäller delade resurser och totala konsekvenser. Varken skillnad i delade resurser eller totala konsekvenser mellan incitamenten går dock att påvisa med statistisk signifikans. Redan från början av examensarbetet misstänktes att det skulle vara svårt att få statistiskt signifikanta resultat då det fanns begränsat med tid att samla tillräckligt med mätpunkter. Kontroll av statistiska styrkan efter avslutade försök bekräftar att i de flesta fall var antalet mätpunkter otillräckliga för att kunna förkasta nollhypotesen.

För att kompensera för avsaknaden av statistisk signifikans var planen att använda filmer och anteckningar från försök tillsammans med frågeformulär för att se om spelarna agerade olika vid olika incitament. Vid studerande av dessa efter försöken upptäcktes inte någon skillnad på hur spelarna agerade vid olika incitament. Oavsett incitament bestämmer de flesta grupper att alla ska hantera sina egna hot i första hand och sedan dela resurser som fanns över, troligtvis för att det är det lättaste sättet att angripa problemet på då gruppen var under tidspress. Detta gjorde att resurser delades först när någon spelare riskerade att få konsekvenser och därmed fanns det ingen skillnad i agerandet mellan de olika incitamenten. En liten skillnad kunde dock observeras vid förekomst av ledning. Grupper med enkla incitament var mer benägna att ha en ledare än grupper som spelade med dubbla incitament. Ifall det beror på gruppernas olika förutsättningar eller på att grupper med enkla incitament hade flera naturliga ledare är svårt att säga och skulle kunna undersökas vidare.

Studenterna uttalade ofta att det inte spelade någon roll vart konsekvensen skedde oberoende av incitament. Det fanns även särskilda fall där gruppen medvetet spred konsekvenserna mellan spelare. Självklart fanns det även undantag där studenter inte själva kunde tänka sig att dela med sig av resurser och själva ta konsekvenser för någon annan, men även detta syntes på bägge incitamenten. Studenterna tyckte även att det var bättre att ta flera mindre konsekvenser än att ta en större konsekvens, trots att den totala konsekvensen skulle bli lika stor i de båda fallen. Detta stämmer överens med tidigare undersökningar att människor ofta är mer rädda för osannolika stora katastrofer än mer sannolika mindre olyckor. Det är intressant att detta fenomen uppstår även i ett MikroRisk där konsekvenserna enbart visas som siffror och spelarna förstod att den totala konsekvensen skulle bli densamma. Dock var det många spelare i våra försök som översatte siffrorna i människoliv vilket kan förklara varför de var rädda för stora konsekvenser.

De studenter som deltagit i våra försök har även generellt presterat bättre än de studenter som ingått i tidigare studentförsök och vad det berott på är svårt att säga. För att vidare undersöka om det finns en statistisk skillnad mellan enkla och dubbla incitament behöver fler försök utföras, däremot indikerar resultaten från försöken att det kan finnas en viss skillnad. Vad denna skillnad beror på är svårt att säga då studenterna inte verkar ha agerat annorlunda till följd av incitamenten.

6.2 Studenters och befäls skillnader i konsekvenser och delade resurser

Från resultaten kan det utläsas att brandbefälen både delade färre resurser mellan varandra och fick fler konsekvenser än den kombinerade studentgruppen. Dock var det bara skillnaden i resursdelandet som uppvisade statistisk signifikans. Detta trots att antalet datapunkter från framförallt brandbefälen var få. Därför hade det varit intressant att se hur resultaten hade förhållit sig vid fler datapunkter. I våra försök fick även studenterna svara på ett frågeformulär efter spelets slut. Det fick även brandbefälen men dessa har inte analyserats inom ramen för detta examensarbete och därför kan inga jämförelser mellan enkätsvaren göras.

Befälens medelkonsekvens kan som sagt inte statistiskt visas skilja sig från studenters snittkonsekvens och den statistiska styrkan visar även att antalet datapunkter, i de flesta fall, är för få för att kunna nå statistisk signifikans. Att brandbefälen inte presterar bättre än studenterna går emot teorin om experters intuition, där teorin säger att experter kan fatta bra beslut på ett ögonblick utan att använda mycket mental tankekraft och därmed borde vara bättre än studenterna på spelet. Dock säger teorin också att experternas bra beslut baseras på igenkännandet av ledtrådar som de samlat på sig genom arbete, övning och utbildning. Problemet med det här spelet är att det inte liknar den verklighet som brandbefälen möter i sitt dagliga arbete. Därmed kan inte beslut fattas utifrån deras erfarenhetsbank utan brandbefälen måste, i likhet med studenterna, förlita sig på analytiskt mentalt krävande tankeprocesser där det gäller att tänka i flera steg. När beslut fattas på den analytiska grunden har brandbefälen förlorat sin fördel gentemot studenterna och de med det bästa analytiska tänkandet drar fördel av detta.

En statistiskt signifikant skillnad kunde påvisas i antal delade resurser mellan studenter och befäl i båda enkla och dubbla incitament. Vad den skillnaden beror på är inte helt säkert men en hypotes är att brandbefälen med sin bakgrund tycker att antalet konsekvenser som drabbar just dem är betydelsefullt, och att de därmed håller på sina resurser i större utsträckning. De vill hellre minska konsekvenserna för det område de ansvarar för eftersom de i sitt dagliga arbete ansvarar för olycksbekämpning inom sin egen kommun. Detta trots att hälften av grupperna hade det enkla incitamentet och bara skulle tänka på den totala konsekvensen. En annan möjlighet är helt enkelt att studenterna såg nyttan av att dela resurser mellan varandra.

6.3 Samarbetets effekt på konsekvenser och delade resurser

Utifrån svaren på frågeformulären skriver nästan alla att de litade på sina medspelare. Svaren är inte så överraskande eftersom spelarna inte var särskilt sårbara och inte riskerade mer än att deras konsekvenser i ett datorspel påverkades negativt i händelse av sviket förtroende. Därmed uppstod snabb tillit i de grupper där ingen av spelarna kände varandra från början i form av rollbaserad tillit. Det fanns även de grupper där deltagarna kände varandra från början och där litade spelarna på varandra utifrån tidigare erfarenheter av exempelvis gemensamt tentamensstudierande och grupparbeten.

Vid enkla incitament framkom det att ju bättre samarbetet upplevdes desto lägre konsekvens fick gruppen. Korrelationen är dessutom statistiskt signifikant med en korrelationskoefficient på $-0,69$. För antalet delade resurser var korrelationen däremot inte statistiskt signifikant då korrelationskoefficienten beräknades till $0,40$. Det betyder att ett gott samarbete verkar främja ett bra slutresultat men inte nödvändigtvis förenklar delandet av resurser mellan studenter.

Vid dubbla incitament skiljer sig resultatet en del från enkla. Det är fortfarande så att upplevt bra samarbete leder till lägre konsekvenser, med en korrelation på $-0,60$. Dock är denna korrelationskoefficient inte statistiskt signifikant. Däremot visar resultaten att upplevt bra samarbete leder till mindre antal delade resurser vid dubbla incitament, med en korrelation på $-0,40$. Även om korrelationen inte är statistiskt signifikant är det intressant att upplevt bra samarbete kan resultera i färre delade resurser. Resultatet skulle kunna förklaras med att det är möjligt att ha ett bra samarbete utan att dela med sig av resurser. Bra samarbete kan lika väl leda till att gruppen gemensamt kommer överens om att det inte tillför gruppen något att dela resurser ifall det går att lösa sina egna hot genom att omfördela sina egna resurser. En annan orsak kan vara att skattningarna av samarbete såklart är

subjektiva och det finns inget objektiva mått på hur väl samarbetet fungerat. Från formulären kan det utläsas att lägsta skattning av samarbetet var 15 av 21, det vill säga att varje deltagare i snitt skattade samarbetet till en femma på en sjugradig skala. De svaren var förvånade eftersom vi upplevde att vissa grupper hade svårt att kommunicera om var och när de behövde resurser. Vidare upplevdes en del gruppers kommunikation som krystade och med många och långa tystnader. Vilket har tolkats som bristfälligt samarbete. Å andra sidan har det efter granskning av en del av dessa gruppers konsekvenser visat sig att de presterat bättre än snittet i antalet konsekvenser och haft fler delade resurser. Detta tyder på att samarbete kan ta olika uttryck och att ge en skattning på samarbete är svårt både för de inblandade och för utomstående observatörer.

Många av studenterna uppgav att de delade resurser med varandra som en slags försäkring om att de skulle få tillbaka resurser när de själva var hårt utsatta. Detta svar var vanligt förekommande bland både enkla och dubbla incitament och kan vara en förklaring till varför det var så svårt att se några skillnader i mellan incitamenten vid jämförelse mellan konsekvenser och delade resurser.

6.4 Datorspelandets effekt på konsekvenser och antal delade resurser

Efter avslutade försök fick studenterna skatta hur ofta de spelar datorspel och detta jämfördes sedan med gruppens totala konsekvenser och delade resurser. Korrelationen mellan datorspelande och konsekvenser samt datorspelande och delade av resurser är inte statistiskt signifikanta, men indikerar på att ökat datorspelande resulterar i ökade konsekvenser och ökad delning av resurser.

En möjlig förklaring till varför ökat datorspelande leder till ökade konsekvenser (om än en svag korrelation) är att personer som spelar datorspel är vana vid att det endast är ett spel och därmed kanske inte tar på det lika stort allvar, då de i spelen är vana vid förluster ibland. En spelare som däremot inte spelar datorspel lika ofta kanske tar spelet mer på allvar och inte accepterar konsekvenser lika enkelt, utan försöker lösa situationen bättre.

Att ökat datorspelande skulle leda till ökat antal delade resurser (fortsatt svag korrelation) skulle kunna bero på att personer som spelar datorspel är vana att hjälpa varandra i spelvärlden och därför ter det sig mer naturligt att dela och ta emot resurser.

Frågan som ställdes i frågeformuläret inkluderade även mobilspel och det är troligtvis det som de flesta spelar. Det hade därför varit intressant om frågan hade varit tvådelad och kanske inriktad mer mot strategispel, som försöket mer liknar. I så fall hade det varit färre som angett att de spelade dagligen och då hade resultatet kanske sett annorlunda ut.

6.5 Förhållandet mellan delade resurser och antal konsekvenser

Vad gäller förhållandet mellan antal delade resurser och totala konsekvenser har det beräknats fram en statistiskt signifikant korrelationskoefficient på $-0,81$ för enkla incitament. Det vill säga att ju fler resurser en grupp delat mellan sig desto troligare är det att de har fått låga konsekvenser. Samma påstående kan inte sägas vid dubbla incitament som enbart har en korrelationskoefficient på $-0,02$ och därmed inte statistiskt signifikant. Vad denna skillnad mellan incitamenten beror på är svårt att säga då inga tydliga skillnader mellan grupper med enkla incitament och grupper med dubbla incitament påvisats via varken enkäter eller observationer.

6.6 Svensk krishantering

Nedan diskuteras Svensk krishantering utifrån våra resultat och den teori som presenterades i kapitel 2, *Praktiska utgångspunkter* ..

6.6.1 Samverkan

Det som blev väldigt tydligt under försöken var vikten av att gruppen lyckades bilda sig en helhetssyn och lyckades behålla den under spelets gång. På så sätt lyckades de förenkla en komplex situation och därmed underlätta beslutsfattandet. En god helhetssyn innebar också att gruppen kommunicerade med varandra på ett tydligt sätt och med samma metod, exempelvis kalla rader för rader och kolumner för kolumner. Grupper som inte lyckades samköra sin nomenklatur eller skapa sig en helhetssyn gjorde ofta misstag som att skicka förstärkning till fel spelare, ha resurser som inte gjorde någon nytta eller skicka tillbaka förstärkning där de inte skulle göra någon nytta.

Eftersom att varje omgång maximalt fick pågå i fem minuter blev de flesta grupper väldigt stressade av att tiden inte räckte till efter ett par omgångar. Förändringshastigheten hos problemet var då snabbare än den process som var avsedd att kontrollera den, vilket ledde till att beslutsfattandet försvårades för de flesta grupperna. De grupper som arbetade effektivt och hann planera färdigt innan tiden tog slut hade därmed stor fördel gentemot de grupper som diskuterade och inte kom någonvar alls. Ytterligare en observerad framgångsfaktor för grupperna var att kunna jobba inom olika tidsperspektiv, med andra ord att inte enbart fokusera på rad 4. Grupper som lyckades tänka minst två omgångar fram lyckades bättre, då de kunde planera sina förflyttningar och därmed minimera konsekvenserna.

Den del av svensk krishantering som bygger på samverkan känns efter försöken som genomtänkt och som en viktig stöttepelare för att åstadkomma effektiv hantering av kriser. Det är av största vikt att aktörer kommunicerar med varandra på ett tydligt och gemensamt sätt så att samtliga förstår varandras situation och hur respektive aktör avser agera. Att inte enbart fokusera på nuet är även viktigt då resurser till skillnad från vårt spel kommer variera över tid, till följd av exempelvis personal som behöver återhämta eller fordon/utrustning som behöver repareras.

Försöken indikerar även på att en högre grad av upplevt samarbete resulterar i lägre antal konsekvenser, det är därför klokt för aktörer att lära känna varandra och samverka även i det dagliga arbetet. Genom att aktörerna samverkar med varandra dagligen och till exempel övar med varandra kommer de att lära sig samarbeta med varandra och när krisen är ett faktum kommer det att leda till en bättre hantering.

6.6.2 Ledning

I försöken utgjorde varje spelare en tänkt aktör i en krissituation och gruppen skulle tillsammans samarbeta för att minimera konsekvenserna. Svensk krishantering bygger i mångt och mycket på att respektive aktör har en förmåga att leda sin egen organisation och att beroende på omfattning kan olika aktörer ta den ledande rollen över övriga aktörer. Utifrån våra försök blev det tydligt att få grupper hade en tydlig ledningsstruktur där en spelare tog kommandot över övriga, vilket skulle kunna innebära problem vid en större kris där en aktör behöver ta ledningen över andra aktörer. För att motverka detta är det viktigt med tydliga regleringar när det är aktuellt att en aktör tar över ledningen, samt att detta övas innan krisen är ett faktum.

Det var däremot vanligt att den spelare som riskerade störst konsekvenser för stunden var den som tog en ledande roll under den omgången, för att gruppen därefter sedan skulle återgå till att leda tillsammans eller att den spelare som riskerade flest konsekvenser tog över ledningen.

6.6.3 Inriktning och samordning

I försöket hade samtliga aktörer inom samma grupp samma inriktning (målbild), som antingen var att minimera gruppens totala konsekvenser eller att både minimera gruppens totala konsekvenser samt minimera sina egna konsekvenser. I verkligheten har varje enskild aktör olika inriktningar att förhålla sig till som regleras i exempelvis regleringsbrev. I en krissituation som påverkar flera aktörer tar varje aktör med sig sina egna inriktningar och kan ge sitt perspektiv på situationen och tillsammans kan en aktörsgemensam inriktning tas. I vårt fall med studenterna så tog majoriteten av grupperna, oavsett dubbla eller enkla incitament beslutet att fokusera på att minimera de totala förlusterna.

Det svenska systemet att respektive aktör tar med sig sina egna inriktningar till resten av gruppen verkar, utifrån våra försök, därför fungera, eftersom att gruppen sedan tillsammans kommer fram till en inriktning som passar de flesta. Vilket i försöken blir att prioritera att minimera gruppens totala konsekvenser.

Ytterligare en viktig pusselbit är att aktörer ska uppnå en god samordning och på det sättet använda resurser effektivt. I försöken lyckades de grupper som delade mer resurser med varandra uppnå lägre konsekvenser eftersom att de utnyttjade gruppens resurser på ett effektivt sätt. I verkligheten är det kanske inte precis lika enkelt då samma resurs inte kan användas till att exempelvis reparera elnät och genomföra tung räddning vid en huskollaps. Däremot är principen densamma att dra nytta av varandras resurser för att kunna klara av ett stort spann av kriser, utan att varje aktör behöver vara förberedd för allt (om det hade gått hade kostnaden varit omotiverat hög).

6.7 Felkällor

Vid försöken upptäcktes en del felkällor som ofrivilligt kan ha påverkat resultaten.

Eftersom det var svårt att få tag på deltagare och på grund av en del avhopp och sjukdomar fick en del spelare spela spelet två gånger. Totalt var det 6 spelare som spelade två gånger, varav en spelat MikroRisk i Tove Frykmers studentförsök. Denna felkälla försökte motverkas genom att spelarna fick spela med olika incitament de båda gångerna. Dock fick spelarna en del vana av spelet som de kunde dra fördel av och i en del fall påverka de andra spelarnas taktiker. Men även enklare saker som speltekniska detaljer som andra spelare behövde hjälp med kunde de lösa själva och därmed spara en del tid. Trots argumenten ovan tros denna felkälla inte ha haft stor påverkan på resultatet då ingen av dessa spelare tagit en tydlig ledarroll i den andra spelturen och inte nämnvärt ändrat taktik från den första spelturen.

Ytterligare en felkälla är att spelet är just det, ett spel. Även om många grupper upplevde en tidspress som även kan upplevas i verklig krishantering, kunde spelet inte frammana den stress som uppstår i situationer då varje beslut kan ha förödande konsekvenser. I spelet kunde ett felbeslut självklart leda till stora konsekvenser men det var troligtvis inget som belastade individernas samvete. Spelet anger dessutom bara konsekvenser i form av siffror utan enheter och det blir troligtvis svårt för spelarna att få några känslomässiga associationer. I verkligheten kan besluten påverka människors liv och hälsa och besluten blir därför mer laddade. Dessutom hade spelarna bra förhållanden, de satt i ett avskilt rum med sina medspelare och kunde i lugn och ro samtala utan några avbrott. I verkligheten är kommunikationen inte så rak och enkel då aktörer kan vara svåra att få tag på eller att det är svårt att veta vilken aktör som bär ansvaret. Spelarna var dessutom enbart tre stycken vilket skiljer sig från en riktig kris då det kan vara många fler.

De få datapunkterna spelar också in på resultaten. Att göra korrelationsberäkningar på 10-15 datapunkter är inte helt optimalt då eventuella extremvärden får väldigt stor påverkan på resultatet. De statistiska testerna avslöjade också att för de flesta resultat där en korrelationskoefficient tagits fram, var sambandet inte tillräckligt starkt för att vara statistiskt signifikant. Detta kan ha spelat in då skillnader mellan enkla och dubbla incitament påvisades utan någon självklar förklaring. Likaså gav de flesta hypotesprövningar icke signifikanta skillnader, vilket våra ofta låga värden på styrkefunktionen avslöjade. Även ifall det

fanns skillnader, är dessa svåra att påvisa med det befintliga antalet datapunkter. Vilket innebär att nollhypotesen är svår att förkasta utan fler datapunkter.

Våra studentförsök uppvisade i snitt lägre konsekvenser och fler delade resurser än tidigare studentförsök. Dock går inte heller det att påvisa en statistiskt signifikant skillnad men den spelare som spelat både med oss och deltagit i de tidigare studentförsöken gav uttryck för att våra genomgångar var mer utförliga än den genomgång hen hört tidigare. Dessutom var vi närvarande under hela spelets gång och kunde snabbt besvara eventuella funderingar kring spelregler och liknande funderingar. I de tidigare försöken genomfördes två spel parallellt och spelledaren skiftade mellan olika lokaler vilket gjorde att hen inte var lika tillgänglig och inte kunde svara på frågor lika omgående.

Ytterligare en möjlig felkälla är vår erfarna grupp, brandbefälen som läser RÄL-B. Deltagarna i denna utbildning utgörs ofta av tidigare styrkeledare som är vana att leda ett arbetslag om ungefär 5 personer och utgöra räddningsledare vid mindre insatser. Däremot har de kanske ingen vana av att leda komplicerade insatser med många aktörer över ett stort geografiskt område där flera tuffa avvägningar behöver göras, som exempelvis kan ske vid en omfattande samhällsstörning i en region. Det finns troligtvis andra personer inom respektive räddningstjänst som fattar beslut i sådana situationer som kan anses mer erfarna när det gäller krishantering, exempelvis räddningschefer.

7. Slutsatser

Utifrån resultaten och frågeformulären från våra försök har följande slutsatser kunnat dras.

- Skillnaden mellan erfarna beslutsfattare och oerfarna var att de oerfarna delade mer resurser med varandra, vilket även är statistiskt signifikant. Det finns även indikatorer på att erfarna brandbefäl fick fler konsekvenser än studenterna. Skillnaderna är dock inte statistiskt signifikanta och styrkan hos det statistiska testet visar att antalet datapunkter är för lågt för att kunna nå signifikans.
- Grupper som har spelat med enkla incitament verkar ha fått fler konsekvenser än grupper som spelat med dubbla incitament. Skillnaderna är dock inte tillräckligt stora för att de ska vara statistiskt signifikanta och styrkan hos det statistiska testet visar att antalet datapunkter är för lågt för att kunna nå signifikans. Däremot förefaller det inte finnas skillnad i viljan att samarbeta och hjälpa varandra med exempelvis resurser vid enkla/dubbla incitament.
- Det verkar inte finnas något starkare samband mellan datorspelsvana och hur väl spelarna lyckas i spelen.
- Ökat samarbete inom gruppen leder till minskat antal konsekvenser och därmed ett bättre resultat. Att ökat samarbete skulle påverka antalet delade resurser har inte kunnat påvisas då enkla och dubbla incitament gett olika resultat, med svaga korrelationer
- Det finns ett samband mellan hur många resurser grupperna delar med varandra och hur väl de lyckades minimera antalet konsekvenser, åtminstone när deltagarna hade enkla incitament. De grupper som lyckades bäst delade i regel fler resurser än de som inte gjorde så bra ifrån sig. Detta samband gäller dock inte då det fanns dubbla incitament.
- I majoriteten av fallen fanns det ingen tydlig ledare, utan gruppmedlemmarna delade på ledningsansvaret. Däremot när det fanns en person som tog ledning var detta mer vanligt förekommande vid enkla incitament.

Försöken har visat på vikten av framförallt samarbete och delande av resurser. Det svenska krishanteringssystemet tvingar aktörer att lära känna varandra innan krisen genom samverkan i det dagliga arbetet, just för att främja gott samarbete vid en kris. Den dagliga samverkan skapar även optimala förutsättningar för att åstadkomma en aktörsgemensam inriktning och prioritering, där resurser sedan delas mellan aktörerna utifrån prioriteringen. Det verkar därför som att svensk krishantering har alla förutsättningar att lyckas med sin uppgift att skydda människors liv och hälsa, samhällets funktionalitet, demokrati, miljövärden, ekonomiska värden och nationell suveränitet

8. Förslag på vidare forskning

- Studera om personer tänker helhetsmässigt eller undviker de stora katastroferna – Från frågeformuläret och observationer visade det sig att studenterna verkade mer benägna att försöka minska de stora hoten istället för att hantera de små hoten, trots att den totala konsekvensen skulle bli lika hög i båda fallen. Därför hade det varit intressant att utveckla ett spel där det lönar sig att bemöta många små hot och låta stora hot förbli stora. Kommer spelarna tänka på den totala konsekvensen eller försöker de fortfarande undvika de enskilda stora konsekvenserna?
- Osäkerheter inverkan på beslutsfattandet – Efter att hoten kommit in på första raden finns det i MikroRisk inga osäkerheter kring var och när hoten kommer inträffa eller hur stora hoten är. Därför hade det varit intressant att se hur resultaten från ett spel med inbyggda osäkerheter skiljer sig från vår version av MikroRisk. Exempelvis skulle hot kunna öka eller minska i värde över tid, inträffa på platser där de inte förväntades komma och inträffa tidigare eller senare än beräknat. Resultaten skulle kunna användas för att hjälpa beslutsfattare avväga hur mycket kraft de ska lägga på att minska osäkerheter innan de tar beslut.
- Lednings påverkan på beslutsfattande - Under våra försök tog ett fåtal personer på sig ledarrollen. Några tydliga trender från dessa grupper kunde dock inte utrönas. Dock hade det varit intressant att studera grupper som har en uttalad ledare. Presterar dessa grupper bättre eller sämre än andra grupper? Är det skillnad om ledaren enbart har en strukturerande roll eller om hen också har andra uppgifter utöver att leda de andra aktörerna?
- Strategispelandets effekt på prestation i MikroRisk – Under försökens gång upptäcktes ett misstag vid formulering av enkätfrågan som avsåg deltagarnas datorspelsvana. Deltagarna som någon gång per dag spelade ett vanligt mobilspel fyllde i 7:a på en 7-gradig skala. Detta var egentligen inte det intressanta utan det vi ville undersöka var ifall en viss sorts datorspel där spelare ska tänka i flera steg och där olika parametrar kan påverka resultatet, påverkar prestationen i MikroRisk. Således blir förslaget på vidare forskning hur vanan av strategispel påverkar prestationen i MikroRisk? Vidare skulle det även kunna undersökas ifall denna strategispelvana är något aktörer har nytta av vid verklig krishantering.

9. Referenser

- Becker, P. (2014). *Sustainable Science managing risk and resilience for sustainable development*. London: Elsevier.
- Brehmer, B. (1992). Dynamic decision making: Human control of complex system. *Acta Psychologica*, 211-241.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Lawrence Erlbaum associates, publishers.
- Fischhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1981). Facts and Fears: Societal Perception of Risk. *Advances in Consumer Research*, 8(1), 497-502.
- Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise; A failure to disagree. *American Psychologist*, 515-526.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *American Association for the Advancement of Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Klein, G. (2006). The strengths and limitations of teams for detecting problems. *Cognition, Technology & Work*, 8(4), 227-236.
- Klein, G. (2008). Naturalistic Decision Making. *Human Factors*, 50(3), 456-460.
- Kramer, R. (1999). Trust and Distrust in Organizations: Emerging Perspectives, Enduring Questions. *Annual Review Psychology*, 50(1), 569-598.
- Lee, H. L. (2004). The Trippel-A Supply Chain. *Harvard Business Review*, 1-11.
- Meyerson, D., Weick, K., & Kramer, R. (1996). Swift trust and temporary groups. i R. Kramer, & T. Tyler, *Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research* (ss. 166-195). Thousand Oaks: Sage.
- Mishra, A. K. (1996). Organisational Responses to Crisis: The Centrality of Trust. i R. M. Kramer, & T. Tyler, *Trust In Organizations* (ss. 261-287). Newbury Park: Sage.
- MSB. (2005). *Taktik, ledning, ledarskap. Ödeshög: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap*.
- MSB. (2015a). *Observatörsrapport - Skogsbranden i Västmanland 2014. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap*.
- MSB. (2015b). *Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar. Karlsstad: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap*.
- MSB. (2015c). *Att åstadkomma inriktning och samordning: 7 analyser utifrån hanteringen av skogsbranden i Västmanland 2014. Lund: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap*.
- MSB. (2017). *Aktörsgemensamma former för ledning och samordning vid samhällsstörningar: Vägledning för aktörer på lokal och regional nivå med utgångspunkt i geografiskt områdesansvar. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap*.
- Narayanan, V., & Raman, A. (2004). *Aligning Incentives in Supply Chains. Harvard Business Review*.
- Regeringskansliet. (2017). *Nationell Säkerhetsstrategi. Regeringskansliet*.
- Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, 236(4799), 280-285.
- Slovic, P. (2016). *Understanding Perceived Risk: 1978–2015. Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 25-29.

Sveriges Riksdag. (den 27 11 2018). Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Hämtat från Riksdagen: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006544-om-kommuners-och-landstings_sfs-2006-544

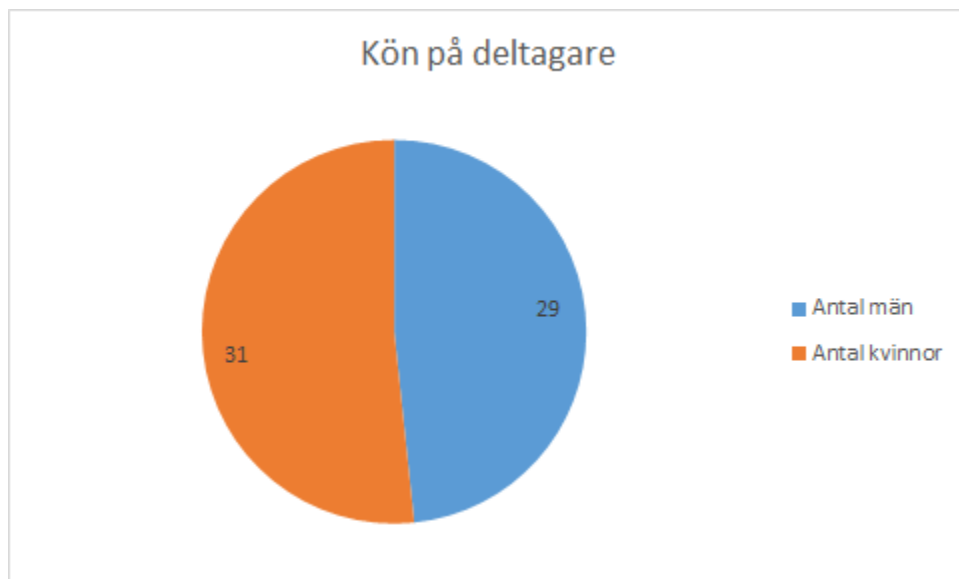
Uhr, C. (2017). Leadership Ideals as Barriers for Efficient Collaboration During Emergencies and Disasters. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 25(4), 301-312.

Uhr, C., & Fredholm, L. (2007). *Ledning som inflytanderelationer mellan beslutsfattare*. Lund: Lunds universitets centrum för riskanalys och riskhantering .

Xu, K., & Zhao, L. (2011). Individual Swift Trust and Cooperation in Emergency Rescue Team Members. *IET International Conference on Smart and Sustainable City (ICSSC 2011)* (ss. 265-269). Shanghai: IET.

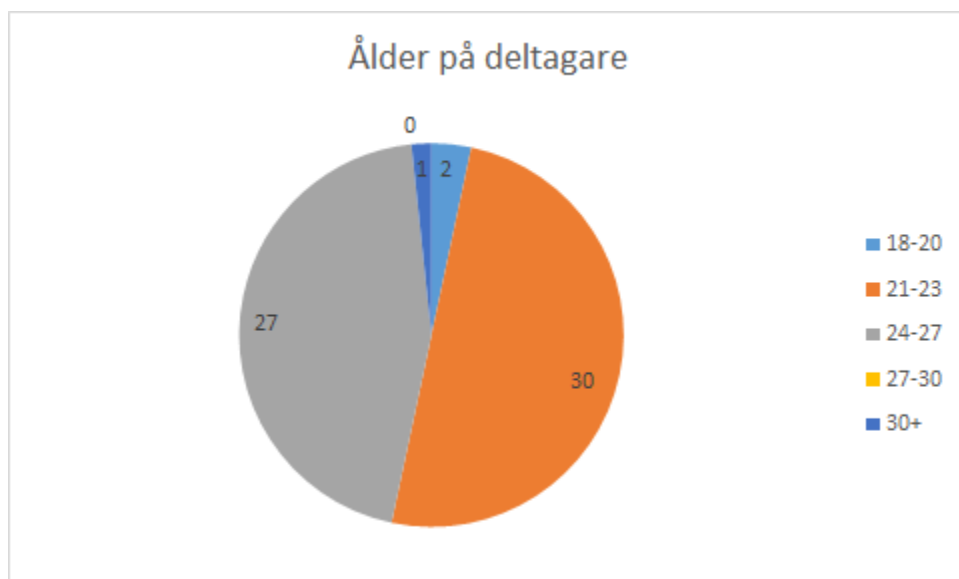
Bilaga A Enkät med svar

Kön



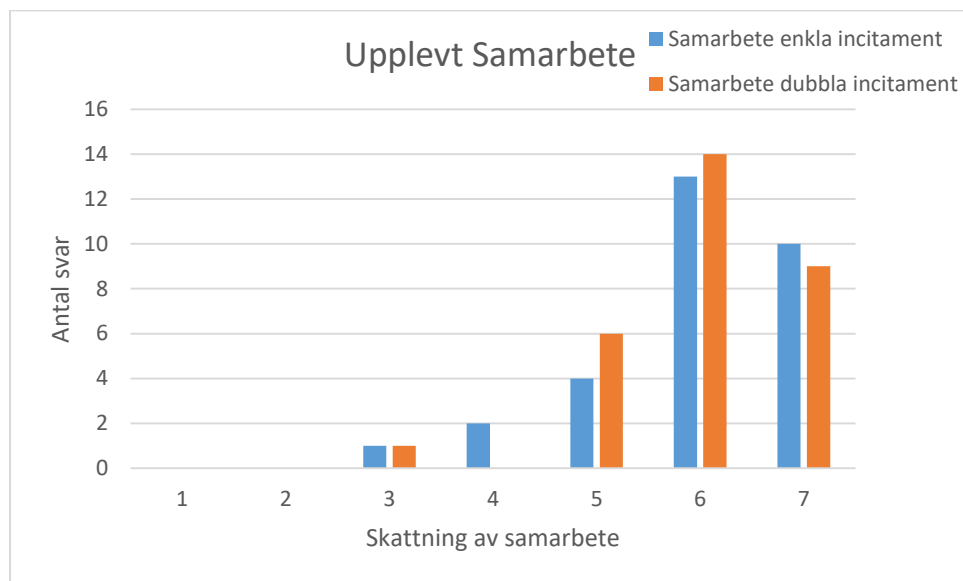
Figur 26: Kön på deltagare i försök

Ålder



Figur 27: Ålder på deltagare i försök

Under spelets gång samarbetade vi som grupp mycket. Skalan går från 1 till 7. Där 1 innebär att du tar avstånd från påståendet och 7 att du instämmer helt.



Figur 28: Deltagarnas skattning på samarbetet i gruppen.

Beskriv hur du resonerade när du flyttade dina resurser för att möta hoten.

Enkla incitament:

- Försökte att få precis så många jag behövde i respektive kolumn för att klara nästkommande hot. Försökte även flytta till egna resurser från de kolumner där inget hot fanns för att kunna förflytta de direkt till de kolumner där de behövs i senare rundor
- Få upp så mycket som möjligt i egna resurser. Fråga om de andra behövde resurser som jag hade över och om resurser som jag behövde.
- Vi som grupp resonerade tillsammans. Vi valde att tidigt försöka ha mycket tillgängligt på egna resurser för att kunna flytta var som helst. Min egen uppfattning, efter en stunds spelande, var dock att detta var en ganska bristfällig taktik. Man borde egentligen i princip inte använda egna resurser-verktyget och istället täcka för varandra lokalt, vilket hade krävt att man höll en ganska jämn 10-fördelning på alla kolumner. Dessutom hade det krävt större mängder samspelthet och koordination.
- Jag trodde att man kunde komma ner till rad fem för att sen räknades resurserna så det gick inte så bra i början. men jag resonerade så att man får räkna med lite offring men att försöka tänka ett steg längre fram eftersom man enbart kan flytta ett steg åt gången.
- Huvudmålet var att få så få konsekvenser som möjligt på den aktuella rundan, men jag försökte även tänka på att minimera den kollektiva förlusten för rundan därpå också.
- Jag resonerade så att exakt alla behövde inte bli räddade. tex. om man hade ett hot på 37 och bara 30 förmågor så var det okej om någon annan spelare behövde dem mer.
- Minsta möjliga skada för laget totalt sett.
- Att den totala hotbilden var viktigast, alltså den kumulativa konsekvensen var viktigast. Försökte att tänka två steg framåt men blev dock omständigt när man skulle resonera i grupp. De resurser som inte kunde utnyttjas flyttades till garaget och gjordes disponibla till nästa omgång.
- Först försökte jag lösa mina egna hot bäst jag kunde. Senare insåg jag att det var bättre att undvika resor till garaget och strävade istället efter att skicka resurser för att täcka upp de andra spelarna luckor.

- Löste först mina egna hot för att sedan se om någon annan behövde hjälp. I vissa av fallen flyttade vi resurser till depån trots att man själv kunde lösa det för att sedan låta någon annan tillfälligt täcka upp.
- Främst att lösa det närmsta hotet hos samtliga, sedan för att förbereda för nästa rad (att resurser skulle finnas att tillgå)
- Ville kunna täcka upp för mer än en rad, så försökte tänka lite mer långsiktigt.
- I början för att täcka upp för eget svinn genom att flytta till poolen för egna resurser. Blev dock bökiigt och fel ibland när man tänkte ett steg för långt i huvudet och man inte kunde fördela ut dem i tid
- Lättast att täcka upp sitt eget först, först och främst med det på planen, rester på planen la man antingen över till behövande eller till egna resurser. Egna resurser man sen hade kvar fördelas där det behövs.
- Jag försökte tänka på om det skulle kunna gå att täcka upp inför raderna ovanför eller täcka kolumnerna bredvid inför nästa rad utan att flytta på dem i mina "resurser" och ta hjälp av allas extra resurser. ingen mening att slösa
- Bättre att få dör än en stor klunga samtidigt.
- Tänkte att det totala skulle bli så lite som möjligt. Det var ibland svårt då det var höga siffror på utspridda kolumner och mycket kom samtidigt. Då blev det konsekvenser.
- Att försöka ligga steget förre men det var svårt.
- Rädda mig själv först hehe
- Man tänkte på gruppens bästa. Att använda resurser som man flyttar till kolumnen som var granne första, före att använda sina centrala resurser.
- Tänkte på gruppens bästa. försökte tänka ett steg fram men det var svårt ibland
- Försökte mäta upp med resurser där det behövdes och ha så mycket i egna resurser som möjligt
- Kollade lite efter vart jag kunde flytta till nästa omgång, men mest att lösa närmaste problemen och sen göra det så bra som möjligt till nästa omgång
- Försökte klara dem närmaste hoten först och hade jag resurser över så försökte jag flytta dem till egna resurser eller för att hjälpa andra.
- Försökte vara strategisk för att möta hot längre fram i tiden men i slutet var fokuset bara på att skydda allas förmågor just den omgången
- Flytta resurser dit först när de behövs. Ingen poäng att låta de ligga i rutan om de behövs om två omgångar etc.
- Var gör de mes nytta om 2 eller 3 omgångar och om det är värt att ta få konsekvenser nu för att förhindra stora konsekvenser strax efter.
- Försökte tänka långsiktigt, först fokuserade jag på mina hot och sedan kollade jag om jag kunde låna ut resurser
- Jag försökte möta mina egna hot så väl som möjligt först, och tänka så långsiktigt som jag kunde. Nästa steg blev att hjälpa andra om jag hade möjlighet eller be om hjälp om jag inte kunde ta hand om mina hot själv.
- Jag försökte göra drag som i längden skulle minska förlusterna. Ett tag in insåg jag att det var väldigt bra att få låna resurser men svårt att visualisera det.

Dubbla incitament:

- Prioriterade stora hot, försökte lägga allt övrigt i egna resurser. Jag försökte tänka lite i förväg men det var ibland svårt pga tidspress och ovana vid interfacet
- Jag fokuserade på hoten när de var på rad 4, men försökte planera så att jag skulle ha resurser nära hotet när de var på rad 3. Räknade mycket på andras hjälp och glömde lite att tänka på att flytta mina egna resurser åt sidan när de inte behövdes, vilket jag tror hade underlättat om jag hade gjort det.

- Försökte flytta det mesta till resurser där man sedan kunde distribuera vidare nästa runda. Försökte att arbeta proaktivt på det sättet
- Försökte i första hand försvara mina egna resurser, därefter hjälpte jag till och slutligen flyttade jag överblivna resurser till banken för senare användning
- Minimera konsekvenser utan att binda upp dem för länge på en plats
- Såg flera steg i förväg både för mig själv och mina kamrater
- I början skeptiskt, i slutet såg vi det mer som gemensamma resurser
- Försökte tänka långsiktigt
- Fokuserade på nästa rad. Såg vad vi kunde täcka gemensamt genom att förflytta redan utplacerade resurser och därefter se om man kunde flytta resterande till angränsande fält. Om det fanns ytterligare resurser över lades dessa i 'egna resurser' för att underlätta längre förflyttning.
- Planera så att jag skulle klara raden, gärna nästa med men de resurserna kunde jag ge till andra spelare
- Hade inte sån bra strategi. Ville inte få några konsekvenser så flyttade först till mig själv och sedan flyttade jag för att hjälpa andra.
- Att försöka täcka av så att konsekvenserna blev så små som möjligt. de resurser som inte behövdes förvarades i "extra" platsen
- Alltid försöka få upp så mycket som möjligt till egna resurser
- Försökte lägga så mycket som möjligt i egna resurser för att lättare kunna fördela i framtiden, samtidigt som jag gick precis jämnt upp mot respektive hot. När jag kunde gav jag bort resurser där det behövdes
- Försöka planera nedersta raden först för alla spelare och sen även kolla lite på de nästkommande raderna och se om man på ett smart sätt kunde flytta sina resurser eller om det bästa var att lägga dem under "egna resurser". jag försökte sprida ut konsekvenserna så att man fick många små istället för en/två stora men vet egentligen inte hur bra det gick.
- Ville undvika konsekvenser samt hjälpa mina medspelare. Försökte också se till nästa omgång var resurser skulle behövas
- Försökte tänka flera rader längre fram, men det var svårt och det blev nog mest fokus på de mest överhängande hoten.
- Jag försökte flytta så många som möjligt till "egna resurser" fliken, när de inte användes av mig/de andra.
- "Släcka" det värsta hoten först och försöka förbereda för senare hot
- Främst så flyttade jag de utefter att möta de mest direkta hoten, "släcka elden". Men i vissa lägen försökte jag att fördela resurserna över spelplanen för att tänka även på de kommande hoten så att de skulle finnas tillgängliga resurser att flytta nästa omgång för att möta de hoten med.
- Försökte i början fördela ut resurserna jämnt. Om det gick så förberedde jag en ruta med resurser innan en stor klump av hot kom. Dock var detyta svårt eftersom de hela tiden behövdes någon annanstans.
- Jag försökte att klara av de mest akuta hoten först och om det fanns möjlighet så ville jag planera för framtida hot.
- Att tänka en rad upp och se om man kan dela med sig av resurser för att frigöra andra resurser osv
- Att prioritera många höga nummer nära varandra
- Först att klara mina egna resurser och sen hjälpa mina kompisar.
- Först fokuserade jag på rad 4 och 3 men ju längre spelet gick blev det enbart fokus på 4
- I början försökte vi tänka på hoten som kom efter. Men det slutade med att vi endast försökte lösa problemen som kom direkt utan att tänka på nästföljande hot.

- Försöka täcka upp för kommande rad och två rader bakåt, försökte koncentrera mig på de stora hoten och släppte några av de mindre.
- Jag försökte att framförallt placera större andelen av resurserna på "egna resurser" för att vara flexibel i att omplacera de allteftersom hoten föll ner. Jag försökte även att tänkte på de kommande hoten och inte bara fokusera på de direkta hoten, alltså för att smidigt omplacera de resurser som fanns ute inför nästkommande hot tillsammans med de resurser som fanns placerade på "egna resurser".
- I början efter lite egenkomponerad taktik, senare mer för att möta de mest akuta konsekvenserna

Delade du med dig av dina förmågor? Om ja, hur resonerade du?

Enkla incitament:

- Försökte få resurser till de platser där de övriga spelarna behövde utan att det direkt skulle leda till konsekvenser för min del.
- Om det är resurser som jag inte kunde använda den turen och de behövde så delade jag med. Annars la jag över till egna resurser.
- Ja, vi flyttade hela tiden dit det behövdes. Tidspress och framförallt avsaknad av en konkret plan INNAN spelet började gjorde dock att vi enligt mig hade en strategi som inte var den mest optimala
- Ja, genom att dels dela resurser och se vad alla behöver just nu men även lägga fram.
- Ja, mitt mål var att de totala konsekvenserna skulle vara så få som möjligt, därför tilldelade jag resurser till mina medspelare där de ansåg att behovet var störst.
- Ja. Jag tänkte att jag man var tvungen att vara sympatisk och dela med sig av sina resurser till den spelare som hade större hot. Och att jag litade på att jag skulle få tillbaka resurserna om jag behövde dem.
- Ja, spelar ingen roll vart det är så länge vi minimerade antalet hot.
- Ja, för ovan givna anledning
- Ja. Som ovan, det var bortkastad tid att skicka hem dem till garaget.
- Ja. Målet var att få så lite konsekvens som möjligt och då behöver man själv inte sitta på oanvända resurser
- Ja, målet var ju att ha så få totala konsekvenser som möjligt. Framst se till att närliggande konsekvenser hanterades och sedan förbereda för att kunna hjälpa de andra och sig själv i nästa rad.
- Ja, vi gjorde detta som en grupp och inte själva, för att de ska gå bra i gruppen får man hjälpas åt
- Ja, för att undvika stora konsekvenser på över 50 poäng
- Jag sa att jag la över allt övrigt på egna resurser, men hela taktiken var inte helt klar för mig själv så mer än så kom jag inte på. Dessutom verkade de andra ha högre siffror, och därmed inte samma förutsättningar att planera på det sättet
- Ja, allt som bara låg hos mig och kan hjälpa till andra flyttade jag. försökte även kolla om det skadar mindre att ge bort mina resurser än att behålla dem själva
- Ja, räknade lite snabbt var det skulle dö färre spelare.
- Nej. Vi tänkte alla i samma spår från bröjan, det blev mer individuellt att få så lite som möjligt än att hjälpas åt. Det var inte lätt att skicka enheter till varandra för man hade alltid fullt upp själv.
- Ja det gjorde jag, jag resonerade att få så lite döda som möjligt totalt
- Jadå, jag gav allt jag hade som jag inte behövde själv när jag kunde
- Ja, om jag hade över och andra behövde.
- Ja jag tänkte på gruppens bästa och jag var säker på att jag skulle få hjälp när jag behövde det

- Ja, där det behövdes och där jag inte behövde själv
- Ja, bättre att hjälpas åt
- Ja, om någon behövde de mer än jag så skickade jag dem
- Jag ville att alla skulle få så lite konsekvenser som möjligt
- Använd alla resurser. Finns ingen poäng att spara på dem. Jag vinner inget på att få lägst konsekvenser utan det är en laginsats
- Jag delade resurser där de gjorde mest nytta oavsett om jag eller någon annan fick konsekvenser.
- Ja det gjorde jag, delade ut efter att jag märkte att jag klarade mina egna hot
- Ja, jag tänkte att målet var att vi tillsammans som grupp skulle minimera våra skador, och då så tjänar vi tillsammans på att jag delar med mig.
- Ja, när jag hade möjlighet att låna ut för ett drag så gjorde jag det så länge det inte innebar att jag skulle få förluster. Jag ansåg att jag själv skulle ha koll på min situation först och därefter hjälpa de andra. Detta argumentet höll bra eftersom jag endast fick se på min egna skärm och hade lättast att förstå min egna situation.

Dubbla incitament:

- Ja, vi hjälptes åt och jag behövde hjälp av dem också
- Det kändes som att vi överlag i gruppen var ärliga om våra resurser och delade med oss ganska lätt
- Jag delade med mig där jag kunde och där det fanns behov. Jag tog inte av mina egna för att rädda någon annan om jag behövde dem själv.
- Ja, ville hjälpa till för att minska totala antalet konsekvenser
- Ja, i försök att nyttja dem med så få förflyttningar som möjligt
- Försökte dela med mig av hur min bild såg ut samt hur det på lättast sätt skulle lösas. Mycket kommunikation med mina kamrater för att få en bättre lägesbild
- Tänkte att man får tillbaka den hjälp man erbjuder senare
- Ja, Eftersom vi alla vinner på om det går bra för oss.
- Delade med oss av de insikter vi fick
- Ja, när hoten inte var på min rad direkt efter
- Delade ut mina förmågor efter jag hade skyddat mina egna så gott som möjligt
- Ja när det fanns möjlighet och det inte påverkade min spelplan negativt
- Ja, ett av målen var att som grupp få så lite som möjligt. Om jag hade resurser som jag inte behövde den omgången så kunde jag lika bra ge bort dem. Vilket också ökade chansen att få hjälp i gengäld när det blev för svårt att klara av det själv
- Ja, när jag kunde. Men egentligen aldrig på min egen bekostnad, för de totala konsekvenserna skulle bli samma.
- Vet inte om jag hade några. försökte bara ta in vad de andra spelarna tänkte och resonerade logiskt kring det.
- Ja, jag gav bort de jag kunde och inte behövde.
- Ja, vi försökte hålla nere de totala konsekvenserna snarare än de personliga.
- Ja, då kunde vi använda positionerna av varandras resurser på ett bättre sätt än om man bara använde sina egna
- Ja, försökte tänka högt så de andra skulle hänga med
- Ja det försökte jag att göra
- Ja, take and give, fick mycket resurser av de andra så ville återgälda dem så gott jag kunde.
- Jag försökte främst klara mina egna hot men om jag hade resurser över delade jag med mig av
- Ja, för att alla ska få lika många konsekvenser men ingen annan tänkte så (██████)!
- Jaa, gav resurser där de behövdes mest och kunde användas till ingången efter
- Ja, det som behövdes i den kommande omgången hjälpte jag till med om det gick

- Absolut. Ville att gruppen skulle gå bra.
- Ja men jag försökte täcka mina egna hot innan jag delade med mig.
- Ja när jag kunde vid ett tillfälle, men hade de största hoten så var svårt att göra det annars. Klart man hjälper till va!
- Jag försökte i bästa möjliga mån att förflytta resurser till de andra spelarna och vi försökte tillsammans att placera detta så att de skulle kunna hantera stora hot, både direkta och långsiktiga.
- Ja det gjorde jag! Bra för gruppen och passade mig.

Var det någon i gruppen som tog ledningen? Varför blev det så alternativt varför inte?

Enkla

- Nej. Då det var en så pass liten grupp var det möjligt att alla skulle kunna ha synpunkter och förslag på lösningar. Gruppen kunde då gemensamt fatta beslut om hur vi ska göra
- Nej, alla kommunicerade lika mycket. Var ingen som kom på en övergripande strategi.
- Nja, vi tog snarare olika roller. Jag tror det blev så utifrån vem som hade mest lediga resurser.
- Nej, alla tog initiativ.
- Nej, alla var ledare!
- Det pendlade lite tror jag. I början var det inte så mycket ledande av gruppen av någon. Men när tiden gick så tog både spelare 2 och 3 ledning. Senare tog också jag kommando och försökte ha koll på hur det gick och ställa frågor till mina medspelare. Så svaret är att jag tror att jag tog ganska mycket ledning, speciellt när spelet progresserade mera. (men jag kan ju också bara inbilla mig detta)
- Märktes inte så tydligt.
- Till en viss mån tog jag ställningen där jag försökte organisera diskussionen på ett pragmatiskt sätt, dock gick det sådär. Delvis på grund av olika strategier men främst på grund ut av att man gjorde för att sedan kommunicera, istället för att kommunicera först
- ■■■ Han strävade efter att sammanställa hoten i en gemensam lista så att resurserna kunde fördelas effektivt.
- Nej. För alla var beroende av varandra så det blev ett mer samarbetsorienterat lösningar.
- Jag frågade de andra om vad de hade för konsekvenser/resurser för att alla skulle prata en åt gången
- Siri va lite mer ledare, men tyckte ändå vi ledda lite allesammans. Vet inte varför de blev så.
- Jag kan nog ha pratat mycket, brukar prata mycket och försöka sturkturera upp grejer
- Ja, fast inte jättemycket. Den som behövde mer hjälp pratade mer, och blev på så vis lite mer ledande, men inte ändå ganska jämbördigt
- Jag och spelare 3 ■■■ hade kanske lite mer dialog än med spelare 1 (■■■) så vi blev mer en ledande roll och gav mer instruktioner om vart vi ville ha resurserna. Men vi såg alltid till innan vi tryckte på ge order hur allt låg till med alla och om vi kunde hjälpas åt för nästa rad.
- Nej.
- Nej det var ingen som tog ledningen.
- Nej, alla tog lika stor plats i gruppen och då blev det ingen riktig ledare.
- Nja, tyckte det var ganska likt. kanske spelare 3 lite mer
- ■■■
- Ja men alla hjälpte till och fick till att få sin röst hörd och sina behov tillförsedda.
- Jag lite kanske eftersom att jag spelat innan
- Nej, tyckte vi alla pratade och diskuterade tillsammans
- Ja spelare 3 lite grann. Spelare 3 hade spelat förut och vi andra var lite förvirrade i början.
- Nej alla pratade lika mycket

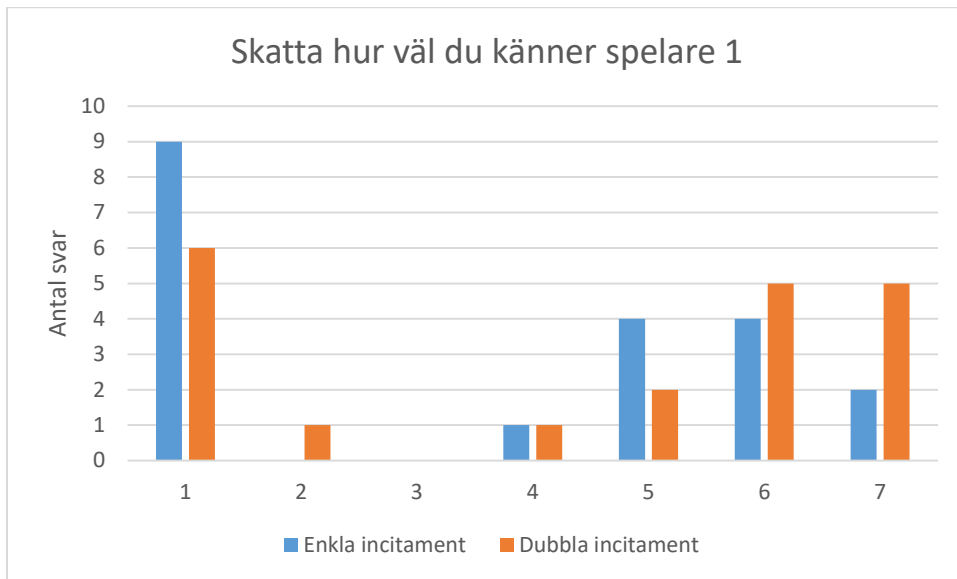
- Nej! Delat ansvar funkade bra!
- Jag var mest utsatt och behövde mycket resurser men vi hade ingen tydlig ledare i gruppen
- Nej tycker jag inte, den som behövde resurser fick säga det, ingen som styrde
- Ja, vi som behövde mest resurser tog ledningen mer. Antagligen för att vi behövde mer hjälp med att lösa våra kriser
- Främst spelare 3 och jag som tog initiativ. Spelare 1 mer tillbakadragen, kanske pga personlighet eller pga att han hade mindre hot

Dubbla incitament:

- Det var rätt jämnt, kanske att någon var mer på om att få resurser och därför fick mer
- Nej, det kändes som att alla pratade lika mycket
- Nej, alla hade samma mandat och behov i princip. Det behövdes ingen ledning
- Nja, till en början tog jag ledning med en idé men eftersom den inte fungerade så delade vi ansvar
- Någon med ledande idé fick oftast ta ledningen momentant men ingen direkt utsedd ledarroll.
- Nej
- Vi samarbetade bra tillsammans där vi ställde mycket frågor till varann
- Nej, ingen som tog direkt ledning.
- Ja, en person stämde av med övriga två vad de hade, behövde och hade över på respektive. Inte så märkbart dock.
- Inte direkt, vi var på samma "nivå" i princip hela tiden
- Det kändes som att alla gav lika mycket input. Ibland kanske jag tog över lite men det kan ha varit i mitt huvud
- [REDACTED] aka spelare 3 tog initiativet i början, sedan blev samarbetet mer likvärdigt i gruppen. eventuellt berodde det på att vi andra blev mer "varma i kläderna" efter ett tag och kände att man visste vad man pratade om mer.
- Jag själv och en annan diskuterade mest
- Nej, alla bad om de eventuella resurser de behövde och den som kunde gav bort där det behövdes
- Oklart. vi turades om att ta ledningen lite då och då men mest försökte vi hjälpa varandra samtidigt som vi försökte att få så minimal konsekvens som möjligt själva
- Nej, alla var nog ungefär lika ledande
- Det känns inte som det, alla sa vad de behövde och så försökte de andra hjälpa till så gott det gick
- Nej. Eftersom man inte såg varandras skärmar så behövde man lyssna på varandra, och rätta sig efter vart de andra behövde resurser.
- Ingen tog ledning vi alla samarbetade och tog lika ansvar
- Tycker att vi inte hade någon ledning, utan att vi tillsammans försökte föra en diskussion där alla deltog och fick lika mycket utrymme och vi tog besluten tillsammans.
- Möjligtvis [REDACTED] pga hon är den enda i gruppen jag kan namnet på sedan tidigare.
- Nej, vi hjälptes åt utan att någon ledde gruppen. Jag vet inte varför det blev så.
- Nej, alla tog lika mycket och delade med sig av funderingar
- [REDACTED] hon hade mest erfarenhet
- Inte direkt, vi frågade varandra väldigt mycket och tog kommandot i olika delar av spelomgången.
- Nej
- Nej det tycker jag inte. Kan kanske bero på att vi känner varandra väl sedan innan.
- Ja [REDACTED] tog ledningen efter hand med eftersom [REDACTED] spelat innan så var det henne vi förlitade oss på mest i början. Jag tog en mer passiv roll.
- Jag tycker att vi samarbetade väl och att besluten togs, generellt sätt, tillsammans som grupp.

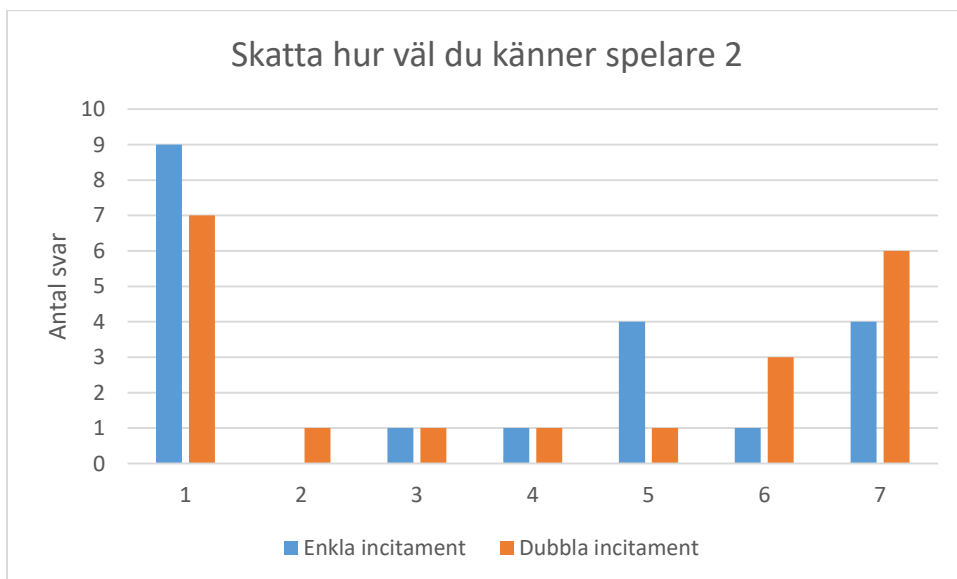
- Jag kanske, delvis för att jag behövde mycket hjälp och kommunicerade ut det

Hur väl känner du de spelare 1 (om du är spelare 1 lämna denna blank)? Skalan går från 1 till 7. Där 1 innebär aldrig sett personen förut och 7 att ni är bästa vänner.



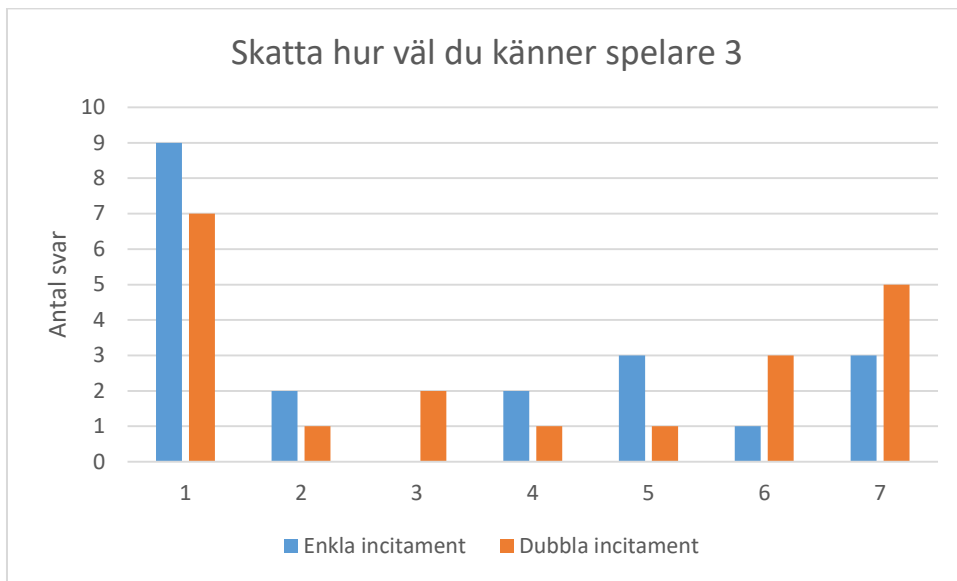
Figur 29: Deltagarnas skattning hur väl de känner spelare 1.

Hur väl känner du de spelare 2 (om du är spelare 2 lämna denna blank)? Skalan går från 1 till 7. Där 1 innebär aldrig sett personen förut och 7 att ni är bästa vänner.



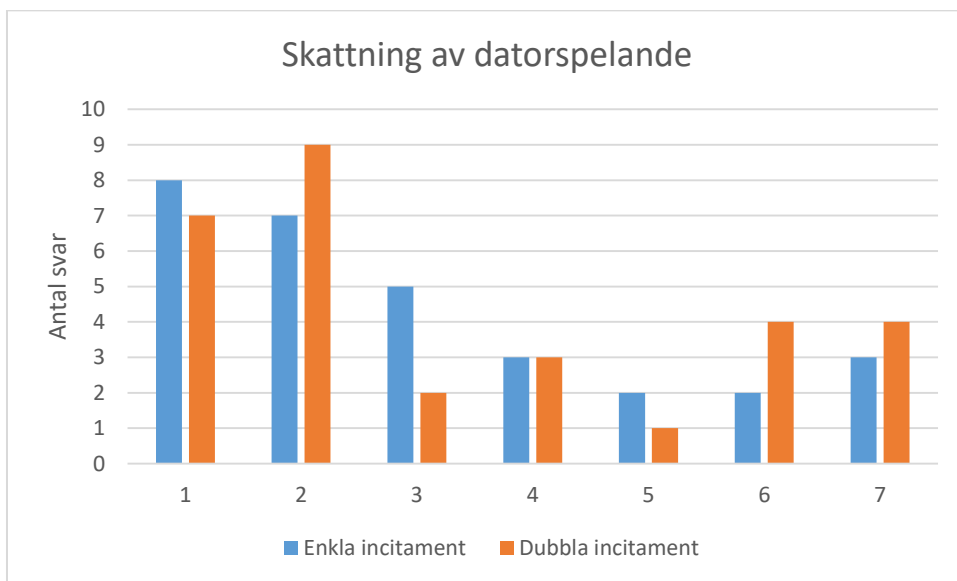
Figur 30: Deltagarnas skattning hur väl de känner spelare 2.

Hur väl känner du de spelare 3 (om du är spelare 3 lämna denna blank)? Skalan går från 1 till 7. Där 1 innebär aldrig sett personen förut och 7 att ni är bästa vänner.



Figur 31: Deltagarnas skattning hur väl de känner spelare 3.

Hur ofta spelar du datorspel? (även andra spel såsom mobilspel och tvspel räknas in). Skalan går från 1 till 7. Där 1 innebär aldrig och 7 dagligen.



Figur 32: Deltagarnas skattning hur ofta de spelar datorspel.

Bilaga B Hypotesprövning

I den här bilagan redovisas alla statistiska beräkningar som använts i rapporten.

I Tabell 1 redovisas beräkningarna för hypotesprövningen gällande ifall det finns statistiska skillnader i konsekvenser mellan studenter med enkla incitament.

Tabell 1: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i konsekvens mellan enkla och dubbla incitament för studenter

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	241,4	247,8571
Variance	7899,543	7025,209
Observations	15	14
Hypothesized Mean Difference	0	
df	27	
t Stat	-0,20135	
P(T<=t) one-tail	0,420967	
t Critical one-tail	1,703288	
P(T<=t) two-tail	0,841934	
t Critical two-tail	2,051831	

Ingen statistiskt signifikant skillnad $t \text{ Stat} < t \text{ Critical two-tail}$

I Tabell 2 redovisas beräkningarna för hypotesprövningen gällande ifall det finns statistiska skillnader i konsekvenser mellan studenter med enkla incitament

Tabell 2: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i antal delade resurser mellan enkla och dubbla incitament för studenter

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	265,2	309,2857
Variance	18665,74	9990,066
Observations	15	14
Hypothesized Mean Difference	0	
df	26	
t Stat	-0,99631	
P(T<=t) one-tail	0,16414	
t Critical one-tail	1,705618	
P(T<=t) two-tail	0,32828	
t Critical two-tail	2,055529	

Ingen statistiskt signifikant skillnad $t \text{ Stat} < t \text{ Critical two-tail}$

I Tabell 3 redovisas beräkningarna för hypotesprövningen gällande ifall det finns statistiska skillnader i konsekvenser mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament.

Tabell 3: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i konsekvenser mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament.

Antal konsekvenser mellan studenter och befäl (enkla incitament)

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	364	241,4
Variance	22114,67	7899,543
Observations	4	15
Hypothesized Mean Difference	0	
df	4	
t Stat	1,575515	
P(T<=t) one-tail	0,09513	
t Critical one-tail	2,131847	
P(T<=t) two-tail	0,190261	
t Critical two-tail	2,776445	

Ingen statistiskt signifikant skillnad $t \text{ Stat} < t \text{ Critical two-tail}$

I Tabell 4 redovisas beräkningarna för hypotesprövningen gällande ifall det finns statistiska skillnader i konsekvenser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament.

Tabell 4: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i konsekvenser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	287	247,8571
Variance	19590	7025,209
Observations	4	14
Hypothesized Mean Difference	0	
df	4	
t Stat	0,53270131	
P(T<=t) one-tail	0,31122922	
t Critical one-tail	2,13184679	
P(T<=t) two-tail	0,62245843	
t Critical two-tail	2,77644511	

Ingen statistiskt signifikant skillnad $t \text{ Stat} < t \text{ Critical two-tail}$

I Tabell 5 redovisas beräkningarna för hypotesprövningen gällande ifall det finns statistiska skillnader i antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament.

Tabell 5: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	87,5	265,2
Variance	5267	18665,74
Observations	4	15
Hypothesized Mean Difference	0	
df	10	
t Stat	-3,51132779	
P(T<=t) one-tail	0,00280959	
t Critical one-tail	1,81246112	
P(T<=t) two-tail	0,00561919	
t Critical two-tail	2,22813885	

Statistiskt signifikant skillnad $t \text{ Stat} > t \text{ Critical two-tail}$

I Tabell 6: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament. Tabell 6 redovisas beräkningarna för hypotesprövningen gällande ifall det finns statistiska skillnader i antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament.

Tabell 6: Hypotesprövning ifall det finns skillnader i antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	124	309,2857
Variance	14790,6667	9990,066
Observations	4	14
Hypothesized Mean Difference	0	
df	4	
t Stat	-2,78972539	
P(T<=t) one-tail	0,02466294	
t Critical one-tail	2,13184679	
P(T<=t) two-tail	0,04932588	
t Critical two-tail	2,77644511	

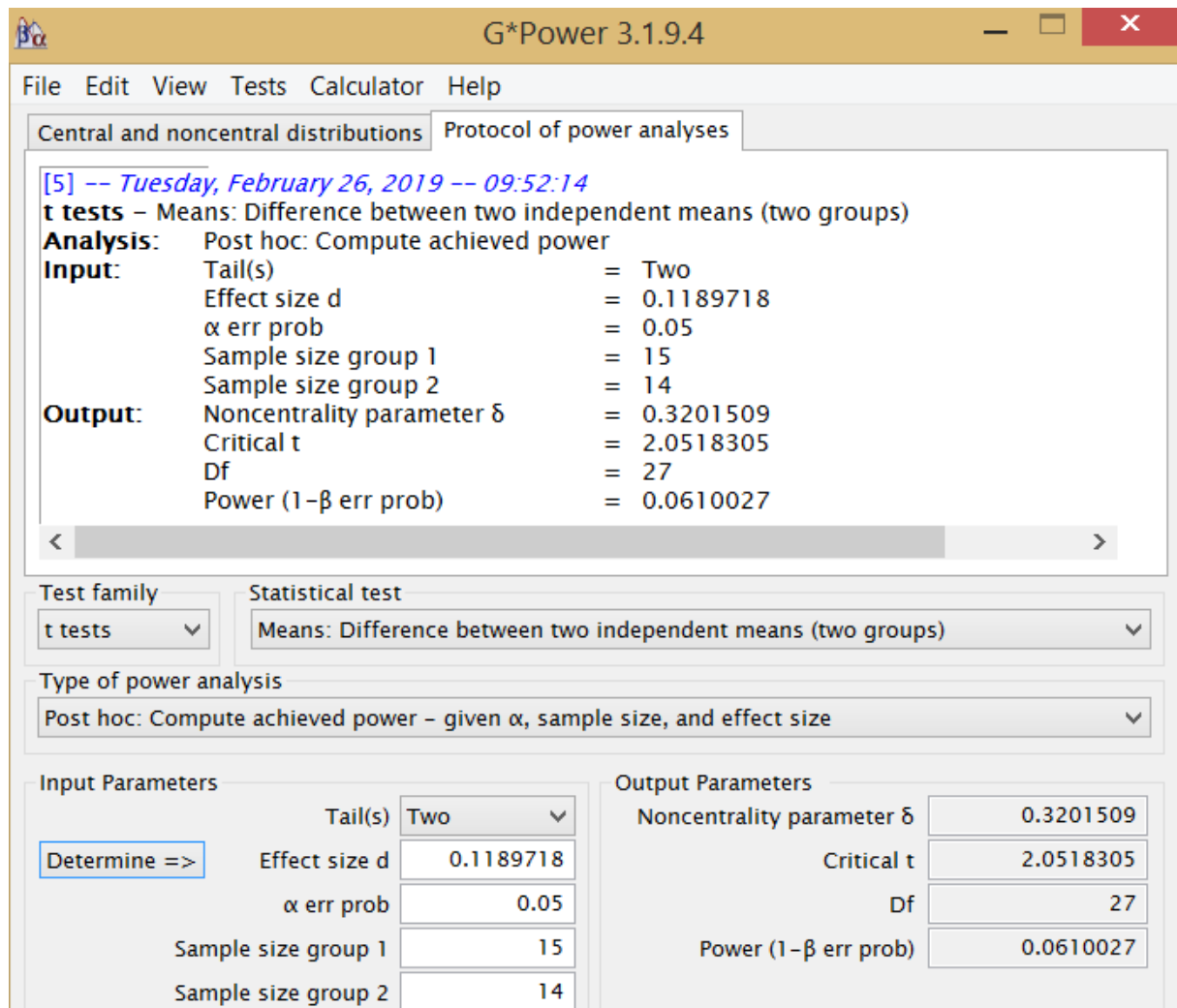
Statistiskt signifikant skillnad $| t \text{ Stat} | > t \text{ Critical two-tail}$

Bilaga C Styrkevärdes beräkningar

I denna bilaga kommer de beräkningar som genomförts för att kontrollera det statistiska styrkevärdet att beskrivas. Programmet som använts heter G*Power och är framtaget av universitetet i Düsseldorf, Tyskland.

Skillnad i totala konsekvenser mellan enkla och dubbla incitament

Vid beräkning av styrkan hos det statistiska testet mellan enkla och dubbla incitament erhöles ett värde på 6,1 %. Syftet med beräkningen var att avgöra ifall nollhypotesen kunde avslås, där nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad mellan enkla och dubbla incitament när det gällde totala konsekvenser. Figur 33 nedan visar hur det ser ut i beräkningsprogrammet som använts.



The screenshot shows the G*Power 3.1.9.4 interface. The main window displays the following information:

- Central and noncentral distributions** | **Protocol of power analyses**
- [5] -- Tuesday, February 26, 2019 -- 09:52:14**
- t tests** – Means: Difference between two independent means (two groups)
- Analysis:** Post hoc: Compute achieved power
- Input:**
 - Tail(s) = Two
 - Effect size d = 0.1189718
 - α err prob = 0.05
 - Sample size group 1 = 15
 - Sample size group 2 = 14
- Output:**
 - Noncentrality parameter δ = 0.3201509
 - Critical t = 2.0518305
 - Df = 27
 - Power (1- β err prob) = 0.0610027

Below the main window, the configuration is summarized:

- Test family:** t tests
- Statistical test:** Means: Difference between two independent means (two groups)
- Type of power analysis:** Post hoc: Compute achieved power – given α , sample size, and effect size

The **Input Parameters** section includes:

- Tail(s): Two
- Effect size d: 0.1189718
- α err prob: 0.05
- Sample size group 1: 15
- Sample size group 2: 14

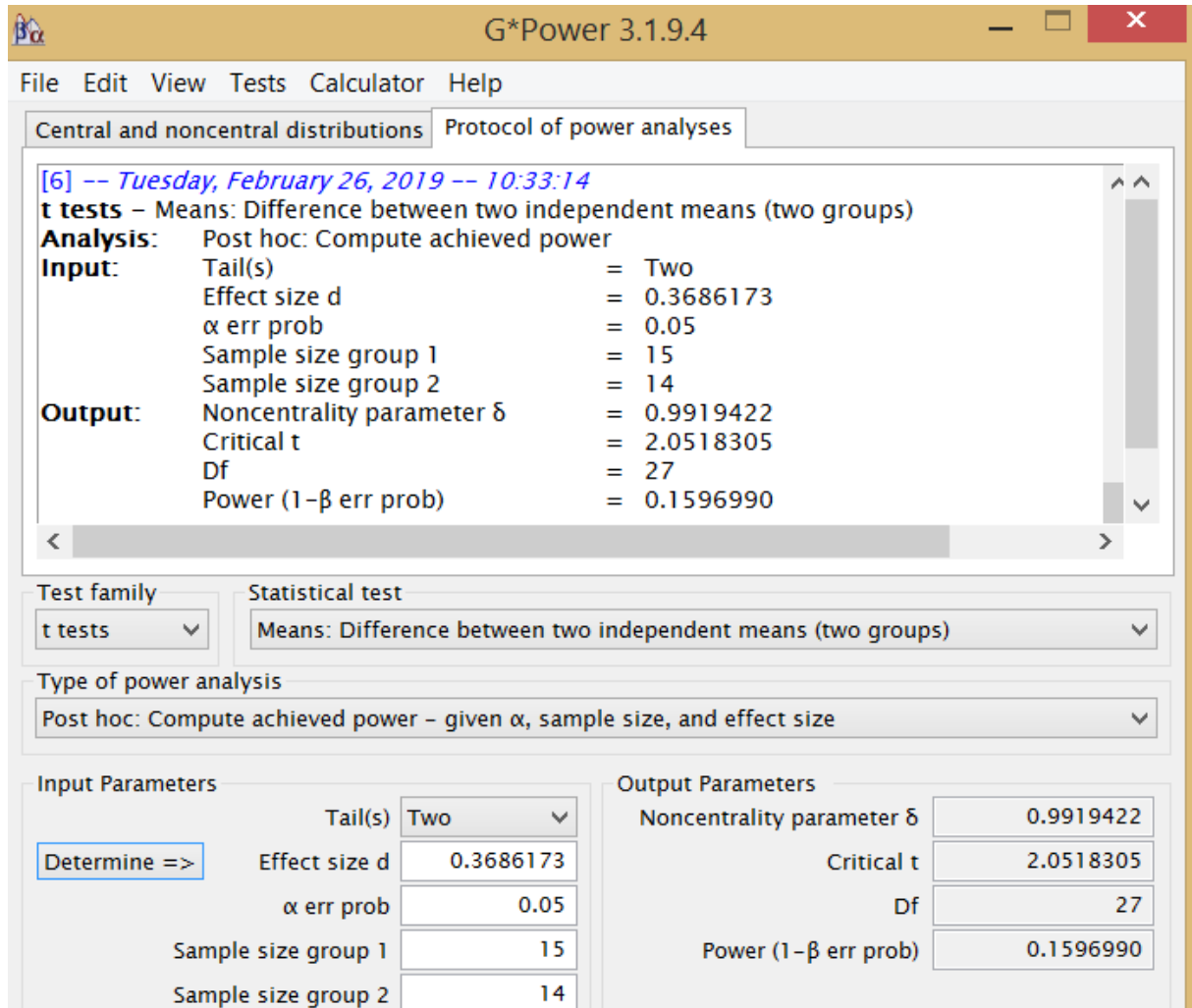
The **Output Parameters** section includes:

- Noncentrality parameter δ : 0.3201509
- Critical t: 2.0518305
- Df: 27
- Power (1- β err prob): 0.0610027

Figur 33: Skärmdump från beräkningsprogram för att bestämma statistisk styrka mellan enkla och dubbla incitament gällande totala konsekvenser

Skillnad i totalt antal delade resurser mellan enkla och dubbla incitament

Vid beräkning av styrkan hos det statistiska testet mellan enkla och dubbla incitament erhöles ett värde på 15,9 %. Syftet med beräkningen var att avgöra ifall nollhypotesen kunde avslås, där nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad mellan enkla och dubbla incitament när det gällde totalt antal delade resurser. Figur 34 nedan visar hur det ser ut i beräkningsprogrammet som använts.



The screenshot shows the G*Power 3.1.9.4 software interface. The main window displays the following information:

Central and noncentral distributions | Protocol of power analyses

[6] -- Tuesday, February 26, 2019 -- 10:33:14

t tests – Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input:

- Tail(s) = Two
- Effect size d = 0.3686173
- α err prob = 0.05
- Sample size group 1 = 15
- Sample size group 2 = 14

Output:

- Noncentrality parameter δ = 0.9919422
- Critical t = 2.0518305
- Df = 27
- Power (1- β err prob) = 0.1596990

Test family: t tests

Statistical test: Means: Difference between two independent means (two groups)

Type of power analysis: Post hoc: Compute achieved power – given α , sample size, and effect size

Input Parameters:

Tail(s)	Two
Effect size d	0.3686173
α err prob	0.05
Sample size group 1	15
Sample size group 2	14

Output Parameters:

Noncentrality parameter δ	0.9919422
Critical t	2.0518305
Df	27
Power (1- β err prob)	0.1596990

Figur 34: Skärmdump från beräkningsprogram för att bestämma statistiska styrkan mellan enkla och dubbla incitament gällande totala antalet delade resurser

Skillnad i totalt antal konsekvenser mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament

Vid beräkning av styrkan hos det statistiska testet mellan studenter och brandbefäl erhöles ett värde på 38,3 %. Syftet med beräkningen var att avgöra ifall nollhypotesen kunde avslås, där nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament när det gällde totala konsekvenser. Figur 35 nedan visar hur det ser ut i beräkningsprogrammet som använts.

The screenshot shows the G*Power 3.1.9.4 interface. The main window displays the following information:

Central and noncentral distributions | Protocol of power analyses

[7] -- Tuesday, February 26, 2019 -- 10:37:56

t tests – Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input:

- Tail(s) = Two
- Effect size d = 0.9917700
- α err prob = 0.05
- Sample size group 1 = 15
- Sample size group 2 = 4

Output:

- Noncentrality parameter δ = 1.7624215
- Critical t = 2.1098156
- Df = 17
- Power (1- β err prob) = 0.3833989

Test family: t tests

Statistical test: Means: Difference between two independent means (two groups)

Type of power analysis: Post hoc: Compute achieved power – given α , sample size, and effect size

Input Parameters:

- Tail(s): Two
- Effect size d: 0.9917700
- α err prob: 0.05
- Sample size group 1: 15
- Sample size group 2: 4

Output Parameters:

- Noncentrality parameter δ : 1.7624215
- Critical t: 2.1098156
- Df: 17
- Power (1- β err prob): 0.3833989

Figur 35: Skärmdump från beräkningsprogram för att bestämma statistiska styrkan mellan studenter och brandbefäl gällande totala antalet konsekvenser vid enkla incitament

Skillnad i totalt antal konsekvenser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament

Vid beräkning av styrkan hos det statistiska testet mellan studenter och brandbefäl erhöles ett värde på 60,7 %. Syftet med beräkningen var att avgöra ifall nollhypotesen kunde avslås, där nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament när det gällde totala konsekvenser. Figur 36 nedan visar hur det ser ut i beräkningsprogrammet som använts.

The screenshot shows the G*Power 3.1.9.4 interface. The main window displays the following information:

- Central and noncentral distributions** | Protocol of power analyses
- [8] -- Tuesday, February 26, 2019 -- 10:45:11
- t tests** – Means: Difference between two independent means (two groups)
- Analysis:** Post hoc: Compute achieved power
- Input:**
 - Tail(s) = Two
 - Effect size d = 1.3465068
 - α err prob = 0.05
 - Sample size group 1 = 14
 - Sample size group 2 = 4
- Output:**
 - Noncentrality parameter δ = 2.3750148
 - Critical t = 2.1199053
 - Df = 16
 - Power (1- β err prob) = 0.6068602

Below the main window, the configuration options are visible:

- Test family:** t tests
- Statistical test:** Means: Difference between two independent means (two groups)
- Type of power analysis:** Post hoc: Compute achieved power – given α , sample size, and effect size
- Input Parameters:**
 - Tail(s): Two
 - Effect size d: 1.3465068
 - α err prob: 0.05
 - Sample size group 1: 14
 - Sample size group 2: 4
- Output Parameters:**
 - Noncentrality parameter δ : 2.3750148
 - Critical t: 2.1199053
 - Df: 16
 - Power (1- β err prob): 0.6068602

Figur 36: Skärmdump från beräkningsprogram för att bestämma statistiska styrkan mellan studenter och brandbefäl gällande totala antalet konsekvenser vid dubbla incitament.

Skillnad i totalt antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament

Vid beräkning av styrkan hos det statistiska testet mellan studenter och brandbefäl erhöles ett värde på 78,2 %. Syftet med beräkningen var att avgöra ifall nollhypotesen kunde avslås, där nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad mellan studenter och brandbefäl vid enkla incitament när det gällde totalt antal delade resurser. Figur 37 nedan visar hur det ser ut i beräkningsprogrammet som använts.

The screenshot shows the G*Power 3.1.9.4 interface. The main window displays the following information:

- Central and noncentral distributions** | Protocol of power analyses
- [9] -- Tuesday, February 26, 2019 -- 10:48:32
- t tests** – Means: Difference between two independent means (two groups)
- Analysis:** Post hoc: Compute achieved power
- Input:**
 - Tail(s) = Two
 - Effect size d = 1.6358525
 - α err prob = 0.05
 - Sample size group 1 = 4
 - Sample size group 2 = 15
- Output:**
 - Noncentrality parameter δ = 2.9069862
 - Critical t = 2.1098156
 - Df = 17
 - Power (1- β err prob) = 0.7822129

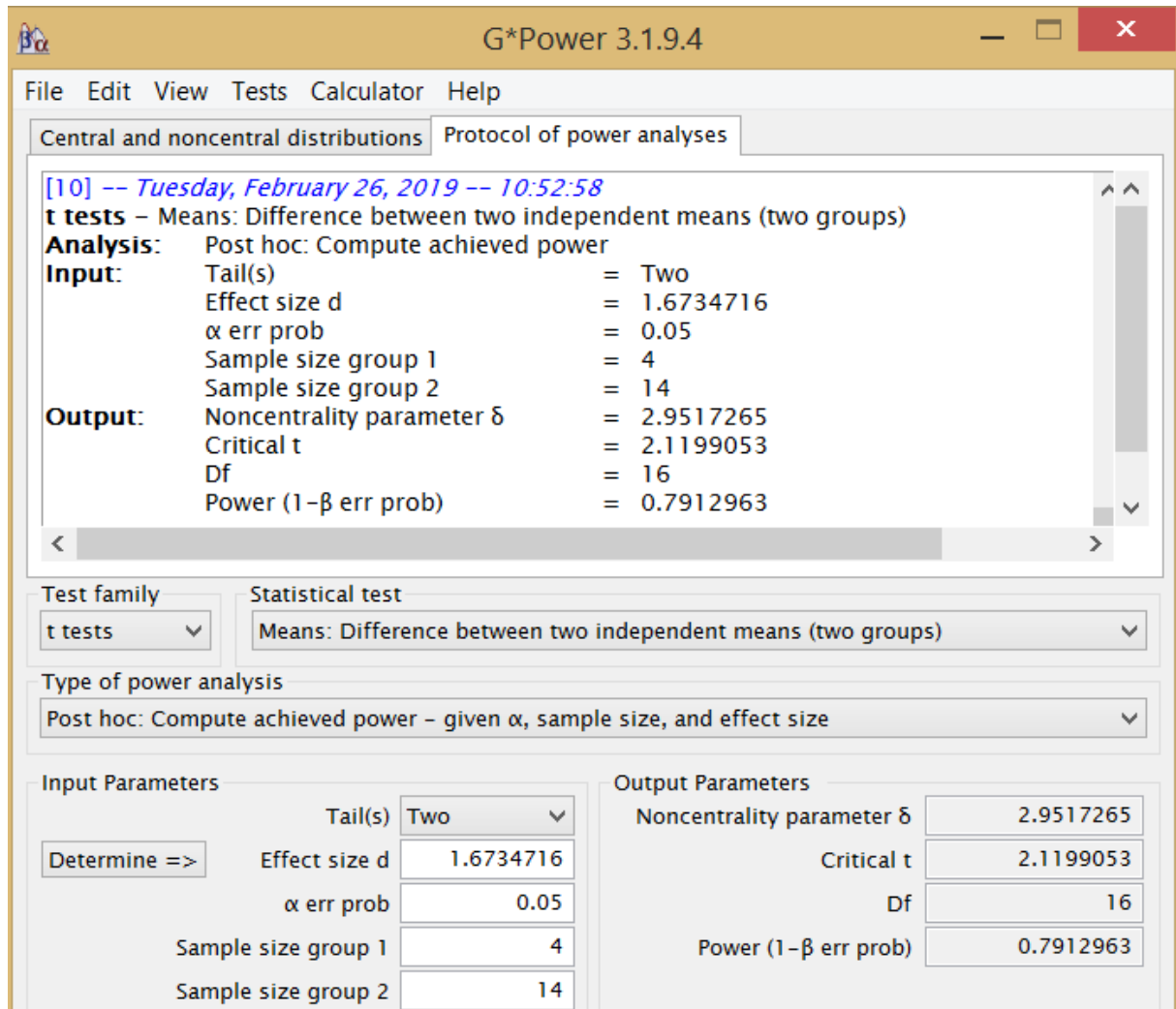
Below the main window, the configuration options are visible:

- Test family:** t tests
- Statistical test:** Means: Difference between two independent means (two groups)
- Type of power analysis:** Post hoc: Compute achieved power – given α , sample size, and effect size
- Input Parameters:**
 - Tail(s): Two
 - Effect size d: 1.6358525
 - α err prob: 0.05
 - Sample size group 1: 4
 - Sample size group 2: 15
- Output Parameters:**
 - Noncentrality parameter δ : 2.9069862
 - Critical t: 2.1098156
 - Df: 17
 - Power (1- β err prob): 0.7822129

Figur 37: Skärmdump från beräkningsprogram för att bestämma statistiska styrkan mellan studenter och brandbefäl gällande totala antalet delade resurser vid enkla incitament.

Skillnad i totalt antal delade resurser mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament

Vid beräkning av styrkan hos det statistiska testet mellan studenter och brandbefäl erhöles ett värde på 79,1 %. Syftet med beräkningen var att avgöra ifall nollhypotesen kunde avslås, där nollhypotesen var att det inte fanns någon skillnad mellan studenter och brandbefäl vid dubbla incitament när det gällde totalt antal delade resurser. Figur 38 nedan visar hur det ser ut i beräkningsprogrammet som använts.



The screenshot shows the G*Power 3.1.9.4 software interface. The main window displays the results of a power analysis for a t-test. The test family is 't tests' and the statistical test is 'Means: Difference between two independent means (two groups)'. The type of power analysis is 'Post hoc: Compute achieved power - given α , sample size, and effect size'. The input parameters are: Tail(s) = Two, Effect size d = 1.6734716, α err prob = 0.05, Sample size group 1 = 4, and Sample size group 2 = 14. The output parameters are: Noncentrality parameter δ = 2.9517265, Critical t = 2.1199053, Df = 16, and Power (1- β err prob) = 0.7912963.

Parameter	Value
Tail(s)	Two
Effect size d	1.6734716
α err prob	0.05
Sample size group 1	4
Sample size group 2	14
Noncentrality parameter δ	2.9517265
Critical t	2.1199053
Df	16
Power (1- β err prob)	0.7912963

Figur 38: Skärmdump från beräkningsprogram för att bestämma statistiska styrkan mellan studenter och brandbefäl gällande totala antalet delade resurser vid dubbla incitament

Bilaga D Beräkning av kritisk korrelationskoefficient

Följande beräkning ligger till grund för att få fram den korrelationskoefficienten som med statistisk signifikans anger att det finns ett samband mellan två variabler. Efter att ha granskat en tabell över t-distributioner framkom det att det kritiska t-värdet, t_{crit} var 2,306 (8 frihetsgrader, dubbelsidigt intervall och $\alpha=0,05$). Utifrån det kunde en kritisk korrelationskoefficient beräknas enligt följande.

$$t_{crit} = r * \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \leftrightarrow 2,306 = r * \sqrt{\frac{10-2}{1-r^2}}$$

Från ekvationen ovan beräknas korrelationskoefficienten, r till 0,63.