

# Samlokalisering vid krissituationer – En mikrovärldsstudie om betydelsen av kommunikation ansikte-mot-ansikte gentemot kommunikation via radio

---

Ida Roslund | Avdelningen för riskhantering och  
samhällssäkerhet | LTH | LUNDS UNIVERSITET



## **Samlokalisering vid krissituationer**

- En mikrovärldsstudie om betydelsen av kommunikation ansikte-mot-ansikte gentemot kommunikation via radio

**Ida Roslund**

**Lund 2020**

## **Titel**

Samlokalisering vid krissituationer – En mikrovärldsstudie om betydelsen av kommunikation ansikte-mot-ansikte gentemot kommunikation via radio

## **Författare**

Ida Roslund

**Antal sidor:** 57

## **Sökord/Keywords**

Samverkan, krishantering, MikroRisk, mikrovärld, kommunikation, tillit, ansikte-mot-ansikte, virtuella team

Collaboration, crisis management, MikroRisk, micro world, communication, trust, face-to-face, virtual teams

## **Abstract**

Due to society's modernization and climate changes, transboundary crisis is becoming more severe. This means that communication in many cases needs to be virtual, especially via radio, instead of face-to-face. At the same time, there is a willingness to co-locate in a greater extent.

The aim of this paper is to increase the understanding of how the means of communication affects the outcome of a crisis. To get there, experiments were performed with the help of a computer-based game called MikroRisk, which is supposed to simulate a fictional crisis. In these experiments, the participants could communicate via radio. The results from the experiments in this thesis were then compared with results from previous experiments with communication face-to-face. The participants performed the game in groups of three with the common goal to get as low total consequences as possible. During the game, participants were able to distribute resources over their own game plan but could also share with their fellow players.

It turned out that the way of communication does not necessarily affect the outcome of a fictional crisis, as no significant difference in the number of consequences or shared resources could be shown. During the experiments it was also found that no participant took the lead in a group and no correlation between the experienced collaboration and the total consequences was discovered, which seemed to differ from the groups that communicated face-to-face.

© Copyright: Division of Risk Management and Societal Safety, Faculty of Engineering Lund University, Lund 2020.

Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds Universitet, Lund 2020.

---

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

Följande rapport beskriver mitt examensarbete vilket utgör avslutningen på brandingenjörsprogrammet och civilingenjörsprogrammet i riskhantering vid Lunds Tekniska Högskola. Förhoppningen är att detta examensarbete ska kunna bidra med kunskap kring hur sättet att kommunicera påverkar samverkan i grupp vid krissituationer.

Jag skulle framförallt vilja tacka följande personer och företag som varit till hjälp och stöttat mig under arbetets gång:

*Tove Frykmer*, handledare och doktorand vid Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet, för mycket god handledning genom hela arbetet samt för stöttning med resurser från avdelningen. Tack för att du också haft ett stort engagemang och tålamod under hela arbetets gång samt att du alltid har tagit dig tid för frågor och diskussion.

*Säkerhetspartner*, Lund, för kontorsplats och fantastiskt sällskap.

De *försökspersoner* som ställde upp under mina experiment, tack vare er var detta examensarbete möjligt att genomföra.

*Ida Roslund*

Lund, 2020



## Sammanfattning

I takt med samhällets modernisering och klimatförändringar blir kriser både fler och större. På grund av att organisationer måste samverka gränsöverskridande och över stora geografiska avstånd behöver kommunikation i många fall ske virtuellt, framförallt via telefon eller radio. Samtidigt finns en vilja av att samlokalisera i en större utsträckning, för att kunna kommunicera ansikte-mot-ansikte, vilket lyfter frågan om sättet att kommunicera påverkar utfallet av en kris eller samhällsstörning.

I detta examensarbete jämfördes kommunikation med radio mot kommunikation ansikte-mot-ansikte, vid en fiktiv krissituation. Med hjälp av det datorbaserade mikrovärldsspelet MikroRisk genomfördes, i detta examensarbete, experiment där ett antal försökspersoner spelade MikroRisk och fick kommunicera via radio. Dessa experiment jämfördes sedan mot tidigare experiment där försökspersonerna fick kommunicera ansikte-mot-ansikte. Syftet med examensarbetet var att öka förståelsen för hur sättet att kommunicera påverkar samverkan i grupp vid krissituationer. För att nå dit togs följande, primära frågeställning fram:

*Hur påverkar sättet att kommunicera utfallet av en gemensam, fiktiv insats?*

Under försöken delades deltagarna upp i grupper om tre vilka placerades i separata rum och skulle sedan samverka genom radiokommunikation. Det gemensamma målet var att tillsammans få ett så lågt antal konsekvenser som möjligt. Deltagarna kunde under spelet fördela resurser över sin egen spelplan men kunde också dela med sig till sina medspelare. Efter avslutade försök fick försökspersonerna besvara en enkät.

Data från försöken samlades in, vilken senare analyserades och jämfördes mot resultat från tidigare försök, där deltagarna satt i samma rum och kommunicerade ansikte-mot-ansikte. De parametrar som undersöktes och jämfördes mot tidigare resultat var framförallt gruppens totala antal konsekvenser samt delade resurser.

Det visade sig att sättet att kommunicera inte nödvändigtvis behöver påverka utfallet av en gemensam, fiktiv insats, eftersom det varken kunde påvisas någon signifikant skillnad i antal konsekvenser eller delade resurser. Examensarbetet omfattades även av ett par sekundära frågeställningar där det visade sig att det för radiokommunikation inte 1) verkar finnas någon korrelation mellan upplevt samarbete inom gruppen och antal konsekvenser och 2) inte tenderar att finnas någon ledare inom gruppen. Båda dessa resultat skiljde sig från resultaten från tidigare, motsvarande försök där deltagarna kommunicerade ansikte-mot-ansikte.

Resultatet kan förhoppningsvis bidra med kunskap kring hur sättet att kommunicera påverkar samverkan i grupp vid krissituationer och ge ett inlägg till debatten om vikten av att kunna kommunicera ansikte-mot-ansikte.





# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte.....	2
1.2	Frågeställningar .....	2
1.3	Avgränsningar .....	2
1.4	Disposition.....	2
1.5	Etiska överväganden.....	2
2	Bakgrund .....	3
2.1.1	Det svenska krishanteringssystemet och samverkan.....	3
2.1.2	Upplevda effekter av samlokalisering.....	4
3	Metod .....	7
3.1	Försök.....	7
3.1.1	MikroRisk.....	7
3.2	Statistiska beräkningar.....	9
3.2.1	Hypotesprövning, t-test .....	9
3.2.2	Korrelationsanalys.....	10
3.3	Data från tidigare försök.....	10
4	Teoretiska utgångspunkter .....	13
4.1	Samverkan .....	13
4.2	Virtuellt kontra ansikte-mot-ansikte.....	14
4.3	Tillit .....	16
5	Resultat.....	19
5.1	Kommunikationsmedlets påverkan på antalet konsekvenser .....	19
5.2	Kommunikationsmedlets påverkan på viljan att dela resurser .....	19
5.3	Analys av enkät .....	20
5.3.1	Ledning inom gruppen .....	20
5.3.2	Upplevt samarbete inom gruppen .....	21
5.3.3	Delande av resurser .....	21
5.4	Samarbetets effekt på utfallet .....	22
5.5	Lärandeffekt.....	23
5.6	Observationer.....	24
6	Diskussion .....	25
6.1	Kommunikationsmedlets påverkan på antal konsekvenser .....	25
6.2	Kommunikationsmedlets påverkan på viljan att dela resurser .....	27
6.3	Det upplevda samarbetets påverkan på utfallet .....	27

6.4	Samverkan och ledning .....	28
6.5	Avslutande diskussion och förslag till vidare studier .....	29
6.6	Felkällor.....	30
7	Slutsats .....	33
8	Referenser.....	35
	Bilaga A – Data från försök .....	39
	Bilaga B – Hypotesprövning, t-test.....	41
	Bilaga C – Korrelationsanalys.....	43
	Bilaga D – Enkät .....	47

# 1 Inledning

Sverige ställdes inför en stor kris sommaren 2018 då Gävleborgs, Jämtlands och Dalarnas län drabbades av stora skogsbränder. I situationer som denna, då en samhällsstörning är utbredd över ett stort geografiskt område och avstånden mellan räddningstjänster kan vara stora, kan en stor del av kommunikationen tänkas ske via radio eller liknande. Vid en samhällsstörning är det heller inte ovanligt att flera, både funktionsmässigt och geografiskt spridda, organisationer är inblandade.

För att en kris ska kunna hanteras behöver olika samhällsaktörer samverka (Fredholm & Uhr, 2011). Genom samverkan kan människor och organisationer mötas för att diskutera problem som inte kan lösas inom en enskild organisation (Lindberg, 2009) och på så sätt kan organisationer, genom samverkan, åstadkomma mer. Oavsett vilken typ av kris eller samhällsstörning som uppstår bör samverkan ske effektivt och på ett sådant sätt att bästa möjliga utfall, med så små konsekvenser som möjligt, uppnås.

Samverkande organisationer har formellt egna chefer och/eller arbetsledare, exempelvis företräder räddningsledaren en räddningstjänst på en olycksplats. Däremot finns det ofta ingen formellt utsedd ledare som har det övergripande ansvaret för den gemensamma hanteringen av en större händelse, till exempel en geografiskt utspridd skogsbrand. Eftersom det ofta inte finns en övergripande ledningsfunktion förväntas hanteringen istället ske genom samverkan mellan alla inblandade aktörer.

I praktiken kan det ses tendenser av viljan att kunna ta tag i och se varandra i ögonen för att kunna samarbeta, diskutera och lösa problem men det är inte alltid som denna möjlighet finns. Frågan är om det faktiska medlet av kommunikation har någon betydelse och således om utfallet av en händelse påverkas av sättet att kommunicera.

I Östersund har flera krisorganisationer tagit plats under samma tak i Trygghetens hus vilket har lett till en bättre och mer effektiv samverkan mellan organisationerna (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016). På fler ställen i Sverige kan det ses tendenser av att vilja samlokalisera i en större utsträckning än tidigare med förhoppningar om bättre samverkan och ett mer effektivt krishanteringsarbete. I Örebro uttrycker Jörgen Berggren, som leder projektet med en gemensam larm- och ledningscentral, att samverkan fungerar bra ute i fält men att den kan förbättras på ledningsnivå (Larsson, 2016), vilket tolkas som den huvudsakliga anledningen till samlokaliseringen.

Samtidigt som det finns en vilja att samlokalisera är detta inte alltid möjligt och kommer i framtiden möjligen bli ännu svårare till följd av fler och större gränsöverskridande kriser. När samverkan mellan eller inom organisationer inte kan ske på samma plats behöver kommunikationen istället ske genom ett alternativt kommunikationsmedel.

För att bidra till kunskapen kring denna fråga används i detta examensarbete ett datorbaserat mikrovärldsspel för att undersöka om utfallet av en händelse påverkas av sättet att kommunicera. Genom försök kommer kommunikation vid samverkan i grupp via radio, vid en fiktiv insats, att jämföras mot kommunikation ansikte-mot-ansikte under i övrigt lika förutsättningar och förhållanden.

I kommande underavsnitt kommer examensarbetets syfte, frågeställningar och avgränsningar att presenteras. Därefter behandlas rapportens disposition och etiska överväganden.

## 1.1 Syfte

Syftet med examensarbetet är att öka förståelsen för hur sättet att kommunicera påverkar samverkan i grupp vid krissituationer.

## 1.2 Frågeställningar

Under examensarbetet kommer det strävas efter att besvara följande, primära frågeställning:

- Hur påverkar sättet att kommunicera utfallet av en gemensam, fiktiv insats?

Det har även utformats sekundära frågeställningar för examensarbetet:

- Påverkas viljan av att dela resurser då kommunikation sker via radio kontra ansikte-mot-ansikte?
- Är det någon skillnad gällande ledning då kommunikation sker via radio kontra ansikte-mot-ansikte?
- Finns det någon korrelation mellan upplevt samarbete och konsekvenser, och är det någon skillnad då kommunikation sker via radio kontra ansikte-mot-ansikte?

## 1.3 Avgränsningar

Inom examensarbetet gjordes avgränsningar som kan påverka resultatet enligt följande:

- Försöken begränsades till 15 grupper med tre personer i varje grupp. I många situationer samverkar fler än tre personer.
- Försökspersonerna var medvetna om att spelet sågs som en fiktiv insats utan verkliga konsekvenser och detta kan ha påverkat deras sätt att agera.
- I ett verkligt fall kan oväntade hot uppkomma och dessa kan också förändras över tid. I spelet uppkommer hot vid en viss tidpunkt, storleken är konstant och deltagarna vet precis vid vilken tidpunkt som hotet behöver mötas.
- Under försöken råder ideala förhållanden, det vill säga att deltagarna kan lugnt kommunicera med varandra utan yttre störningar och press. Det tas i spelet heller ingen hänsyn till att antalet resurser i verkligheten kan variera på grund av exempelvis en skadad brandman eller utrustning.

## 1.4 Disposition

Rapporten inleds med en kort introduktion, syfte, frågeställningar samt avgränsningar och vidare presenteras bakgrunden till examensarbetet. Därefter redogörs det för examensarbetets tillvägagångssätt och metoder. Vidare presenteras teoretiska utgångspunkter följt av resultat från försök tillsammans med data från tidigare försök. I kommande avsnitt förs en diskussion kring resultaten och slutligen dras slutsatser av genomfört examensarbete samt ges det förslag till vidare studier.

## 1.5 Etiska överväganden

Eftersom en stor del av detta examensarbete består av experiment med försökspersoner har etiska aspekter beaktats. Försökspersonerna fick skriva under ett samtyckesformulär innan genomförandet. Med detta formulär gav försökspersonerna sin tillåtelse till ljudinspelning och datainsamling under experimenten. All data är anonym och går inte att härleda till en specifik deltagare.

## 2 Bakgrund

I framtiden förutses kriser bli allt vanligare och med större effekter (Ansell, Boin, & Keller, 2010). Samhällets modernisering har bidragit till att Sverige idag är sårbart på ett annat sätt än förr (Krisinformation.se, 2018). Idag finns bland annat ett beroende av el för fungerande vattenförsörjning och uppvärmning samt av transportmedel för att kunna förflytta sig (Krisinformation.se, 2018). Klimatförändringar och global uppvärmning kan leda till fler och större skogsbränder (WWF, 2019), en ökad spridning av smittsamma sjukdomar i takt med ett ökat resande (Krisinformation.se, 2018) och en risk för att digitaliserade system kan bli angripna och slås ut (Damberg, Hultqvist, & Bolund, 2019). Gemensamt för olika typer av kriser är att de eskalerar snabbt, är föränderliga samt påverkar flera olika områden, såväl politiska som infrastrukturella (Ansell et al., 2010).

Kunskaper och erfarenheter kring hur krishantering ska bedrivas har samtidigt ökat och det finns idag tillgång till både större och fler resurser än förr (Krisinformation.se, 2018). Detta innebär att dagens samhälle verkar ha större förmågor att möta de hot som landet ställs inför. För att utnyttja dessa resurser och förmågor effektivt under kriser kan samverkan användas som ett medel för att uppnå mål (MSB, 2013) – i många fall att lindra konsekvenser. För att kunna samverka krävs någon form av kommunikation, fysiskt och/eller virtuellt.

Då kriser under de senaste åren blivit alltmer gränsöverskridande har utmaningarna med att hantera dessa ökat (Ansell et al., 2010). Vidare blir flera olika organisationer, vilka både kan vara geografiskt och funktionsmässigt spridda, inblandade. Informationsdelning och samordning mellan deltagande funktioner måste ske snabbt.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB, 2018) har tagit fram *Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar*. Rekommendationerna är till för att stödja aktörer med sätt att tänka och arbeta vid samhällsstörningar för att se helheten och sin egen roll som en del av denna.

MSB (2018, s. 19) talar om att hantering av samhällsstörningar till största del handlar om att kunna utnyttja tillgängliga förmågor på ett så effektivt sätt som möjligt. Genom samverkan och ledning kan inriktning och samordning av resurser genereras. För att generera inriktning och samordning krävs också förståelse för förhållningssättet mellan samhället och dess resurser (MSB, 2018, s. 20).

I kommande underavsnitt kommer det svenska krishanteringssystemet, gällande samverkan, att behandlas översiktligt för att ge en förståelse för varför frågan om samverkan är av intresse och hur detta sker på olika nivåer i samhället.

### 2.1.1 Det svenska krishanteringssystemet och samverkan

Sverige är uppdelat i tre samhällsnivåer inom vilka olika aktörer verkar; nationell, regional respektive lokal nivå. Landets krisberedskap bygger på att olika aktörer samverkar, oavsett krisens omfattning. Vid en större händelse förstärks den ordinarie krisberedskap som finns (MSB, 2018, s. 23).

Som bakgrund till de olika aktörernas uppdrag och mandat presenteras i MSB (2018, ss. 24 - 26) tre principer:

- **Ansvarsprincipen**, som i stort innebär att den aktör som är ansvarig för en verksamhet eller funktion i normalfallet också har ansvaret för denna vid en samhällsstörning.

Principen innebär också att aktörer som berörs av en händelse och kan påverka utgången också är skyldiga att agera.

- **Närhetsprincipen**, som innebär att hanteringen av samhällsstörningar ska ske av närmast berörda aktörer där de inträffar.
- **Likhetsprincipen**, som innebär att aktörer, i den utsträckning det är möjligt, ska fungera på samma sätt vid samhällsstörningar som vid normalfallet.

På de olika samhällsnivåerna finns ett **geografiskt områdesansvar** vilket har olika villkor och innebörd på de olika nivåerna. Kommunernas verksamhet, som ligger på den lokala nivån, är grundstenen i krishanteringsarbetet vid samhällsstörningar (MSB, 2018, s. 172). Kommunerna ska enligt det geografiska områdesansvaret bidra till att inriktning och samordning åstadkoms (MSB, 2018, s.171). Länsstyrelserna ansvarar bland annat för att sammanställa en samlad lägesbild vid samhällsstörningar och verka som en sammanhållande aktör inom länet. På nationell nivå innebär det geografiska områdesansvaret att regeringen ska samordna, prioritera och inrikta landets krishanteringsarbete – uppgifter som de delvis delegerar till myndigheter, däribland MSB (MSB, 2018, s. 26).

Samtliga aktörer har en **skyldighet att samverka** (MSB, 2018, s. 29). Enligt MSB (2018, s. 29) spills det ofta mycket tid på att reda ut uppdrag och mandat. Av denna anledning bör det fokuseras på att förbättra samverkan aktörer sinsemellan på samtliga nivåer. MSB menar också att aktörer behöver en gemensam bild över vad som är skyddsvärt och hur resurser ska samordnas och fördelas.

MSB (2018, s. 17) beskriver identifierade brister som kommit ur analyser av hur samhällsstörningar hanteras. Som förbättringsförslag nämns bland annat att sociala nätverk och vardagliga kontakter kan byggas upp för ett bättre informationsutbyte mellan aktörer. Aktörer behöver också arbeta med likartade strukturer för att kunna ta fram samlade och användbara lägesbilder samt förstå andra aktörers roller.

### 2.1.2 Upplevda effekter av samlokalisering

I Östersund startades år 2009 Trygghetens hus, där flera samhällsfunktioner arbetar under samma tak, för att kunna effektivisera arbetet vid samhällsstörningar och fatta snabba beslut. Samlokaliseringen möjliggör dagliga möten, gemensamma lägesbilder vid olyckor och delade resurser för flera olika samhällsfunktioner (Räddningstjänsten Jämtland, u.d.).

Idén om Trygghetens hus kom redan 1997 vid ett omfattande samverkansarbete mellan räddningstjänst och polis då ett tåg, innehållande farligt gods, spårade ur i Kälarne, Jämtland (Hagnestål, 2012). Vid olyckan bildades en gemensam stab och fördelarna med att få en gemensam lägesbild bidrog till att det skapades tankar kring en framtida samlokalisering. Ytterligare en bidragande faktor var nedskärningar och nedläggningar inom länet och genom samlokalisering skulle resurser kunna nyttjas gemensamt.

Vid skogsbränderna 2018 nyttjades samlokaliseringen i Trygghetens hus och enligt intervjuade visade sig detta vara en framgångsfaktor (Frykmer, Månsson, & Svenbro, 2019). Frykmer, Månsson och Svenbro (2019) menar också att samlokaliseringen bidrog till att inblandade kände varandra väl och att detta är fördelaktigt. Genom att flera aktörer redan från början var samlade kunde man snabbt börja samverka.

Länsstyrelsen i Jämtland skriver i en slutrapport att bildandet av Trygghetens Hus har lett till en bättre och effektivare samverkan i länet (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2016). Konceptet har

inspirerat andra delar av landet, däribland Örebro där det byggs en samhällsgemensam larm- och ledningscentral (Larsson, 2016). Genom samlokaliseringen är tanken att arbetet ska kunna effektiviseras och att man genom att kunna prata direkt till varandra, istället för över telefon, ska vinna tid (Sveriges Radio, 2018).

I Gnesta har det gjorts en behovsanalys rörande byggnation av en ny brandstation i kommunen och ur denna har det framkommit att samlokalisering av polis, räddningstjänst och ambulans skulle leda till både ekonomiska och verksamhetsmässiga vinster (Norling, 2019). Förutom att kunna nyttja faciliteter gemensamt tror inblandande att det skulle vara lättare att samverka vid olycksplatser om räddningspersonalen sedan tidigare har ett ansikte på varandra.

Gemensamt för kommuner som bejakar samlokalisering verkar, förutom ekonomiska aspekter genom exempelvis resursgemensamhet, vara tron på ett effektivare räddningsarbete. Det verkar alltså som att man tycker att samlokalisering är gynnsamt och att utfallet av en insats möjligen skulle bli bättre då kommunikation kan ske fysiskt istället för via radio eller telefon. Samtidigt blir fler och fler händelser spridda geografiskt vilket gör det svårare att samverka ansikte-mot-ansikte. I detta examensarbete undersöks just hypotesen om att utfallet av en insats blir bättre vid samlokalisering, då kommunikation kan ske ansikte-mot-ansikte.





## 3 Metod

I detta kapitel beskrivs tillvägagångssätt och metoder för examensarbetet. Inledningsvis genomfördes en mindre litteratursökning parallellt med förberedelser inför de följande försöken. Efter avslutade försök sammanställdes resultaten och jämfördes mot tidigare försök. I detta skede gjordes även statistiska beräkningar. Avslutningsvis diskuterades resultaten och slutsatser kunde dras. Figur 1 nedan visar en schematisk bild av arbetsgången. Försök, statistiska metoder och data från tidigare försök beskrivs vidare i avsnitt 3.1 - 3.3.



Figur 1. Schematisk bild av arbetsgången.

### 3.1 Försök

Försöken genomfördes i oktober 2019 på Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet, LTH. Under försöken spelade 15 grupper om tre försökspersoner mikrovärldsspelet MikroRisk, vilket presenteras under avsnitt 3.1.1. Avdelningen bistod med lokaler, utrustning såsom lånedator och radioutrustning samt kompensation i form av biobiljett till försökspersonerna.

Inför försöken utformades enkäter som försökspersonerna skulle svara på efter att de spelat MikroRisk. Eftersom försöken skulle jämföras med tidigare gjorda försök grundade sig enkäterna i de som användes vid de tidigare försöken. De frågor som ansågs vara nödvändiga för senare jämförelse av resultat användes och nya frågor, relevanta för detta examensarbete, tillades. Se utformad enkät i bilaga D.

Vid försökens genomförande förklarades först spelreglerna för MikroRisk och därefter placerades de tre försökspersonerna i tre skilda rum med varsin dator och radio. Utöver spelreglerna delgavs ingen information, förutom att de skulle sträva efter att minimera totala antalet konsekvenser för gruppen. Spelet startades och försökspersonerna fick enbart kommunicera via radio. Antalet omgångar varierades men för varje försök registrerades data för de 12 första omgångarna. Tidsåtgången för en spelomgång begränsades till fem minuter. Efter genomfört spel fyllde spelarna i utformad enkät. Varje försök tog ungefär 1,5 timmar att genomföra.

Under försöken gjordes observationer men eftersom försökspersonerna var uppdelade i tre skilda rum spelades samtalen in, till vilket försökspersonerna gav sitt medgivande.

Efter genomförda försök analyserades dessa utifrån insamlad data. Data från tidigare försök användes för att kunna jämföra aktuella försök mot tidigare försök då försökspersonerna kommunicerade ansikte-mot-ansikte.

#### 3.1.1 MikroRisk

MikroRisk är ett webbaserat mikrovärldsspel för tre spelare där spelarna tillsammans ska möta hot med målet att få så lågt antal konsekvenser som möjligt. Hoten inkommer vid olika tidpunkter och spelarna ska fördela sina förmågor för att möta hoten. Förmågor skulle vid ett verkligt hot, till exempel en brand, exempelvis kunna vara brandbilar. Figur 2 nedan visar hur spelplanen ser ut vid spelets start. Varje spelare har en egen spelplan och kan inte se övriga spelares.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
							32			13	Rad 1
											Rad 2
											Rad 3
											Rad 4
											Rad 5
Enheter per flytt: 1 enhet	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Egna resurser 0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Spelare 2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Spelare 3

Figur 2. Spelplanen i MikroRisk.

### 3.1.1.1 Hot och förmågor

Spelplanen består av tio kolumner vilka representerar olika hot, exempelvis olika bränder. Varje rad motsvarar en spelomgång. I varje spelomgång inkommer hot vilka representeras av siffror i röda markeringar där siffran i den röda markeringen anger hotets storlek. Två hot i samma spelomgång (på samma rad) innebär alltså att de inkommer samtidigt. Det inkommer olika hot för de olika spelarna.

Inledningsvis tilldelas varje spelare 100 förmågor fördelade på de tio kolumnerna, det vill säga 10 förmågor i varje kolumn. Förmågorna kan ses i de gröna rutorna med brandbilar. En spelare kan både förflytta sina förmågor mellan kolumnerna för att möta de inkommande hoten och dela med sig av sina förmågor till medspelarna.

### 3.1.1.2 Förflyttning och delning av förmågor

Förmågor kan antingen flyttas till spelarens egna förmågerutor eller till andra spelare. Vid förflyttning inom egen spelplan kan förmågor antingen flyttas till intilliggande förmågeruta eller till rutan "egna resurser". Samma förmåga kan inte flytta mer än ett steg per spelomgång. Från rutan "egna resurser" kan förmågor flyttas till vilken förmågeruta som helst, dock inte i samma omgång som förmågorna flyttas till "egna resurser". Vid förflyttning av förmåga kan 1, 5 eller 10 enheter samtidigt förflyttas men totalt sett finns ingen begränsning i hur många förmågor som kan förflyttas i samma spelomgång.

En spelare som delar med sig av förmågor kan antingen göra det från rutan "egna resurser" eller från en förmågeruta till intilliggande kolumner hos en annan spelare. Det finns ingen begränsning i hur många förmågor som kan delas.

Spelare som tar emot förmågor kan se och använda dessa i spelomgången därpå. Väljer spelaren sedan att inte förflytta förmågorna kommer dessa i nästkommande spelomgång att återfalla den spelare som delade med sig.

### 3.1.1.3 Spelet

Vid spelets start dyker, som tidigare nämnt, hot upp för spelarna. För varje omgång som går kommer dessa hot att förflyttas ner en rad. Nästa omgång påbörjas när samtliga spelare är klara med pågående omgång. Då hoten når nedersta raden möter dessa den förmåga som finns i samma ruta. Konsekvensen för ett hot blir hotets storlek subtraherat med mötande förmåga. Spelarna kan, förutom sina egna, se totala konsekvensen för spelarna tillsammans.

## 3.2 Statistiska beräkningar

För att analysera resultaten, och undersöka om det kunde påvisas en signifikant skillnad mellan konsekvenserna vid radiokommunikation och konsekvenserna i fallet ansikte-mot-ansikte, gjordes statistiska beräkningar. De statistiska test som genomfördes beskrivs i avsnitt 3.2.1 och 3.2.2 nedan.

### 3.2.1 Hypotesprövning, t-test

För att undersöka om resultatet statistiskt kunde säkerställas genomfördes hypotesprövning i form av t-test. t-test kan tillämpas då undersökningsvariablerna är normalfördelade (Körner, 2016). I detta examensarbete antas undersökningsvariablerna vara normalfördelade och mätpunkterna är få, varför t-test också tillämpas. Hypotesprövning genomförs eftersom det alltid finns en chans att en viss hypotes uppfylls chansartat och för att utesluta detta undersöks det i testet om resultatet hamnar inom en bestämd konfidensnivå, vilken normalt brukar vara 95 % (Andersson, 2012).

Andersson (2012) skiljer mellan ensidiga och tvåsidiga t-test och i detta examensarbete tillämpades tvåsidigt t-test. Detta kunde tillämpas eftersom det i detta försöket inte kan uteslutas att konsekvenserna vid radiokommunikation både kan vara mindre och större än konsekvenserna vid ansikte-mot-ansikte.

För att testa en viss hypotes formuleras en nollhypotes och en mothypotes. Nollhypotesen i detta examensarbete formulerades som  $H_0: \mu_{\text{radio}} = \mu_{\text{ansikte-mot-ansikte}}$ , d.v.s. att medelvärdet för konsekvenserna vid radiokommunikation skulle vara lika med konsekvenserna vid ansikte-mot-ansikte-kommunikation. Mothypotesen formuleras således som  $H_1: \mu_{\text{radio}} \neq \mu_{\text{ansikte-mot-ansikte}}$ . Nollhypotesen förkastas om  $t_{\text{obs}} < -t_{\text{crit}}$  eller  $t_{\text{obs}} > t_{\text{crit}}$  (Andersson, 2012). Det kritiska t-värdet,  $t_{\text{crit}}$ , kan avläsas i tabell för t-fördelning (Körner, 2016) och i detta examensarbete avlästes värdet 2,145.

För att beräkna  $t_{\text{obs}}$  användes följande ekvationer (Körner, 2016):

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{Ekvation 2.1}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \text{Ekvation 2.2}$$

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n - 1} \quad \text{Ekvation 2.3}$$

där

$t$  = testvariabel

$\bar{X}$  = medelvärde av samtliga mätvärden

$\mu_1 - \mu_2$  = testade medelvärden (i detta fall innebär nollhypotesen att  $\mu_1 - \mu_2 = 0$ )

$n$  = antal observationer

$s_p^2$  = sammanslagen varians av mätvärdena

$s$  = standardavvikelse av mätvärdena

$s^2$  = varians av mätvärdena

$x$  = observerat mätvärde

Se bilaga B för beräkningar.

### 3.2.2 Korrelationsanalys

För att undersöka olika variablers relation till varandra beräknades korrelationskoefficienten. Genom beräkning av korrelation kan förhållandet mellan två numeriska variabler tas fram (Andersson, 2012). Det kan alltså ses om en variabel ökar eller minskar då en annan ökar. Korrelationskoefficienten beräknades med följande formel (Andersson, 2012):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} \quad \text{Ekvation 2.4}$$

där

$r_{xy}$  = korrelationskoefficienten mellan  $x$  och  $y$

$\bar{x}$  och  $\bar{y}$  är medelvärden för de olika variablerna

$s_x$  och  $s_y$  är standardavvikelser för variablerna

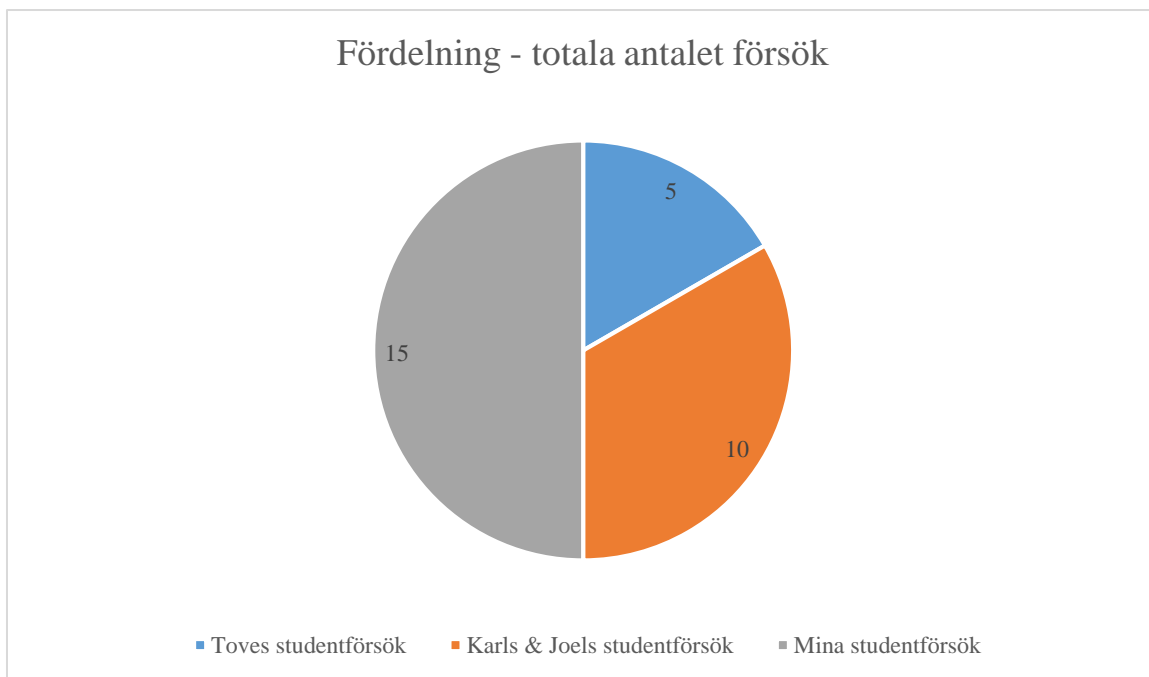
Korrelationskoefficientens värde varierar alltid mellan -1 och 1. Korrelationskoefficienten får ett negativt värde om  $y$  minskar då  $x$  ökar eller vice versa. På samma sätt får denne istället ett positivt värde om  $y$  ökar då  $x$  ökar. En korrelationskoefficient nära 1 ger en starkt positiv korrelation och en korrelationskoefficient nära -1 ger en starkt negativ korrelation (Andersson, 2012).

Se bilaga C för beräkningar.

### 3.3 Data från tidigare försök

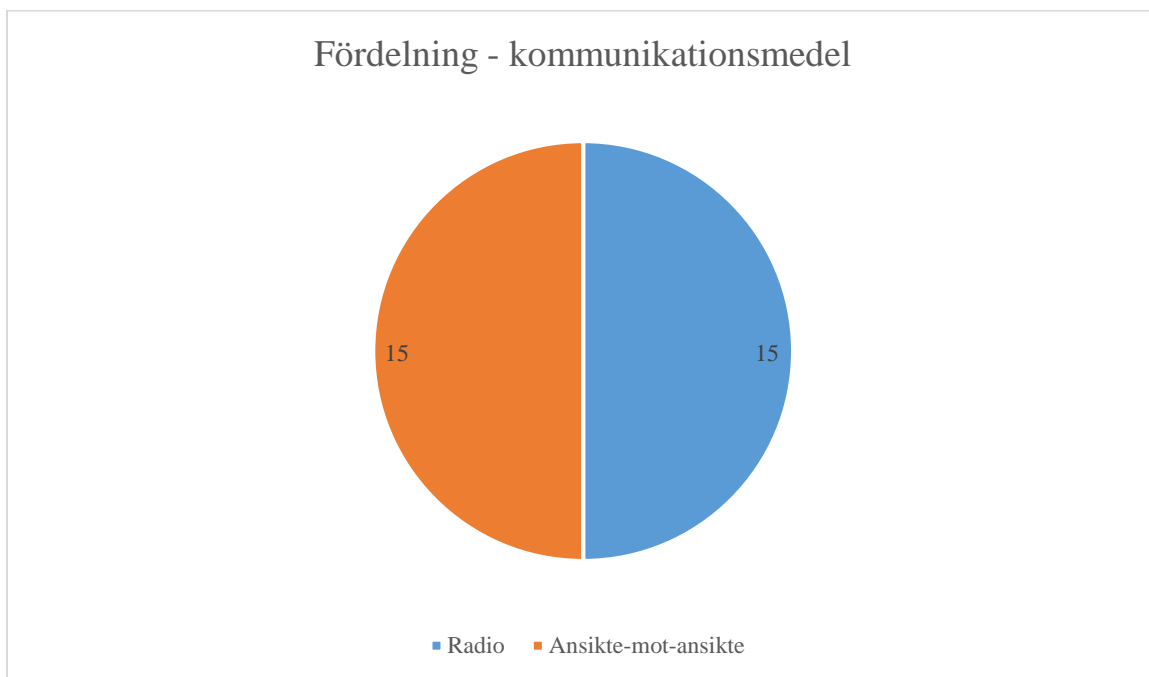
Aktuella försök jämfördes med tidigare genomförda försök, då försökspersonerna befann sig i samma rum och kunde kommunicera ansikte-mot-ansikte. De tidigare försöken har vid ett tillfälle genomförts av Tove Frykmer, doktorand vid Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet, LTH, och vid ett annat tillfälle av Karl Borg och Joel Langborger (2019), då studenter på civilingenjörsprogrammet i riskhantering, LTH.

Nedan, i Figur 3, visas fördelningen av totala antalet försök.



Figur 3. Fördelning av totala antalet försök.

Figur 4 nedan visar fördelningen av de totala studentförsöken med avseende på kommunikationsmedel.



Figur 4. Fördelning av studentförsök med avseende på kommunikationsmedel.



## 4 Teoretiska utgångspunkter

I detta avsnitt behandlas relevant teori och centrala begrepp för examensarbetet.

### 4.1 Samverkan

Samverkan handlar om ” att göra saker tillsammans med ett gemensamt syfte” (Lindberg, 2009, s. 5) och sker i såväl det vardagliga livet som vid krissituationer. Genom att personer i olika organisationer interagerar med varandra kan de tillsammans åstadkomma sådant som inte är möjligt organisationsvis (Lindberg, 2009).

Enligt Berlin och Carlström (2009) är samverkan nödvändigt mellan olika organisationer vid olycksarbete. I den studie som presenteras av Berlin och Carlström (2009) har de fyra organisationer som är mest involverade vid olyckor satts i fokus – räddningstjänst, polis, ambulans och SOS alarm. Då en olycka inträffar finns en förväntan om att dessa organisationer ska börja samverka inom 90 sekunder.

Berlin och Carlström (2009) kom i sin studie fram till att om det inte finns specifika krav på samverkan är det ofta som att den förväntan som finns om samverkan inte uppfylls vilket sedan kan leda till besvikelse och en ovilja att samverka. Författarna kom också fram till att när personkännedom och informella roller utvecklas skapas förtroende mellan parterna. Tydliga regler och ledningsmodeller skapar trygghet och tillsammans leder detta till samverkan.

En förutsättning för att samverkan ska fungera vid större händelser är att den etableras i organisationernas dagliga arbete (Danielsson, Johansson, & Eliasson, 2011). Detta, menar Danielsson et al. (2011) leder till att organisationer är mer integrerade i andras arbete vilket ökar chanserna för en välfungerande samverkan.

Cedergårdh och Winnberg (2011) menar att samverkan kan ske på olika sätt. Förutom genom personkännedom och etablerade relationer kan samverkan ses som resultatorienterad. I detta resonemang utgås det ifrån att åtgärderna ska möta hjälpbehovet på bästa möjliga sätt. Genom denna form av samverkan planerar och agerar flera aktörer parallellt samtidigt som de vill skapa förutsättningar, och inte hindra, de andra aktörerna att utföra sina uppdrag (Cedergårdh & Winnberg, 2011).

Cedergårdh och Winnberg (2011) menar vidare att samverkan också kan ske över en mer gränsöverskridande nivå. Denna typ av samverkan innebär, enligt Cedergårdh och Winnberg (2011), att aktörer hjälps åt att utföra uppdrag om behovet och möjligheten finns. För att samverkan ska fungera gränsöverskridande behöver de samverkande aktörerna kunna värdera hjälpbehovet samt förstå sina egna uppdrag i förhållande till de andras.

Danielsson et al. (2011) lyfter fram att samverkan inte alltid är viktigt i alla lägen. Danielsson et al. (2011) menar att vid mindre komplexa olyckor har inblandade organisationer samma mål och ska lösa samma problem. Organisationerna har för denna typ av händelser egna rutiner och det fungerar att arbeta parallellt med varandra.

Uhr (2011) menar att begreppet samverkan kan ha olika innebörd, i olika sammanhang, för olika personer. Samverkansbegreppet används intensivt i flera sammanhang och det finns ingen generell definition av begreppet. Uhr (2011) menar att det framförallt finns två problem som ligger bakom en enad definition. Det första problemet är att det är svårt att enas just eftersom aktörer har skilda behov och perspektiv. Det andra problemet är att en enad definition inte skulle synkronisera med dagens ständigt föränderliga samhälle. Att öppna upp för diskussion ger

möjlighet för kritiska analyser och nya sätt att betrakta samverkansbegreppet. Enligt Uhr (2011) är dock en minsta gemensam nämnare bland aktörer, kring begreppet, av yttersta vikt.

## 4.2 Virtuellt kontra ansikte-mot-ansikte

Grabowski och Roberts (2016) definierar virtuella och semi-virtuella team som geografiskt spridda organisationer som arbetar mot långsiktiga och gemensamma mål – där kommunikation och koordinering sker genom informationsteknologi. Medlemmar i virtuella team träffar ofta aldrig varandra ansikte-mot-ansikte och befinner sig ofta på långa avstånd från varandra (Grabowski et al., 2007, se Grabowski & Roberts, 2016). De har ofta också bland annat olika bakgrund, utbildning och ambition att uppnå gemensamma mål (Grabowski & Roberts, 2016).

Virtuella organisationer arbetar ofta gränsöverskridande och det skapas tillfälliga band mellan organisationernas medlemmar. Flexibiliteten och förmågan att snabbt kunna anpassa sig vid förändringar är två av de vanligaste fördelarna med denna typ av organisationer (Grabowski & Roberts, 1999). Tekniska kommunikationssätt öppnar upp för vem, vad, när och var kommunikation kan ske men begränsar hur denna kan ske (McGrath, 1990).

Enligt Gimenez et al. (2017) finns barriärer, hinder, kopplade till virtuella team. En av barriärerna är brist på tillit vilket, enligt författarna, kan åtgärdas genom organiserade möten ansikte-mot-ansikte och telefonkonferenser. Möten ansikte-mot-ansikte kan också avhjälpa individers rädsla för att bli kritiserade av andra (Gimenez et al., 2017).

Forskning kring kommunikation tyder på en stark koppling mellan kommunikationsmedia om ett meddelandes budskap. När kommunikationsmedlet ändras från ansikte-mot-ansikte till ett virtuellt sådant förväntas meddelandeförändringar uppstå (Grabowski & Roberts, 2016). I enlighet med Grabowski och Roberts (2016) är tydliggörande av mål, relationer och ansvar särskilt viktigt i organisationer där kommunikation ansikte-mot-ansikte inte är möjligt.

Warkentin, Sayeed och Hightower (1997) presenterar en studie som gjorts av ett datorkonferenssystem där det visat sig att detta inte kunde överträffa kommunikation ansikte-mot-ansikte, vid likartade omständigheter. Även om kommunikationen visade sig vara lika effektiv för de båda kommunikationssätten upplevde gruppmedlemmarna att det fungerade bättre ansikte-mot-ansikte (Warkentin et al., 1997). Det datorkonferenssystem som tillämpades i studien var varken tids- eller platsbundet vilket skiljer sig från den radiokommunikation som tillämpas i detta examensarbete som är tidsbunden, det vill säga att sändare och mottagare kommunicerar direkt till varandra "här och nu". Warkentin et al. (1997) kom i presenterad studie också fram till att ju starkare relationer gruppmedlemmarna hade till varandra, desto effektivare var informationsutbytet.

Den typ av kommunikation som används inom arbetsgrupper regleras av normer om mänsklig kommunikation, vilka i sin tur omfattas av ett antal underförstådda regler (McGrath, 1990). Några av dessa underförstådda regler, är enligt McGrath (1990), följande:

1. Endast en person i taget kan ha ordet.
2. Det måste hela tiden vara någon som har ordet, åtminstone underförstått. Det finns också en gruppleddare, värd eller liknande som är huvudtalare.
3. Taltiden fördelas över gruppmedlemmarna men nödvändigtvis inte jämnt. Det är vanligt att det följer en hierarkisk ordning, t.ex. att en ledare talar mest.
4. För att göra smidiga övergångar mellan talarna behövs pauser. Dessa bör varken vara för långa eller för korta för att de inte ska ge tystnad eller avbrott.



5. Verbala och icke-verbala signaler, såsom förändrat tonläge och ögonkontakt, är avgörande för smidiga övergångar mellan talare för att upprätthålla normerna för paustider.
6. Den som har ordet antar att alla i gruppen lyssnar uppmärksamt och att ingen annan hemligt avlyssnar samtalet.
7. Det finns ingen anonymitet i grupper med ansikte-mot-ansikte-kommunikation, utan alla känner till vem som har ordet.

Enligt McGrath (1990) är kännetecknen för ansikte-mot-ansikte-kommunikation varken direkt positiva eller negativa i sig själva utan effekten av dessa varierar från fall till fall.

McGrath (1990) placerar in sättet att kommunicera i olika grupper, beroende av tekniskt hjälpmedel. Kommunikation ansikte-mot-ansikte ingår i första gruppen, där kommunikationen både är plats- och tidsbunden. Telekommunikation ingår i den andra gruppen, som omfattar synkroniserad kommunikation på skilda platser.

Vid telekommunikation utesluts sekundära, icke-verbala, kommunikationssätt såsom kroppsspråk och ansiktsuttryck. Det finns även risk för att vissa verbala antydningar går förlorade och vid geografiskt långa avstånd kan samtalen innehålla vissa svarsfördröjningar (McGrath, 1990). Avsaknaden av dessa gester, vilka normalt bidrar till att bland annat reglera kommunikationsflödet och ge feedback, leder till ett mindre effektivt informationsutbyte (Warkentin et al., 1997). Detta innebär svårigheter att följa de normativa, underförstådda regler om kommunikation som presenterades tidigare (McGrath, 1990). Eftersom signaler, såsom ögonkontakt vid byte av talare, utesluts kan detta exempelvis leda till att det talas i mun på varandra.

Hightower och Sayeed (1995, 1996, se Warkentin et al., 1997) har i studier kommit fram till att kommunikation inom virtuella team är mindre effektivt än kommunikation ansikte-mot-ansikte. I motsats menar Chidambaram (1996, se Warkentin et al., 1997) att nya bevis tyder på att virtuella team kan kommunicera lika effektivt som grupper med kommunikation ansikte-mot-ansikte, under förutsättning att de får tillräckligt med tid till att skapa starka grupprelationer samt anpassa sig till kommunikationsmedlet.

Studierna av Hightower och Sayeed (1995, 1996), Chidambaram (1996), Mc Grath (1990) samt Warkentin et al. (1997) är alla från 1990-talet och det kan antas att tekniken då inte var lika bra som den är idag och att virtuell kommunikation kanske upplevs fungera bättre idag än då. Virtuell kommunikation på 90-talet är dock, troligtvis, mer lik radiokommunikation än vad nutida virtuell kommunikation är.

Sammanfattningsvis kan det sägas att teorin kring virtuell kommunikation i förhållande till kommunikation ansikte-mot-ansikte inte verkar vara samstämmig. Virtuell kommunikation förefaller vara flexibel och ofta använd vid gränsöverskridande aktiviteter. Somliga teoretiker menar att virtuell kommunikation inte fungerar lika bra som kommunikation ansikte-mot-ansikte medan andra menar på att den visst kan vara lika bra. Det förekommer också fall där upplevelsen var bättre vid ansikte-mot-ansikte trots att den virtuella kommunikationen visade sig vara jämlik.

### 4.3 Tillit

Tillit är väsentligt för att kunna säkra hållbara relationer mellan organisationer, inte minst vid situationer som präglas av osäkerhet, såsom nödsituationer (Curnin, Owen, Paton, Trist, & Parsons, 2015). Olika organisationer kan skilja sig kulturellt, beteendemässigt och ha olika förutsättningar vilket kan påverka samarbete och interaktioner negativt (Dietz, Gillespie, & Chao, 2010, se Curnin et al., 2015).

Traditionella blåljusorganisationer, såsom räddningstjänst, polis och ambulans, har en vana att samarbeta vid kriser samt arbetar efter liknande ledningsstrukturer (Curnin et al., 2015). Detta, menar Dirks och Ferrin (2001), för med sig att de förstår varandras roller vilket skapar viss tillit. Till skillnad från blåljusorganisationer kan andra organisationer, som inte bygger upp relationer över tid, ha svårare för att förstå varandras roller och därmed skapa tillit (Curnin et al., 2015).

En som känner stor tillit till en annan tror också att den andra är villig att samarbeta (Dirks & Ferrin, 2001). Enligt Mishra (1996) uppstår tillit när en part är villig att visa sig sårbar inför en annan, baserat på tron att den andra parten är kompetent, öppen, delaktig och pålitlig. Vid nödsituationer behöver tillfälligt ihopsatta grupper, bestående av representanter från olika organisationer, snabbt bygga upp tillit. I situationer som dessa, när det inte är möjligt att bygga relationer och tillit över tid, kan tillit i tillfälligt ihopsatta grupper istället komma av *swift trust* (Meyerson, Weick, & Kramer, 1996). Denna typ av tillfälligt ihopsatta grupper kan, enligt författarna, exempelvis utgöras av brandbekämpningspersonal och kännetecknas av följande:

- Deltagarna, som har olika grad av kompetens, har samlats av en uppdragsgivare för att delta med sin expertis.
- Deltagarna har inte samarbetat tidigare i någon större utsträckning.
- Deltagarna kommer förmodligen inte att arbeta tillsammans igen i framtiden.
- Deltagarna är ofta en del av begränsade arbetsresurser och överlappande nätverk.
- Gruppens uppgifter är ofta komplexa och innehåller ett beroende av varandra.
- Gruppens uppgifter har en tidsfrist.
- Tilldelade uppgifter frångår det normala och är okända.
- Tilldelade uppgifter är belagda med konsekvenser.
- För att uppnå mål krävs kontinuerligt samarbete.

*Swift trust*, även kallat snabb tillit, fokuserar på handlingar och tankemönster snarare än känsla och engagemang (Meyerson, Weick, & Kramer, 1996). Strategin syftar till att hantera oklarheter inom komplexa system där komplexa uppgifter ska lösas av, för varandra okända, personer med olika expertis.

Meyerson et al. (1996) nämner också att i temporära system är graden av beroende mellan gruppdeltagarna avgörande. Alltså i vilken utsträckning deltagarna är beroende av varandra för att lyckas med gruppens uppgift. I en situation då ett måttligt beroende råder har inblandade aktörer tillräcklig kontroll över sin medverkan och vad de tillför. Detta gör att aktörer bara är måttligt sårbara inför andra aktörer vilka då, förmodligen, inte kommer att dra nytta av varandras sårbarheter. Enligt Meyerson et al. (1996) räcker detta för att utlösa snabbt förtroende. Det ömsesidiga beroendet innebär också att den enskilde aktörens handlingar kan ge konsekvenser för hela gruppen. Deltagarna förväntar sig då att hela gruppen ska agera tillitsfullt – *swift trust* uppstår.

MSB (2018) menar att vid samhällsstörningar, då problem ska lösas i tillfälligt sammansatta grupper, förutsätts att tillit finns mellan gruppdeltagarna. Eftersom tillit inte har kunnat byggas upp över tid mellan deltagarna kan istället snabb tillit, *swift trust*, uppstå. Inblandade beter sig då som om tillit redan råder (MSB, 2018). Enligt MSB (2018) uppkommer en ”kom igen nu”-attityd på grund av tidsbristen och att det står mycket på spel. Den snabba tilliten uppstår alltså eftersom situationen kräver ett snabbt agerande och tillit är en förutsättning vid problemlösning inom tillfälligt sammansatta grupper.

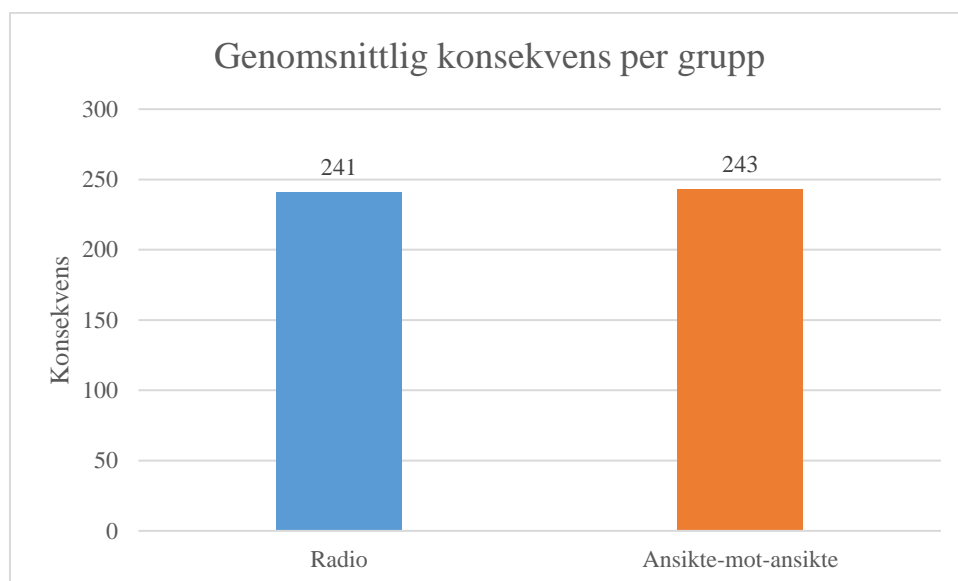


## 5 Resultat

I detta avsnitt redovisas resultaten från genomförda försök. Dessa resultat kommer även, bland annat med hjälp av statistiska test, att jämföras med resultat från tidigare försök. Inledningsvis kommer resultat kopplade till examensarbetets primära frågeställning att redovisas, det vill säga hur sättet att kommunicera påverkar utfallet av en gemensam, fiktiv insats. Därefter kommer resultat kopplat till de sekundära frågeställningarna och andra effekter, egna observationer samt analys av enkät att presenteras.

### 5.1 Kommunikationsmedlets påverkan på antalet konsekvenser

I Figur 5 nedan visas den genomsnittliga konsekvensen för de grupper som kommunicerat via radio respektive de som kommunicerat ansikte-mot-ansikte. För samtliga studentgrupper var målet att minimera den totala konsekvensen så mycket som möjligt.

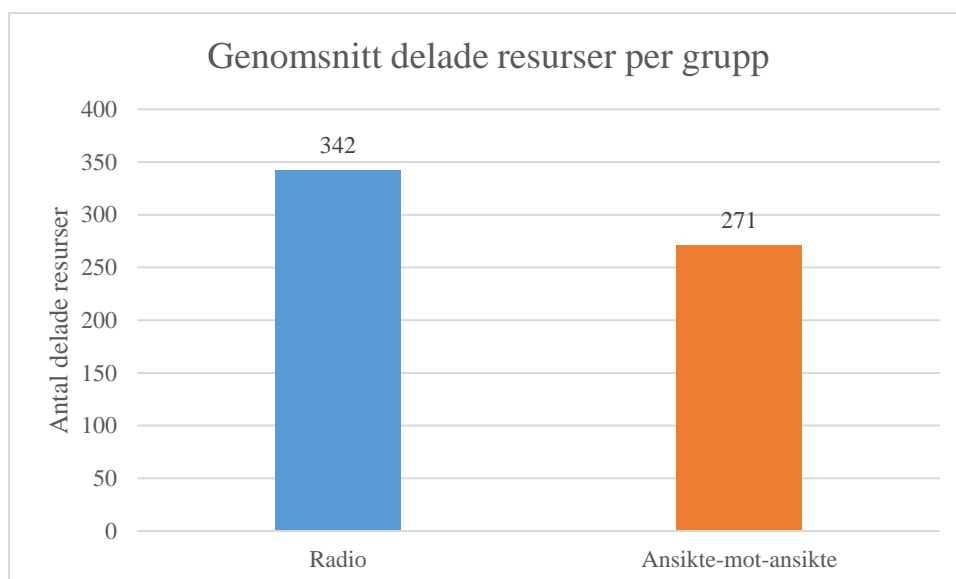


Figur 5. Genomsnittskonsekvens per grupp

Den genomsnittliga konsekvensen per grupp kan för de grupper som kommunicerat via radio avläsas till 241 och för de grupper som kommunicerat ansikte-mot-ansikte är motsvarande värde 243. Genomförd hypotesprövning i form av ett t-test visar att det inte finns någon statistisk signifikant skillnad, se beräkningar i bilaga B.

### 5.2 Kommunikationsmedlets påverkan på viljan att dela resurser

Figur 6 nedan visar antalet delade resurser per grupp i genomsnitt för de grupper som kommunicerat via radio respektive de som kommunicerat ansikte-mot-ansikte. Delandet av resurser var helt upp till spelarna och det var tillåtet att dela hur mycket eller hur lite som helst.



Figur 6. Antal delade resurser i genomsnitt per grupp

Antal delade resurser i genomsnitt kan för de grupper som kommunicerat via radio avläsas till 342 och motsvarande värde för de grupper som kommunicerat ansikte-mot-ansikte är 271. Genomförd hypotesprövning i form av t-test visar att nollhypotesen, att där inte finns någon skillnad, ej kan förkastas och därmed kan ingen signifikant skillnad påvisas, se beräkningar i bilaga B.

### 5.3 Analys av enkät

Deltagarna fick efter avslutade försök svara på en enkät. I detta avsnitt kommer resultat från denna, kopplade till frågeställningarna, att presenteras. Eftersom försöken som genomförts inom detta examensarbete endast omfattar de grupper som kommunicerat via radio kommer endast dessa enkätsvar att analyseras. Däremot kommer analysen i vissa fall, i detta och i senare avsnitt, att jämföras mot resultat från tidigare studier genomförda med grupper som kommunicerat ansikte-mot-ansikte. Utformad enkät återfinns i sin helhet i bilaga D.

#### 5.3.1 Ledning inom gruppen

Deltagarna fick i enkäten svara på frågan om det var någon i gruppen som tog ledningen och varför, eller varför inte, det blev så. Majoriteten av deltagarna svarade att det inte var en specifik person som tog sig an ledarrollen utan att gruppen gjorde detta gemensamt. Vid analys av enkätsvaren gruppvis kunde det ses att det inte var någon grupp som var helt samstämmiga över att det funnits en ledare inom gruppen.

Nedan presenteras några exempel på hur deltagarna svarade på frågan om ledning inom gruppen:

- Vi delade på ledarrollen och turades om att ställa frågor.
- Det utsågs en tilltänkt ledare men eftersom samtalet flöt på så pass bra behövdes inte ledarrollen.
- Vi pratade lika mycket och bestämde lika mycket. I efterhand hade det kanske varit bra med en ledare.
- De som kände till spelet sedan tidigare och hade erfarenhet tog ledningen.

- Jag tog ledningen eftersom vi pratade i mun på varandra. Som ledare prioriterade jag mig själv lägst.
- Vi hade ingen ledare, vi lyssnade på varandras behov och resonerade oss fram till en lösning.
- Samarbetet fungerade bra eftersom vi alla hade samma mål.
- Vi hade ingen ledare och det berodde kanske på att vi alla känner varandra bra och hade informella roller i spelet.
- Jag tycker inte att någon tog ledningen mer än någon annan.

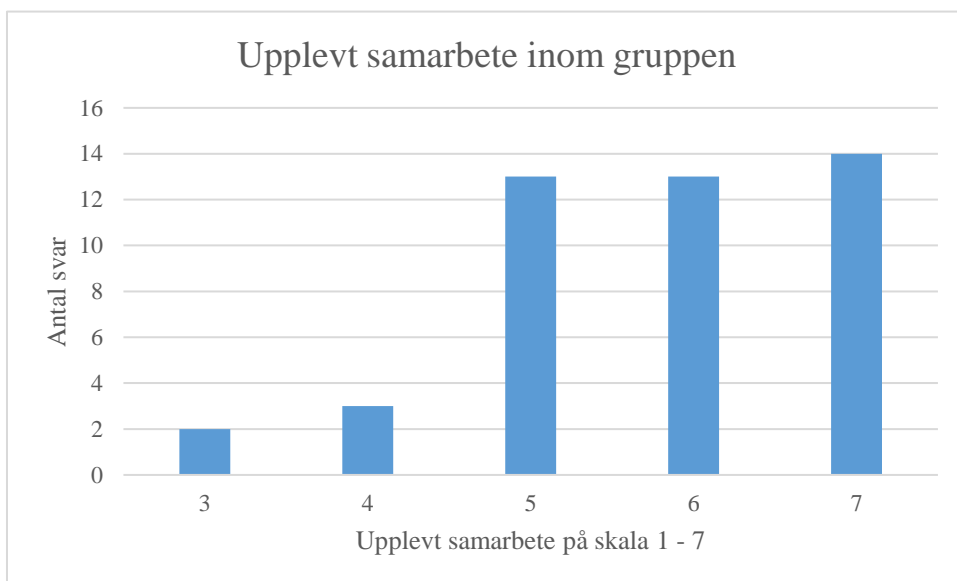
Tidigare studier i fallet då deltagarna fick kommunicera ansikte-mot-ansikte visade att fem av tio grupper ansett sig ha en ledare. Observera att endast 10 av 15 grupper som fick kommunicera ansikte-mot-ansikte har besvarade enkäten.

### 5.3.2 Upplevt samarbete inom gruppen

I enkäten fick deltagarna svara på hur väl samarbetet fungerade inom gruppen genom frågan:

*"Under spelets gång samarbetade vi som grupp mycket". Hur väl stämmer påståendet på en skala 1 - 7? 1 innebär att du helt tar avstånd och 7 innebär att du instämmer helt.*

Figur 7 nedan visar en fördelning över hur deltagarna svarade. Vilket kan avläsas i figuren svarade majoriteten av deltagarna att de instämde helt eller till stor del. Det var ingen som helt tog avstånd från påståendet.



Figur 7. Upplevt samarbete inom gruppen

### 5.3.3 Delande av resurser

Deltagarna fick i enkäten svara på frågan:

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

Samtliga deltagare svarade att de delade med sig av sina resurser. På följdfrågan om hur de resonerade vid delandet av resurser kunde följande tendenser utläsas:

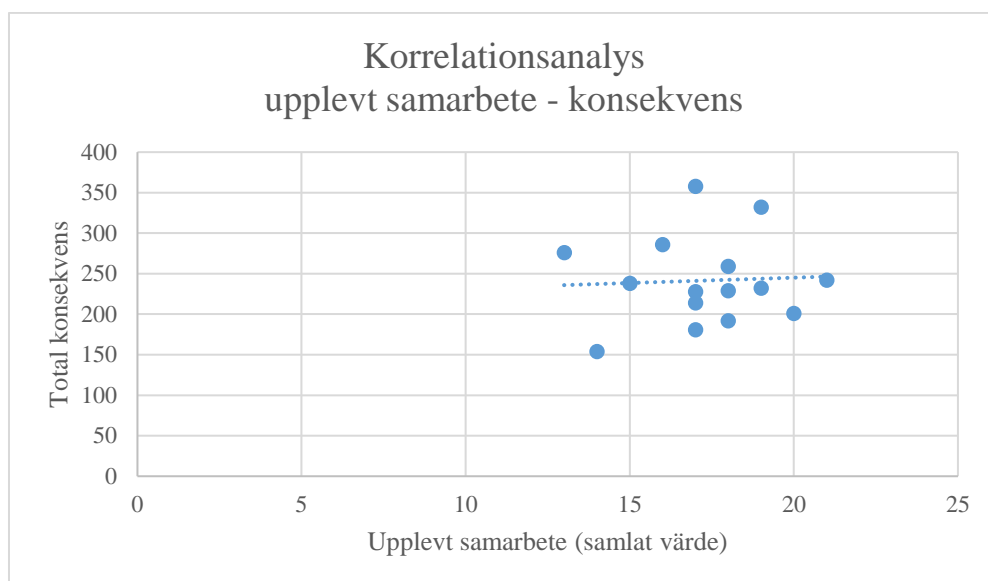
- Deltagarna såg till gruppens bästa och delade med sig för att få så liten total konsekvens som möjligt.

- Deltagarna delade med sig till andra och räknade med att de själva skulle bli hjälpta vid ett senare tillfälle.
- Deltagarna delade med sig av de resurser som blev över då de hade resurser nog till att möta sina egna hot i kommande spelomgång.
- Deltagarna såg det som en självklarhet att dela med sig för att möta hoten så effektivt som möjligt.

I tidigare studier (Borg & Langborger, 2019) där kommunikation bedrevs ansikte-mot-ansikte kunde det ses tendenser av att deltagarna själva försökte täcka sina inkommande hot och i de fall de behövde hjälp med medspelarna tillfrågade. Det kunde också ses att ett endast ett fåtal grupper såg resurserna som gemensamma. En del deltagare delade också med sig av resurser för att de tänkte att de då själva skulle bli hjälpa vid ett senare tillfälle.

#### 5.4 Samarbetets effekt på utfallet

Deltagarna fick gradera upplevt samarbete på en skala 1 – 7, se avsnitt 5.3.2. Figur 8 nedan visar korrelationen mellan deltagarnas upplevda samarbete och totala konsekvenser. En positiv korrelation innebär i detta fall att ju bättre samarbetet upplevdes desto högre total konsekvens inom gruppen. Korrelationskoefficienten beräknades till 0,052 vilket tyder på en mycket svagt positiv korrelation vilken inte är statistiskt signifikant.

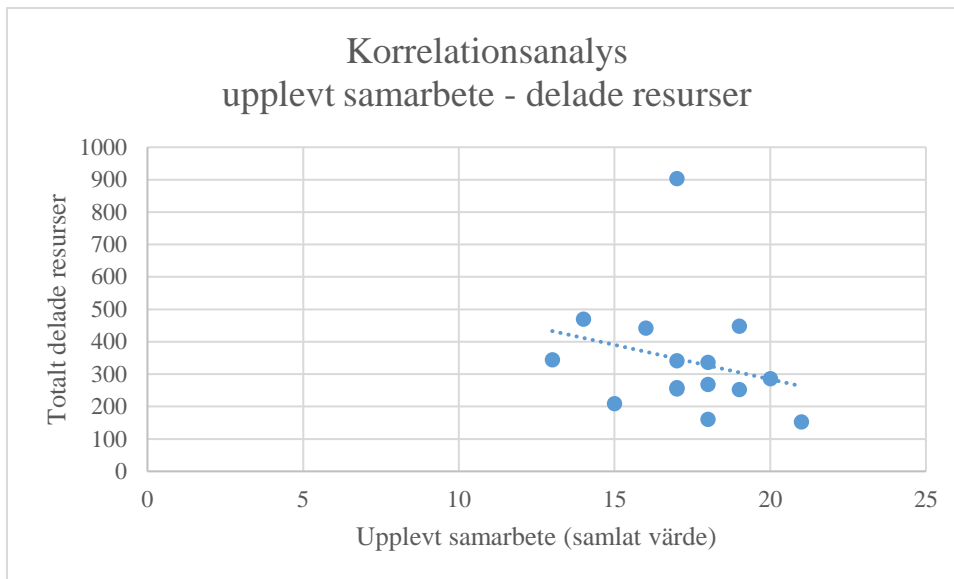


Figur 8. Korrelation mellan upplevt samarbete och konsekvens

I tidigare studier (Borg & Langborger, 2019) då kommunikation bedrevs ansikte-mot-ansikte beräknades korrelationskoefficienten till -0,69 vilket visade sig vara statistiskt signifikant.

Figur 9 nedan visar förhållandet mellan upplevt samarbete och totalt antal delade resurser i gruppen. En positiv korrelation innebär i detta fall att ju bättre samarbete gruppdeltagarna upplevde desto fler resurser delades inom gruppen och en negativ korrelation innebär således det motsatta. Korrelationskoefficienten beräknades till -0,25 vilket tyder på en svagt negativ korrelation vilken inte är statistiskt signifikant. I figuren kan en "outlier" observeras, d.v.s. den grupp som delade över 900 resurser under spelets gång. Om detta värde utesluts fås istället en negativ korrelation med värdet -0,461, vilket inte heller är signifikant.



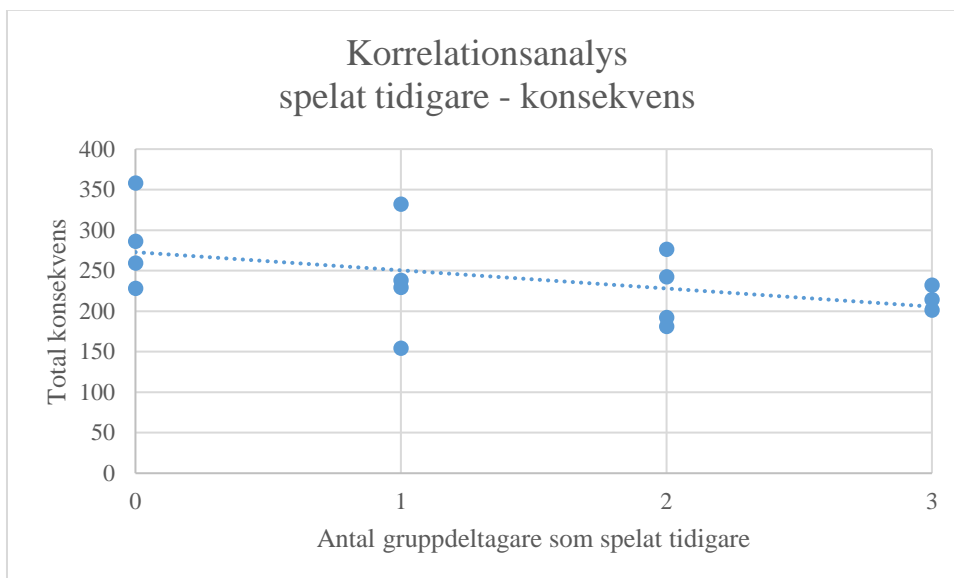


Figur 9. Korrelation mellan upplevt samarbete och totalt antal delade resurser

I tidigare studier (Borg & Langborger, 2019) då kommunikation bedrevs ansikte-mot-ansikte beräknades korrelationskoefficienten till 0,40 vilket inte visade sig vara statistiskt signifikant.

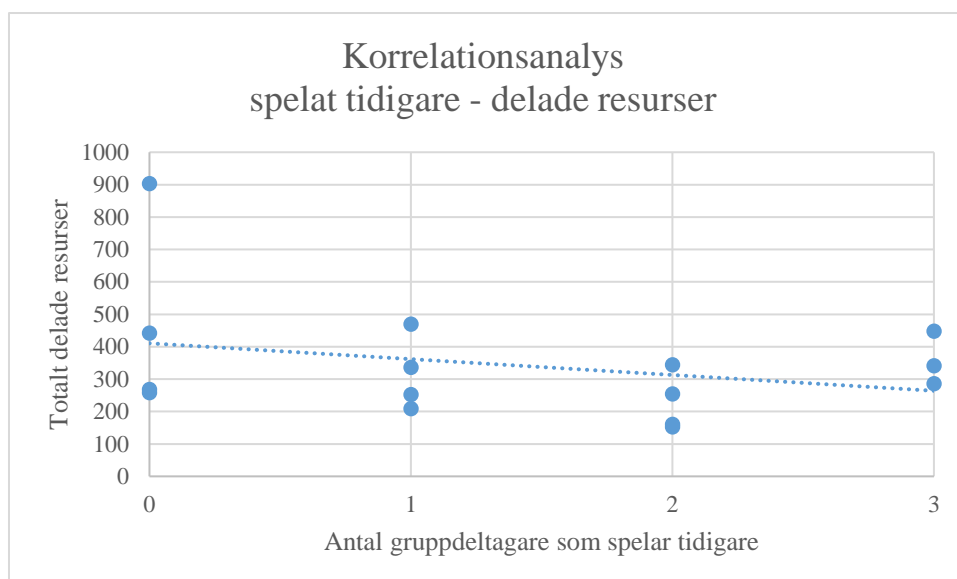
### 5.5 Lärandeffekt

Deltagarna fick efter avslutade försök svara på om de hade spelat MikroRisk tidigare. För att undersöka om det fanns någon lärandeffekt gjordes en korrelationsanalys. Figur 10 nedan visar förhållandet mellan antalet spelare i en grupp som tidigare spelat MikroRisk och gruppens totala konsekvens. Korrelationskoefficienten beräknades till - 0,46 vilket tyder på en negativ korrelation vilken inte är statistiskt signifikant.



Figur 10. Korrelation mellan erfarenhet av MikroRisk och total konsekvens

Figur 11 nedan visar korrelationen mellan antalet spelare i en grupp som tidigare spelat MikroRisk och totalt antal delade resurser inom gruppen. Korrelationskoefficienten beräknades till - 0,30 vilket tyder på en svagt negativ korrelation som inte är statistiskt signifikant.



Figur 11. Korrelation mellan erfarenhet av MikroRisk och totalt delade resurser

## 5.6 Observationer

Under försöken observerades deltagarnas agerande, samspel och roller i gruppen, främst med avseende på ledning inom gruppen. För att någon skulle utmärkas som ledare skulle denne *leda*, *planera* och *sammanställa* gruppens insatser för att möta hoten genom hela spelet.

Under försöken ansågs inte någon spelare, i någon av grupperna, uppfylla ovan nämnda kriterier för att utmärkas som en ledare. Däremot kunde det i flera grupper ses tendenser av en ledare inledningsvis eller att gruppen själva valde att utse en ledare men detta var då något som avtog under spelets gång. I ett mindre antal grupper förekom det även att en ledare naturligt trädde fram under spelets gång eller att deltagarna gemensamt planerade gruppens insatser. I tidigare försök (Borg & Langborger, 2019) observerades att tre av tio grupper haft en ledare, enligt samma bedömningskriterier.

Flera deltagare valde att inledningsvis rita upp en matris eller föra anteckningar för att hålla koll på sina egna och medspelarnas inkommande hot och behov. Däremot var det endast enstaka spelare som antecknade under hela spelets gång, det vill säga att de flesta slutade föra anteckningar efter några spelomgångar.

Överlag observerades de flesta grupper ha ett gott samarbete inom gruppen. Det kunde inte, genom observation, ses något samband mellan hur mycket grupperna kommunicerade och hur väl samarbetet fungerade.

## 6 Diskussion

I detta kapitel kommer försöksresultaten att diskuteras och kopplas till tidigare presenterad bakgrund och teori.

*Not: Vid jämförelse av enkätsvar och observationer jämförs försöken i detta examensarbete endast mot försöken av Borg och Langborger (2019).*

Inledningsvis presenterades det i detta examensarbete en bakgrund kring och upplevda effekter av samlokalisering. Fler och fler kommer troligtvis i framtiden att bli beroende av virtuell kommunikation till följd av bland annat samhällets modernisering och klimatförändringar. Vid kriser kan detta innebära att kommunikation måste ske via radio istället för ansikte-mot-ansikte, eftersom, inblandade organisationer både kan vara geografiskt- och funktionsmässigt spridda och inte har möjlighet att kommunicera på samma plats.

Eftersom aktörer har en skyldighet att samverka leder detta troligtvis till en ständig debatt. På olika samhällsnivåer finns ett geografiskt områdesansvar och det ställs krav på samverkan mellan olika aktörer. Vid större händelser ska, enligt MSB (2018), den ordinarie krisberedskapen förstärkas. Detta borde sannolikt innebära att samverkan mellan organisationer inte bara är viktigt när krisen är ett faktum, utan också är något som antagligen bör ingå i det dagliga arbetet.

Genomförda samlokaliseringsprojekt i landet verkar ha gett positiva upplevelser. I praktiken finns, liksom i försöken i detta examensarbete, en känsla av att samverkan skulle fungera bättre om inblandade kunde se varandra i ögonen och kommunicera ansikte-mot-ansikte. MSB (2018) menar att samverkan måste förbättras eftersom det ofta spills både tid och pengar på att reda ut uppdrag och mandat, vilket också verkar ses som två av de huvudsakliga vinningarna med samlokalisering på daglig basis. En annan är den helhetssyn, och förståelse för andra aktörers arbete, som behövs för en effektiv samordning och fördelning och resurser tros i praktiken främjas genom att samlokalisera. Ute på olycksplats tros även olycksarbetet bli mer effektivt om inblandade känner varandra sedan tidigare.

Trots de många upplevelserna och tron om positiva effekter av samlokalisering saknas det emellertid tydlighet i sammanhanget. Att samlokalisera ger en bra känsla, men vad ger det för verkliga effekter? Genom det här examensarbetet gjordes ett försök att mäta den verkliga effekten i en studie för att ge ett bidrag till en tydligare bild i debatten om samlokaliseringens betydelse. Med hjälp av mikro världsspelet MikroRisk kunde olika parametrar mätas och jämföras mellan kommunikationssätten.

### 6.1 Kommunikationsmedlets påverkan på antal konsekvenser

En av parametrarna som jämfördes var själva utfallet mätt i antal konsekvenser. Förväntningen var att utfallet skulle vara bättre, d.v.s. att antalet konsekvenser skulle vara lägre, vid kommunikation ansikte-mot-ansikte. Denna hypotes byggdes till stor del av den "känsla" som verkar finnas i praktiken, om att samverkan skulle fungera bättre ansikte-mot-ansikte och att inblandade verkar vilja "ta tag i varandra". Den byggdes även på teori av bland andra Hightower och Sayeed (1995, 1996) som menar att samverkan inte är lika effektiv inom virtuella team, teori av Gimenez et al. (2017) som säger att brist på tillit kan uppstå inom virtuella team samt teori av Dirks och Ferrin (2001) som i sin tur menar att tillit bidrar till att en part förmodar en annan att vara villig att samarbeta, vilket skulle kunna antas leda till ett lägre antal konsekvenser.

Efter jämförelse av resultaten från försöken i detta examensarbete, med radiokommunikation, och resultaten från tidigare försök av Tove Frykmer respektive Karl Borg och Joel Langborger, kommunikation ansikte-mot-ansikte, kunde det inte påvisas någon skillnad gällande det totala antalet konsekvenser. Det kunde direkt observeras att skillnaden mellan de olika försöksgrupperna var så pass liten att den inte skulle vara statistiskt signifikant. Detta bekräftades också i den hypotesprövning som genomfördes.

Vid försöken genomförda av Borg och Langborger (2019) fick grupperna generellt ett lägre antal konsekvenser än vid försöken genomförda av Tove Frykmer (båda ansikte-mot-ansikte). Detta kan bero på att försökspersonerna fick tydligare instruktioner vid Borgs och Langborgers försök samt att de informerades om att delade resurser kunde användas direkt. I försöken genomförda i detta examensarbete gavs liknande instruktioner och förutsättningar som vid Borgs och Langborgers försök. Av denna anledning testades det även, vid sidan av presenterat resultat, om det fanns en statistisk signifikant skillnad mellan dessa två grupper, det vill säga att Tove Frykmers fem studentgrupper uteslöts. Ingen signifikant skillnad kunde påvisas (se bilaga B för beräkning).

Försökspersonerna i detta examensarbete, vilka kommunicerade via radio, fick i enkäten bedöma hur troligt på en skala 0 – 10 det är att antal konsekvenser skulle bli lägre om försökspersonerna fick sitta i samma rum. 0 innebar att det inte alls är troligt och 10 att det är mycket troligt. Från enkätsvaren beräknades medelvärdet 7 vilket tyder på att majoriteten av de svarande tror att de hade fått lägre antal konsekvenser om de fått kommunicera ansikte-mot-ansikte. Deltagarna fick på samma sätt också bedöma hur troligt det är att samarbetet fungerar bättre i fallet ansikte-mot-ansikte där deltagarna i medel svarade 7,6.

Detta tyder på att deltagarna alltså tror, enligt enkätsvaren, att det skulle fungera bättre vid kommunikation ansikte-mot-ansikte. Resultatet i detta examensarbete visar att det inte verkar vara någon skillnad i varken konsekvenser eller delade resurser mellan kommunikationssätten.

Det kan ses likheter mellan ovan resultat och resultatet av den studie som presenterats av Warkentin et al. (1997) där en jämförelse gjordes mellan grupper som kommunicerade ansikte-mot-ansikte och grupper som använde sig av virtuell kommunikation. Resultatet av den studien visade att informationsutbytet var lika effektivt i båda grupper men att deltagarna upplevde att det fungerade bättre ansikte-mot-ansikte, vilket även resultatet i detta examensarbete tenderar att peka på.

Resultatet går också i linje med teori av Chidambaram (1996, se Warkentin et al., 1997) som menar att kommunikationen kan vara lika effektiv inom virtuella team som för grupper som kommunicerar ansikte-mot-ansikte om de får tillräckligt med tid för att anpassa sig till kommunikationsmedlet samt skapa relationer dem sinsemellan. Vid försöken i detta examensarbete fanns inte denna tiden men samtidigt kände många varandra sedan tidigare samt var bekanta med utrustningen. I praktiken skulle detta möjligen, hypotetiskt sett, kunna innebära att ett snabbt, informellt möte i lunchrummet vid samlokalisering, eller ett möte ansikte-mot-ansikte vid exempelvis gemensamma konferenser, kanske skulle kunna främja utfallet av en insats. Det hade därför varit intressant att, i liknande experiment som detta, undersöka hur utfallet påverkas av hur väl deltagarna känner varandra sedan tidigare.

## 6.2 Kommunikationsmedlets påverkan på viljan att dela resurser

En annan parameter som mättes och jämfördes mellan kommunikationssätten var antalet delade resurser. Vid genomförande av hypotesprövning kunde det inte påvisas någon signifikant skillnad. Förväntningen var att det antagligen skulle delas färre resurser vid radiokommunikation eftersom det 1) i praktiken ofta upplevs att samverkan skulle fungera bättre ansikte-mot-ansikte och 2), som tidigare nämnts, ofta kan uppstå brist på tillit inom virtuella team (Gimenez et al., 2017) och tillit bidrar, enligt Dirks och Ferrin (2001), till att en part tror att den andre är villig att samarbeta. Med denna bakgrund skulle det kunna antas att viljan att dela resurser skulle vara mindre vid radiokommunikation än vid ansikte-mot-ansikte.

Vad kan då detta icke-signifikanta resultat, gällande viljan att dela resurser, bero på? Eftersom teorier pekar på att det är svårare att skapa tillit inom virtuella team skulle det hypotetiskt sett kunna tänkas att "behovet" av snabb tillit blir större. Meyerson et al. (1996) menar att tillit uppstår till följd av ett ömsesidigt beroende inom gruppen och att det råder en förväntan om tillitsfullt agerande inom gruppen eftersom den enskildes handlingar kan ge konsekvenser för hela gruppen. Vid försöken i detta examensarbete var målet att *tillsammans* få så lågt antal konsekvenser som möjligt vilket innebär att var och ens agerande påverkade hela gruppen. Flera deltagare svarade också i enkäterna att de delade med sig av resurser vid ett tillfälle med förhoppningen att någon skulle hjälpa dem vid ett senare tillfälle vilket går i linje med en förväntan om att gruppen ska agera tillitsfullt, vilket kan spegla teorin av Meyerson et al. (1996) och skulle möjligen kunna vara en tolkning av resultatet.

## 6.3 Det upplevda samarbetets påverkan på utfallet

Den korrelationsanalys som gjordes visar att det varken finns någon korrelation mellan upplevt samarbete och konsekvenser respektive delade resurser. I tidigare försök (Borg & Langborger, 2019), ansikte-mot-ansikte, fann författarna en statistiskt signifikant korrelation mellan upplevt samarbete och totala antalet konsekvenser. Ju bättre upplevt samarbete inom gruppen, desto färre antal konsekvenser.

Att graden av upplevt samarbete påverkar utfallet i fallet ansikte-mot-ansikte men inte vid radiokommunikation är svårt att förstå. Möjligtvis kan det vara så att deltagare vid radiokommunikation håller sig mer kortfattade på grund av att det blir svårare att höra varandra och för att de inte ska tala i mun på varandra. Som tidigare nämnts tenderar kommunikation utan icke-verbala signaler, såsom ögonkontakt vid byte av talare, att leda till ett sorl av röster (McGrath, 1990). Kommunikationen kan då möjligtvis bli mer likvärdig för grupperna som kommunicerar via radio eftersom de inte kunde använda sig av icke-verbala signaler och kanske endast gav den information som ansågs vara nödvändig för utfallet och att samtliga grupper då kanske gjorde en någorlunda likvärdig bedömning av det upplevda samarbetet. Samtidigt som det kan tänkas att endast relevant information kanske kommuniceras i grupper med radiokommunikation bör det poängteras att det likväl skulle kunna vara så att någorlunda lika mycket relevant information istället kanske går förlorad i dessa grupper. Hypotetiskt sett skulle detta kunna vara en anledning till att det upplevda samarbetet inte korrelerar med utfallet i försöken med radiokommunikation.

Vid kommunikation ansikte-mot-ansikte skulle samtalsflödet följaktligen kanske bli av en mer varierande karaktär eftersom samtalsflödet kan varieras i en större utsträckning. I vissa grupper kanske icke-verbala signaler användes mer i kommunikationen och i andra användes dessa kanske mindre, vilket då skulle kunna leda till ett större sorl av röster där viktig information

troligtvis blir mindre tydlig, vilket i sådana fall både skulle kunna påverka det upplevda samarbetet och utfallet. Ett bra samtalsflöde, där icke-verbala signaler möjligen nyttjas, skulle troligtvis kunna leda till ett bättre upplevt samarbete, och möjligen ett bättre utfall, än i grupper med sämre samtalsflöden eller som pratar i mun på varandra.

#### 6.4 Samverkan och ledning

Deltagarna delades vid försöken in i grupper om tre och skulle inom gruppen samverka för att hjälpas åt att lösa ett uppdrag, d.v.s. att möta inkommande hot och få så lågt antal konsekvenser som möjligt. Gruppen hade "samma" uppgift och samma mål vilket gjorde det enkelt för deltagarna att förstå de andras uppdrag, vilket enligt Cedergårdh och Winnberg (2011) behövs för en välfungerande, gränsöverskridande samverkan. I praktiken kan det antas att det kanske är enklare att åstadkomma en fungerande samverkan inom en organisation och att det troligtvis är viktigt att vara bekanta med andras uppdrag och mandat mellan organisationer, vid gränsöverskridande samverkan.

I några försöksgrupper kände deltagarna varandra väl och i andra var de okända för varandra. Den samverkan som utövades under försöken förmodas i en del grupper ha byggts på personkännedom och relationer och i somliga försöksgrupper av en mer resultatorienterad karaktär. I enlighet med Cedergårdh och Winnberg (2011) utövas denna form av resultatorienterad samverkan genom att deltagarna planerar och agerar parallellt med varandra för att med sina åtgärder möta behovet på bästa sätt. Kopplat till studien i detta examensarbete skulle det möjligtvis kunna betyda att det är svårt att avgöra hur pass väl personkännedom spelar roll för utfallet, vilket som tidigare nämnts, hade varit önskvärt att testa om samma studie gjorts igen. Enligt den teori som presenteras i detta examensarbete sägs det inte om den resultatorienterade samverkan fungerar lika bra, bättre eller sämre än den som bygger på personkännedom. Om de båda sätten skulle tänkas bidra till en lika bra samverkan, då kanske inte personkännedom och relationer är ett måste?

Det gjordes observationer för att bedöma om någon deltagare tog ledning i gruppen. Bedömningen gjordes utifrån att en ledare ensam ska *leda*, *planera* och *sammanställa* gruppens insatser. Dessa kriterier tillämpades eftersom samma kriterier användes i tidigare försök ansikte-mot-ansikte (Borg & Langborger, 2019).

Vid försöken i detta examensarbete kunde ingen ledare observeras, till skillnad från försök ansikte-mot-ansikte där Borg och Langborger (2019) utifrån observation bedömde att tre av tio grupper hade en ledare.

Deltagarna fick också, genom enkäten, själva bedöma om de ansett sig ha en ledare inom gruppen. Vid försöken i detta examensarbete var det inte någon grupp som var överens om att de haft en ledare. I tidigare försök (Borg & Langborger, 2019) ansåg sig fem av tio grupper ha en ledare. Det är ovisst hur Borg och Langborger (2019) bedömde sina enkätsvar. I försöken med radiokommunikation var kriteriet att samtliga i gruppen skulle vara överens om att de haft en ledare, och i sådana fall samma, för att gruppen skulle ha ansett sig ha en ledare.

Görs samma bedömning av enkätsvaren vid försök ansikte-mot-ansikte av Borg och Langborger (2019), alltså efter samma kriterier som enkätsvaren vid radiokommunikation bedömdes, bedöms av författaren till detta examensarbete att två grupper vid kommunikation ansikte-mot-ansikte ansett sig ha en ledare. Oavsett bedömning verkar det alltså vara skillnad i upplevd ledning mellan kommunikation ansikte-mot-ansikte och radio, om än liten.

Inom tidsramen för detta examensarbete kunde det inte finnas någon relevant litteratur kring ledning för att diskutera denna skillnad i ledning. Detta kan, i framtida försök och studier, vara intressant att söka vidare efter, eftersom McGrath (1990) påstår att kommunikation inom arbetsgrupper utgår från ett antal underförstådda normer där det bland annat nämns att det ofta finns en gruppleddare som är huvudtalare samt att taltiden ofta följer en hierarkisk ordning där ledaren är den som talar mest – effekter som enligt McGrath (1990) både kan vara positiva och negativa beroende av situation. Baserat på resultaten i detta examensarbete verkar det som att försökspersonerna överlag inte var överens om att de haft en specifik ledare. Frågan är då vad annan litteratur säger om ledningens roll vid samverkan i grupp och kanske vilka effekterna skulle kunna bli i grupper med en, formell eller informell, ledare.

## 6.5 Avslutande diskussion och förslag till vidare studier

Resultatet i detta examensarbete tyder på att, trots att det i praktiken ofta upplevs som att samverkan fungerar bättre vid samlokalisering, behöver det nödvändigtvis inte vara så. Baserat på resultaten i detta examensarbete skulle detta i praktiken kunna innebära att samverkan på den här nivån kanske lika väl, skulle kunna ske utan kontakt ansikte-mot-ansikte och ändå få ett lika bra utfall i krisliknande sammanhang.

Kommunikation ansikte-mot-ansikte kan sannolikt ge andra fördelar (i praktiken tros det, som tidigare nämnts, att samlokalisering också skulle ge exempelvis ekonomiska fördelar), men utifrån det som mätts i denna studie verkar det inte spela någon roll för själva utfallet. Experimentet i detta examensarbete återspeglar såklart inte verkligheten och är avskalat till att testa vissa faktorer och själva utfallet. Experimentet har också utförts under ”ideala” förhållanden, det vill säga att vissa verkliga faktorer, såsom tekniska problem, yttre omständigheter och förändrad tillgänglighet av resurser, inte har kunnat mätas.

Utfallet hade möjligen kunnat bli annorlunda om det gjorts studier på högre samhällsnivåer eftersom behovet av samverkan troligtvis varierar över dessa. Försöken i detta examensarbete representerar någon slags bakre ledning som på något vis har i uppdrag att fördela resurser. Det skulle kunna vara så att sättet att kommunicera, baserat på resultaten i detta examensarbete, inte spelar någon roll på den här nivån eftersom det troligtvis inte avhandlas så många känsliga frågor och information. På högre nivåer skulle det kunna vara så att det finns en annan samverkansproblematik eftersom andra beslut troligtvis fattas. I studier på sådana nivåer hade det möjligen kunnat bli skillnad och detta skulle förslagsvis vara intressant att undersöka i vidare, liknande, studier.

Vilket tidigare nämnts i diskussionsavsnittet saknas det i detta examensarbete användbar litteratur kring ledning vid radiokommunikation och hur detta kan skilja sig mot ansikte-mot-ansikte. I vidare studier skulle det kunna läggas större vikt vid ledningsfrågan och, förutom att göra en mer omfattande litteratursökning, möjligen testa om det skulle bli skillnad i utfallet om det i vissa grupper fanns en utsedd ledare.

Mot bakgrund av att det verkar finnas delade meningar kring vilken roll inblandade människors relationer till varandra spelar vid samverkan och krishanteringsarbete skulle det också, som tidigare nämnts, kunna undersökas om det finns någon korrelation mellan hur väl deltagarna känner varandra och utfallet av den fiktiva insatsen samt om detta skiljer sig mellan kommunikationsmedlen.

## 6.6 Felkällor

Nedan diskuteras de felkällor som identifierats i examensarbetet vilka kan ha påverkat resultatet.

Under försöken deltog två spelare två gånger eftersom de hade möjlighet att hoppa in vid sena återbud. Ett flertal försökspersoner, 21 stycken, uppgav i försöksavslutande enkät att de hade spelat MikroRisk tidigare, antingen i försök genomförda inom detta examensarbete och/eller vid tidigare försökstillfällen som genomförts ansikte-mot-ansikte.

I avsnitt 5.5 kan det i Figur 10 ses en svagt negativ, dock inte signifikant, korrelation mellan totala konsekvenser och antal personer per grupp som tidigare spelat MikroRisk. Detta ger en indikation på att det skulle kunna finnas en viss lärandeffekt eftersom spelare sedan tidigare kan ha utvecklat spelstrategi, från början haft större förståelse för speltekniska detaljer samt kunnat förutse hotsituationen. Det kunde vid försöken observeras att några av de som spelat tidigare hade kännedom om vilken spelare som skulle få minst respektive störst hot på sin spelplan. Detta kan ha påverkat spelarnas tankesätt vid resursdelande men denna eventuella påverkan bör i sådana fall inte ha påverkat utfallet i stor utsträckning eftersom korrelationsanalys mellan erfarenhet av MikroRisk och antal delade resurser per grupp inte visade på någon signifikant korrelation.

I ett idealt fall hade försökspersonerna slumpats ut, så att samma 45 deltagare genomfört försök både med radiokommunikation och ansikte-mot-ansikte-kommunikation och att det skulle vara slumpmässigt vilket försök de fick börja med. I detta examensarbete hade drygt hälften inte genomfört något försök innan och de som hade genomfört tidigare försök fick genomföra försök med radiokommunikation som sitt andra försök. Detta antas dock inte haft en betydelsefull påverkan eftersom gruppernas sammansättning såg olika ut samt att det fanns en viss lärandeffekt även vid tidigare försökstillfälle (Borg & Langborger, 2019).

Ytterligare en faktor som kan ha påverkat resultatet var att försökspersoner i flertalet grupper kände varandra sedan tidigare. I ett verkligt fall är många ofta okända för varandra. Flera försöksdeltagare har över tid kunnat bygga upp relationer och därmed kunnat skapa tillit. I enlighet med Dirks och Ferrin (2001) tror en person som känner tillit till en annan att den också är villig att samarbeta. Hade försöksgrupperna varit slumpmässigt sammansatta och försöksdeltagarna sedan tidigare inte haft något förtroende för varandra är det möjligt att resultatet hade blivit annorlunda.

Gimenez et al. (2017) menar att möten ansikte-mot-ansikte kan avhjälpa individers rädsla för att bli kritiserade av andra, vilket också skulle kunna ligga bakom resultatet. Vid försökens start, då spelet introducerades för deltagarna, hade deltagarna möjlighet att hälsa på varandra och kommunicera ”utanför försöket”.

Deltagarna var under försöken medvetna om att de deltog i en fiktiv insats och att deras agerande inte skulle ge verkliga konsekvenser. Detta kan ha påverkat deras sätt att agera men bör inte ha påverkat huvudfrågeställningen i detta examensarbete eftersom förutsättningarna har varit desamma vid tidigare försök. Däremot finns det en möjlighet att det i ett verkligt fall skulle kunna uppstå en skillnad beroende av kommunikationssätt.

Slutligen, som i alla försök att återspegla verkligheten i en experimentell miljö, finns en risk för låg validitet, det vill säga att man inte lyckas mäta det som är avsett att mätas. Detta kan bero på att den fiktiva situation som byggs upp inte helt och hållet lyckas återspegla den verkliga



situation som vill nås, exempelvis tas det i spelet inte hänsyn till förändrad resurstillgänglighet eller yttre omständigheter. I detta examensarbete användes MikroRisk i den version som använts i tidigare försök och alltså låg det utanför ramarna att göra eventuella justeringar. Trots detta har jag och tidigare forskare som använt detta spel försökt fånga utfallet av en fiktiv insats kvantitativt, mätt i antal konsekvenser och delade resurser, vilket jag anser att vi lyckats med. Gällande reliabilitet hade resultatet blivit mer tillförlitligt om fler försök hade kunnat genomföras men i detta examensarbete, precis som vid tidigare försök, kunde inte fler försök genomföras inom tidsramen för examensarbetet.



## 7 Slutsats

Baserat på resultaten i detta examensarbete verkar det som att sättet att kommunicera inte tvunget måste påverka utfallet av en gemensam, fiktiv insats. När resultat från försök i detta examensarbete, med radio, jämfördes med resultat från tidigare försök, ansikte-mot-ansikte, kunde ingen statistiskt signifikant skillnad påvisas – varken gällande antal konsekvenser eller delade resurser.

Vid försöken i detta examensarbete kunde ingen ledare observeras i någon av försöksgrupperna. Vid tidigare försök fanns det, i ett par grupper, troligtvis en deltagare som agerade mer som en ledare än övriga i gruppen. Det kan därför inte uteslutas att det finns en skillnad gällande ledning mellan kommunikationssätten, där grupper som kommunicerar ansikte-mot-ansikte möjligtvis tenderar att ha en ledare i en större utsträckning.

Det upplevda samarbetet inom gruppen verkar, baserat på försöken, inte korrelera med antalet konsekvenser vid radiokommunikation. Detta skiljer sig mot försöken som tidigare gjorts ansikte-mot-ansikte där det fanns en korrelation mellan det upplevda samarbetet och antalet konsekvenser.

Examensarbetet, med försök, har visat att på en lägre samhällsnivå verkar inte sättet att kommunicera spela så stor roll på utfallet av fiktiv insats. I försöken har dock endast ett fåtal parametrar kunnat mätas och det är även möjligt att kommunikation ansikte-mot-ansikte kan ge andra fördelar än de som har testats i detta examensarbete. Det är också möjligt att skillnaden hade kunnat bli större vid samverkan på högre nivåer.

Resultatet kan förhoppningsvis bidra med kunskap kring hur sättet att kommunicera påverkar samverkan i grupp vid krissituationer och ge ett inlägg i debatten om vikten av att kunna kommunicera ansikte-mot-ansikte.



## 8 Referenser

- Andersson, Ö. (2012). *Experiment!: Planning, Implementing and Interpreting* (1 uppl.). John Wiley & Sons.
- Ansell, C., Boin, A., & Keller, A. (December 2010). Managing Transboundary Crises: Identifying the Building Blocks of an Effective Response System. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 18(4).
- Berlin, J., & Carlström, E. (2009). *Populärvetenskaplig sammanfattning: Samverkan på olycksplatsen - Om organisatoriska barriäreffekter*. Trollhättan: Högskolan Väst.
- Borg, K., & Langborger, J. (2019). *Gemensam krishantering – En mikrovärldsstudie om effekten av olika incitament*. Lund: Avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet.
- Cedergårdh, E., & Winnberg, T. (2011). Proaktiv samverkan vid olyckor. i N. O. Nilsson (Red.), *Samverkan - för säkerhets skull!* Karlstad: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap.
- Curnin, S., Owen, C., Paton, D., Trist, C., & Parsons, D. (2015). Role Clarity, Swift Trust and Multi-Agency Coordination. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 23(1).
- Damberg, M., Hultqvist, P., & Bolund, P. (den 27 09 2019). *Så stärker vi cybersäkerheten i Sverige*. Hämtat från Regeringskansliet:  
<https://www.regeringen.se/debattartiklar/2019/09/sa-starker-vi-cybersakerheten-i-sverige/>
- Danielsson, E., Johansson, R., & Eliasson, L. (2011). *Samverkan i praktiken*. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap.
- Dirks, K., & Ferrin, D. (2001). The role of trust in Organizational Settings. *Organization Science*, 12(4), 450-467.
- Fredholm, L., & Uhr, C. (2011). Samverkan vid stora olyckor och kriser kräver ett utvecklat tänkande om ledning. i N.-O. Nilsson (Red.), *Samverkan – för säkerhets skull!* Karlstad: Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap.
- Frykmer, T., Månsson, P., & Svenbro, M. (2019). *Utvärdering av hur länsstyrelserna i Dalarnas, Gävleborgs och Jämtlands län bidrog till inriktning och samordning under skogsbränderna sommaren 2018*. Lund University.
- Grabowski, M., & Roberts, K. (2016). Reliability seeking virtual organizations: Challenges for high reliability organizations and resilience engineering. *Safety Science*. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2016.02.016>
- Grabowski, M., & Roberts, K. H. (November-December 1999). Risk Mitigation in Virtual Organizations. *Organization Science*, 10(6), ss. 704-721.
- Hagnestål, M. (2012). *Samverkan genom samlokalisering: En sociologisk studie om samlokaliseringens påverkan på samverkan i vardagen*. Östersund: Institutionen för Samhällsvetenskap, Mittuniversitetet.

- Krisinformation.se. (den 26 10 2018). *Ett sårbart samhälle med stora resurser*. Hämtat från Krisinformation.se: <https://www.krisinformation.se/detta-gor-samhallet/mer-om-sveriges-krisanteringssystem/krisanteringens-grunder/ett-sarbart-samhalle>
- Krisinformation.se. (den 3 juli 2018). *Krisanteringens grunder*. Hämtat från Krisinformation.se: <https://www.krisinformation.se/detta-gor-samhallet/krisanteringens-grunder> den 18 september 2019
- Körner, S. (2016). *Tabeller och formler för statistiska beräkningar*. Studentlitteratur AB.
- Larsson, P. (den 21 04 2016). *Myndigheter samverkar i Örebro nya larmcentral*. Hämtat från Tjugofyra7: <http://www.tjugofyra7.se/arkivet/Avdelningar/Nyheter/bergslagen-central/> den 09 09 2019
- Lindberg, K. (2009). *Samverkan* (1 uppl.). Malmö: Liber.
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2016). *Slutrapport - Trygghetens Hus: Samverkan från vardag till kris med medborgarna i fokus*. Östersund: Länsstyrelsens tryckeri.
- McGrath, J. E. (1990). Time matters in groups. i J. Galegher, R. E. Kraut, & C. Egidio, *Intellectual teamwork: Social and technological foundations of cooperative work* (ss. 23-62). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Meyerson, D., Weick, K. E., & Kramer, R. M. (1996). Swift Trust and Temporary Groups. i R. M. Kramer, & T. R. Tyler, *Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research* (ss. 166-195). Thousand Oaks: Sage.
- Mishra, A. K. (1996). Organizational Responses to Crisis: The Centrality of Trust. i R. M. Kramer, & T. R. Tyler, *Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research* (ss. 261-287). Thousand Oaks: Sage.
- MSB. (2013). *Ledning och samverkan vid olyckor, kriser och andra händelser - en nulägesbeskrivning av MSB:s stöd*. Karlstad: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap.
- MSB. (2018). *Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Norling, H. (den 11 01 2019). *Ny brandstation kan rymma tre blåljus*. Hämtat från SN: <https://www.sn.se/nyheter/gnesta/ny-brandstation-kan-rymma-tre-blaljus-sm4541575.aspx> den 11 12 2019
- Räddningstjänsten Jämtland. (u.d.). *Trygghetens hus*. Hämtat från Räddningstjänsten Jämtland: <https://www.rtjamtland.se/omoss/trygghetenshus.4.49531bad1412ceb825616f6.html> den 02 09 2019
- Sveriges Radio. (den 07 december 2018). *Så blir räddningspersonalen mer effektiv*. Hämtat från Sveriges Radio P4 Örebro: <https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=159&artikel=7107587> den 09 09 2019

- Uhr, C. (2011). Samverkansbegreppet. i N.-O. Nilsson (Red.), *Samverkan - för säkerhets skull!* Karlstad: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap.
- Warkentin, M. E., Sayeed, L., & Hightower, R. (1997). Virtual Teams versus Face-to-Face Teams: An Exploratory Study of a Web-based Conference System. *Decision Sciences*, 28(4).
- WWF. (den 02 11 2019). *Skogar och klimatförändringar*. Hämtat från WWF: <https://www.wwf.se/skog/varlden/skogar-och-klimatforandringar/>





## Bilaga A – Data från försök

I denna bilaga presenteras den data från försöken som använts i examensarbetet. I Tabell 1 redovisas data för de försök som genomfördes i det här examensarbetet, d.v.s. de grupper som kommunicerade via radio. I Tabell 2 redovisas data från tidigare genomförda försök, d.v.s. de grupper som kommunicerat ansikte-mot-ansikte.

Tabell 1. Data från försök, radio

<b>Grupp</b>	<b>Total konsekvens</b>	<b>Totalt antal delade resurser</b>
R1	181	255
R2	232	448
R3	228	259
R4	154	470
R5	242	153
R6	192	161
R7	214	342
R8	332	253
R9	201	286
R10	259	268
R11	276	345
R12	286	442
R13	238	209
R14	358	904
R15	229	337
<b>Medel</b>	241	342

Tabell 2. Data från försök, ansikte-mot-ansikte

<b>Grupp</b>	<b>Total konsekvens</b>	<b>Totalt antal delade resurser</b>
A1	190	390
A2	260	139
A3	267	379
A4	155	228
A5	208	361
A6	348	26
A7	202	345
A8	152	438
A9	173	389
A10	207	401
A11	191	316
A12	265	149
A13	213	345
A14	462	51
A15	359	103
<b>Medel</b>	243	271



## Bilaga B – Hypotesprövning, t-test

I denna bilaga redovisas beräkningar för de t-test som genomförts i examensarbetet. För att kunna genomföra hypotesprövning behövde varianser för populationerna först beräknas vilket gjordes med hjälp av ekvation 2.3:

$$s^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}$$

I Tabell 3 nedan redovisas ingående variabler till ekvation 2.3 samt resultat av dessa beräkningar. Tabellen ligger till grund för beräkning av ekvation 2.1 och ekvation 2.2.

Tabell 3. Ingående variabler till ekvation 2.1 och ekvation 2.2

Variabel	Radio (1) Total konsekvens	Ansikte-mot- ansikte (2) Total konsekvens	Radio (1) Totalt antal delade resurser	Ansikte-mot- ansikte (2) Totalt antal delade resurser
$\sum x^2$	916 436	994 468	2 226 488	1 375 326
$(\sum x)^2$	13 118 884	13 337 104	26 337 424	16 483 600
n	15	15	15	15
$s^2$	2989	7523	33 619	19 744

Med ekvation 2.2 kunde sedan  $s_p^2$  beräknas:

$$s_{p,total\ konsekvens}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(15-1)2989 + (15-1)7523}{15 + 15 - 2} = 5256$$

$$s_{p,delade\ resurser}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(15-1)33619 + (15-1)19744}{15 + 15 - 2} = 26\ 681$$

Slutligen kunde t-test genomföras enligt ekvation 2.1. I aktuellt fall innebär nollhypotesen att  $\mu_1 - \mu_2 = 0$ , d.v.s. att det inte finns någon skillnad mellan populationerna. Ur Tabell 1 och Tabell 2 i bilaga B kan medelvärden,  $\bar{X}$ , för de olika populationerna avläsas.

$$t_{total\ konsekvens} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{241 - 243 - 0}{\sqrt{5256 \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15}\right)}} = -0,08$$

$$t_{delade\ resurser} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{342 - 271 - 0}{\sqrt{26681 \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15}\right)}} = 1,19$$

Ur tabell 4 i (Körner, 2016) kan det kritiska t-värdet avläsas till 2,145. Enligt avsnitt 3.2.1 kan nollhypotesen förkastas om  $t_{obs} < -t_{crit}$  eller  $t_{obs} > t_{crit}$ . Detta innebär att nollhypoteserna ej kan förkastas och således kan ingen signifikant skillnad påvisas mellan populationerna varken i frågan om total konsekvens eller antal delade resurser.

Mot bakgrund av att förutsättningarna vid experimenten bedömdes någorlunda mer lika vid försöken med radio respektive de försök ansikte-mot-ansikte som genomfördes av Borg och Langborger (2019), genomfördes även hypotesprövning gällande totala konsekvenser där försöken av Tove Frykmer räknades bort. De försöksgrupper som ingår i dessa beräkningar är, från Tabell 1 och Tabell 2, R1 – R15 respektive A1 – A10.

I Tabell 4 nedan presenteras ingående variabler till ekvation 2.1 samt 2.2. Varianser beräknades med ekvation 2.3.

Tabell 4. Ingående variabler till ekvation 2.1 och ekvation 2.2 (utan Tove Frykmers försök)

Variabel	Radio (1) Total konsekvens	Ansikte-mot-ansikte, 10 grupper (2) Total konsekvens
$\sum x^2$	916 436	500 068
$(\sum x)^2$	13 118 884	4 674 244
n	15	10
$s^2$	2989	3627

Med ekvation 2.2 kunde  $s_p^2$  beräknas:

$$s_{p, total\ konsekvens}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(15-1)2989 + (10-1)3627}{15+10-2} = 3239$$

Sedan kunde t-test genomföras enligt ekvation 2.1.

$$t_{total\ konsekvens} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} = \frac{241 - 216 - 0}{\sqrt{3239 \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{10} \right)}} = 1,08$$

Observerat t-värde understiger det kritiska t-värdet (2,145), vilket innebär att nollhypotesen ej kan förkastas.

## Bilaga C – Korrelationsanalys

I denna bilaga redovisas beräkningar för de tre korrelationsanalyser som genomförts i examensarbetet. Med den första korrelationsanalysen skulle förhållandet mellan upplevt samarbete och konsekvens undersökas. I den andra undersöktes förhållandet mellan upplevt samarbete och totalt antal delade resurser och i den tredje undersöktes förhållandet mellan deltagarnas erfarenhet av spelet och gruppens totala konsekvens.

För att kunna beräkna korrelationskoefficienten användes värden från Tabell 5 nedan där index 1 respektive 2 visar till vilken korrelationsanalys data tillhör. För upplevt samarbete beräknades varje grupps samlade bedömning av samarbete, d.v.s. att i en grupp där deltagarna graderade samarbetet med 5, 6 respektive 7 skulle den samlade bedömningen bli  $5 + 6 + 7 = 18$ . Vad gäller deltagare med erfarenhet av MikroRisk representerat värdet i kolumnen antal deltagare i gruppen som spelat spelet minst en gång tidigare.

Tabell 5. Indata till beräkning av korrelationskoefficient

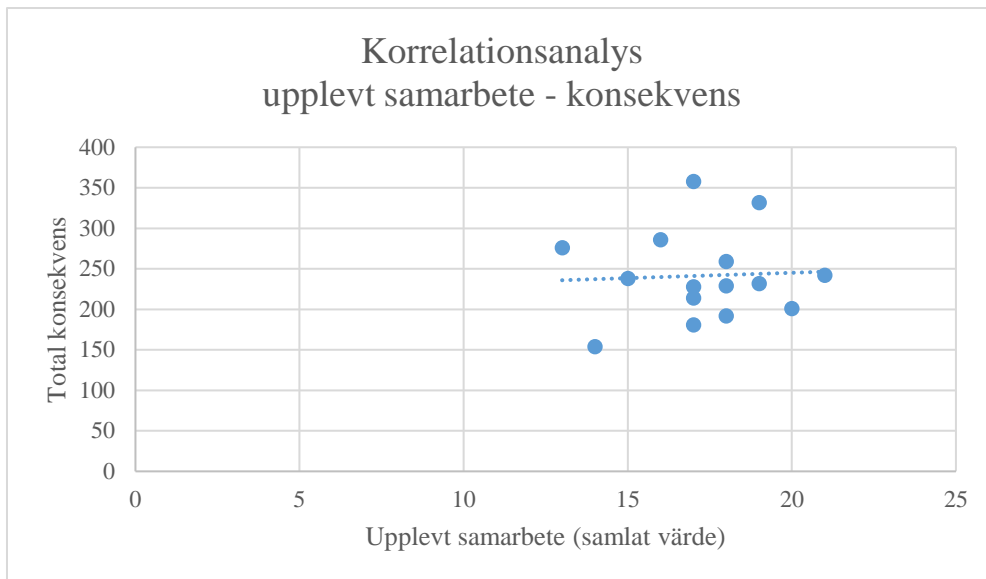
Grupp	Totala konsekvenser	Totalt upplevt samarbete	Totalt delade resurser	Deltagare med erfarenhet av MikroRisk
R1	181	17	255	2
R2	232	19	448	3
R3	228	17	259	0
R4	154	14	470	1
R5	242	21	153	2
R6	192	18	161	2
R7	214	17	342	3
R8	332	19	253	1
R9	201	20	286	3
R10	259	18	268	0
R11	276	13	345	2
R12	286	16	442	0
R13	238	15	209	1
R14	358	17	904	0
R15	229	18	337	1
<b>Medel</b>	241	17	342	1,4
<b>Standardavvikelse</b>	55	2,2	183	1,1

### 1. Upplevt samarbete - konsekvens

Korrelationskoefficienten beräknades med ekvation 2.4:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{15} (x_i - 241)(y_i - 17)}{(15-1)55 \cdot 2,2} = 0,052$$

I Figur 12 nedan visas förhållandet mellan variablerna (ritat i Excel med hjälp av värden från tabell ovan):



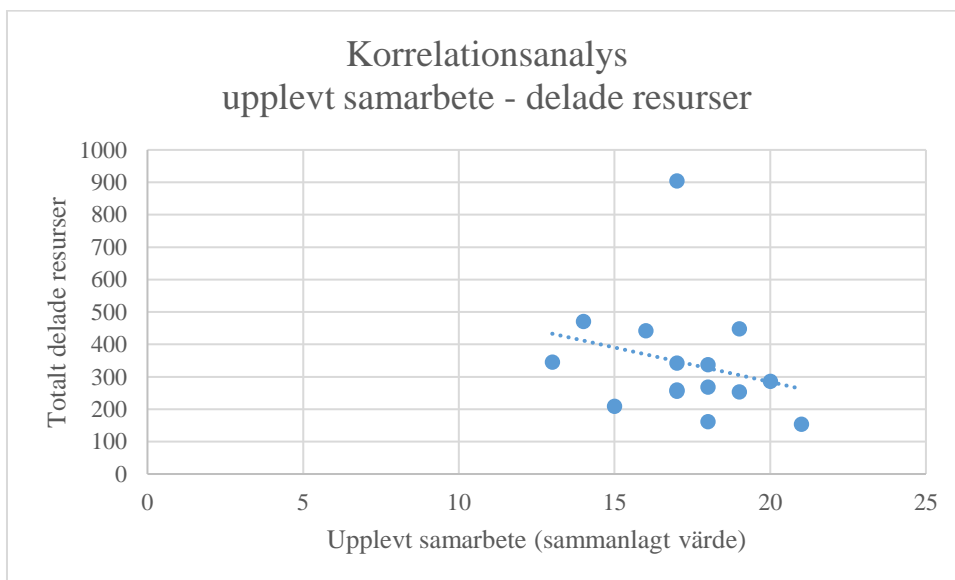
Figur 12. Korrelation upplevt samarbete – konsekvens

## 2. Upplevt samarbete – totalt delade resurser

Korrelationskoefficienten beräknades med ekvation 2.4:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{15} (x_i - 342)(y_i - 17)}{(15-1)183 \cdot 2,2} = -0,25$$

I Figur 13 nedan visas förhållandet mellan variablerna (ritat i Excel med hjälp av värden från tabell ovan):



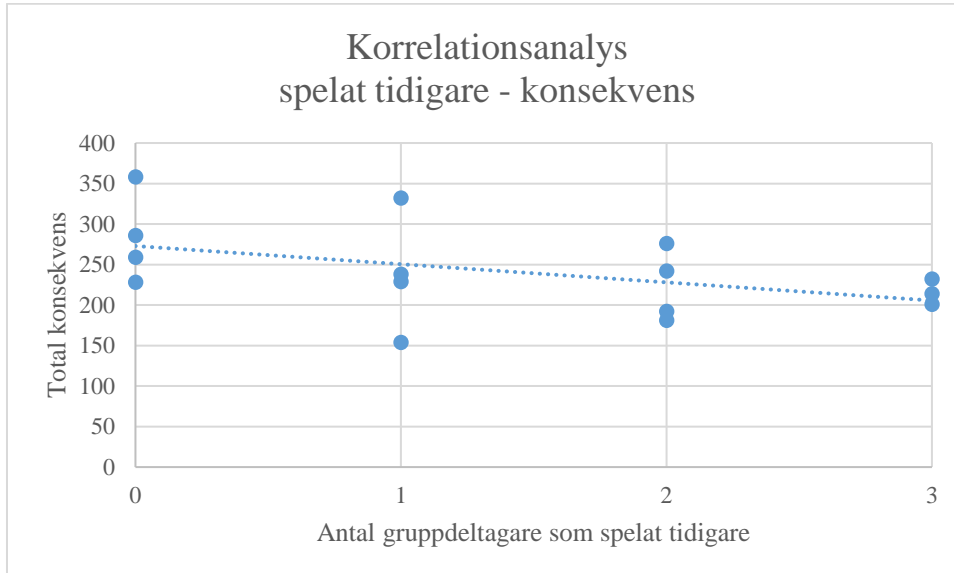
Figur 13. Korrelation upplevt samarbete - totalt delade resurser

## 3. Erfarenhet av MikroRisk - konsekvens

Korrelationskoefficienten beräknades med ekvation 2.4:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{15} (x_i - 243)(y_i - 1,4)}{(15-1)55*1,1} = -0,46$$

I Figur 14 nedan visas förhållandet mellan variablerna (ritat i Excel med hjälp av värden från tabell ovan):



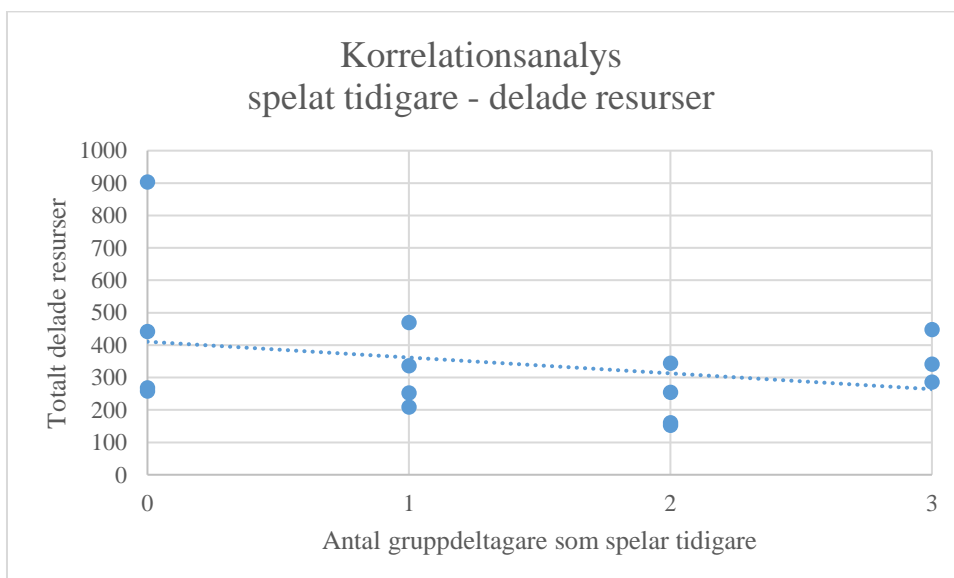
Figur 14. Korrelation, erfarenhet av MikroRisk - total konsekvens

#### 4. Erfarenhet av MikroRisk – totalt delade resurser

Korrelationskoefficienten beräknades med ekvation 2.4:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{15} (x_i - 342)(y_i - 1,4)}{(15-1)183*1,1} = -0,30$$

I Figur 15 nedan visas förhållandet mellan variablerna (ritat i Excel med hjälp av värden från tabell ovan):



Figur 15. Korrelation, erfarenhet av MikroRisk - totalt delade resurser





## Bilaga D – Enkät

I denna bilaga redovisas de frågor som ingick i den enkät som deltagarna fick besvara efter avslutat försök. Följande fick deltagarna besvara:

- Kön
- Ålder
- Vilken grupp tillhör du?
- Har du någon erfarenhet inom krishantering (beskriv kort)?
- "Under spelets gång samarbetade vi som grupp mycket". Hur väl stämmer påståendet på en skala 1 - 7? 1 innebär att du helt tar avstånd och 7 innebär att du instämmer helt.
- Förutom kring speltekniska detaljer, kommunicerade du med de andra spelarna? Om ja, kring vad då?
- Är du nöjd med slutresultatet av spelet? Om inte, varför?
- Bedöm hur troligt det är, på en skala 0 - 10, att grupperna som får kommunicera fritt kommer samarbeta bättre än de som kommunicerar via radio. 0 innebär att det inte alls är troligt och 10 innebär att det är mycket troligt. Motivera gärna ditt svar.
- Bedöm hur troligt det är, på en skala 0 - 10, att grupperna som får kommunicera fritt kommer få lägre antal konsekvenser än de som kommunicerar via radio. 0 innebär att det inte alls är troligt och 10 innebär att det är mycket troligt. Motivera gärna ditt svar.
- Beskriv hur du resonerade när du flyttade dina förmågor för att möta hoten.
- Delade du med dig av dina resurser? Om ja, hur resonerade du?
- Var det någon i gruppen som tog ledningen? Varför, eller varför inte, blev det så?
- Hur väl känner du spelare 1 på en skala 1 - 7 (om du är spelare 1, lämna denna blank)? 1 innebär att du aldrig har sett personen förut och 7 innebär att ni är bästa vänner.
- Hur väl känner du spelare 2 på en skala 1 - 7 (om du är spelare 2, lämna denna blank)? 1 innebär att du aldrig har sett personen förut och 7 innebär att ni är bästa vänner.
- Hur väl känner du spelare 3 på en skala 1 - 7 (om du är spelare 3, lämna denna blank)? 1 innebär att du aldrig har sett personen förut och 7 innebär att ni är bästa vänner.
- Har du spelat MikroRisk (spelat som du precis spelade) tidigare?
- Om du svarade ja på förra frågan, hur påverkade det ditt sätt att agera idag?
- Har du några kommentarer kring själva spelet/experimentet? T.ex. om du har lärt dig något särskilt av spelet, om det är något du skulle vilja ändra på i spelet, eller om det var något som var extra svårt att ta till sig.