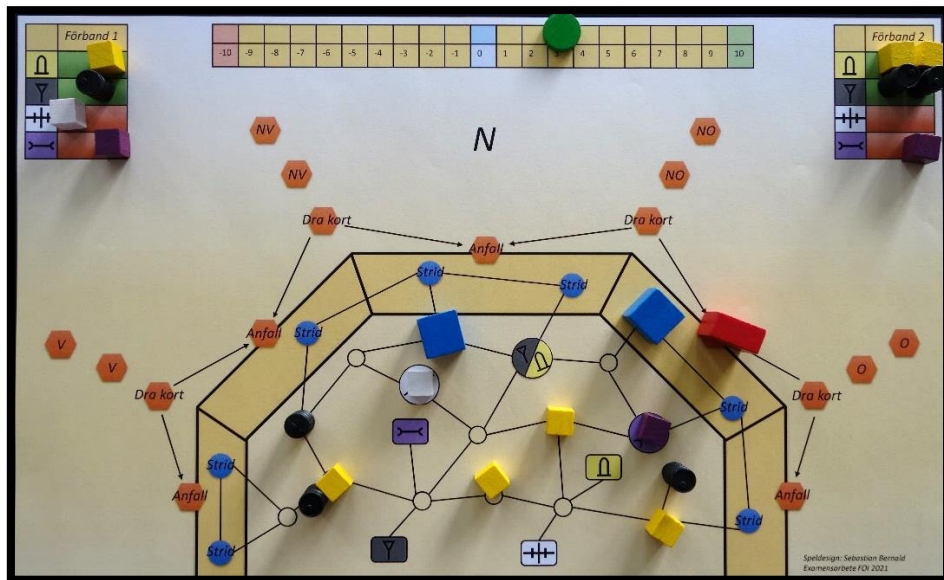




CHALMERS



Utveckling av manuellt spel inom militär logistik

Development of tabletop boardgame within military logistics

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Design och produktutveckling

SEBASTIAN BERNALD

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
AVDELNINGEN FÖR DESIGN OCH HUMAN FACTORS

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2022
www.chalmers.se

Utveckling av manuellt spel inom militär logistik

Sebastian Bernald

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2022



CHALMERS

Utveckling av manuellt spel inom militär logistik
Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Design och produktutveckling.

På uppdrag av Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI.

© Sebastian Bernald, Sverige 2022

Omslagsbild: Spelplan med pjäser. Författarens egen bild.

Handledare: Jonas Tuveson, Institutionen för industri- och materialvetenskap

Handledare: Erik Nordstrand, Totalförsvarets forskningsinstitut

Examinator: Jonas Tuveson, Institutionen för industri- och materialvetenskap

FÖRORD

Rapporten ”Utveckling av manuellt spel inom militär logistik” är det slutliga arbetet på högskoleingenjörsprogrammet design och produktutveckling på Chalmers tekniska högskola vid institutionen för Industri- och materialvetenskap. Examensarbetet har omfattat 15 högskolepoäng och genomförts under 2021 och 2022. Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, har varit uppdragsgivare för arbetet vars övergripande syfte varit att genom spelets utformning öka kunskapen kring militär logistik hos operationsanalytiker.

Jag vill först och främst rikta ett stort tack till Erik Nordstrand som varit min handledare på FOI för sitt oerhörda engagemang kring mitt arbete och djupa kunskap kring speldesign. Jag vill även tacka de personer som ställt upp på intervjuer, workshops och speltest.

Slutligen vill jag rikta ett tack till min handledare och examinator Jonas Tuveson på Chalmers som bidragit med goda råd och vägledning genom hela projektet.

Sebastian Bernald

SAMMANFATTNING

Arbetet initierades av Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, som såg ett behov av att lära ut militär logistik för operationsanalytiker. Genom ett fysiskt brädspel kan målgruppen lära sig grundläggande begrepp och få kunskaper inom ämnet som kan vara till nytta i deras arbete.

Syftet var att genom spelets utformning öka kunskapen kring militär logistik hos operationsanalytiker.

Målet var att utveckla ett koncept i form av en spelbar prototyp för ett fysiskt brädspel inom kategorin militär logistik och resultatet som uppdraget skulle leda till var ett färdigt koncept med fungerande spelregler. Arbetet exkluderade således tillverkningsprocess och eventuell anpassning till privatkonsumenter i och med att spelet endast var ämnat för intern användning.

Arbetet inleddes med den teoretiska referensramen, där studier gjordes av militär logistik, speldesign liksom kognitiva aspekter. Detta resulterade i en större kunskap inom områdena och projektet gick därför vidare med datainsamlingsmetoder så som intervjuer och workshops. Den insamlade datan analyserades sedan med hjälp av analysmetoder så som KJ-analys. Synpunkter som kom fram i KJ-analysen var bland annat hur spelet kunde göras mer dynamiskt och i förlängningen roligare genom tillämpning av bland annat osäkerhetsfaktor. Att skapa ett dynamiskt spel var av hög prioritet.

Efter datainsamlingen avslutats påbörjades idégenereringsfasen. Fasen har inkluderat metoder så som brainstorming. För att utvärdera konceptet tillämpades en PUGH-matris.

Resultatet är ett fysiskt spelkoncept inom ämnet militär logistik. Spelet handlar i korthet om att transportera resurser till förband och transportbehov bort från förbanden. Förbanden ansvarar samtidigt för att försvara områden som blir anfallna. Vilket område som anfalls bestäms av riktningsbrickor och anfallsskort. Spelarna spelar i lag och målet är att tillsammans nå ett visst antal vinstpoäng.

Spelkonceptet skapades i ett exemplar, men går att tillverka i små serier om uppdragsgivaren skulle ha behov av fler exemplar. Det är också möjligt för uppdragsgivaren att utveckla spelet med mer avancerade regler om behov finns.

Sökord: Militär logistik, brädspel, försvar, transport.

ABSTRACT

The work was based on Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, seeing a need to teach the subject of military logistics to operations analysts. With a physical board game, the target group will be able to learn basic concepts and knowledge in the subject that can be useful in their work.

The purpose was therefore to increase the knowledge of military logistics among operations analysts through the design of the game.

The goal was to develop a concept in the form of a playable prototype for a physical board game in the category of military logistics and the result that the project would lead to be a complete concept with working game rules. The work thus excluded the manufacturing process and possible adaptation for the consumer market since the game was only intended for internal use.

The work began with the theoretical frame of reference, where studies were done on military logistics, game design as well as cognitive aspects. This resulted in greater knowledge in the areas and the project therefore proceeded with data collection methods such as interviews and workshops. The collected data were then analyzed using analysis methods such as KJ analysis. Views that emerged in the KJ analysis included how the game could be made more dynamic and in the long run more fun by applying, among other things, the uncertainty factor. Creating a dynamic game was a high priority.

After the data collection was completed, the idea producing phase began. This phase has included methods such as brainstorming. To evaluate the concept, a PUGH matrix was applied.

The result is a physical game concept in the subject of military logistics. In short, the game is about transporting resources to units and transport needs away from units. At the same time, the units are responsible for defending areas that are attacked. Which area is attacked is determined by direction badges and attack cards. The players play in teams and the goal is to reach a certain number of winning points together.

The game concept was created in one copy but can be manufactured in small series if the client would need more copies. It is also possible for the client to develop the game with more advanced rules if needed.

Keywords: Military logistics, boardgame, defense, transport.

BETECKNINGAR

Ammunition - Med ammunition menas de material som har till uppgift att tillsammans med vapen, avvärja fienden. Exempel på ammunition är projektiler, raketer, handgranater och minor.

Bakre logistik – Bakre logistik har till uppgift att både ansvara för kontakt med myndigheter och organisationer samt sköta leveranser till de stridande krigsförbanden i främre logistiken.

Drivmedel - Drivmedel syftar inom det militära på det energimedium som driver fordon, alltså framför allt diesel och bensen. Även smörjmedel, bromsvätskor och kylvätskor ingår i gruppen.

Främre logistik – Främre logistik är de krigsförband som har till uppgift att genomföra strider. Inom främre logistik finns också resurser för att genomföra transporter.

Förband - Militär enhet, ofta organiserad kring en specifik uppgift.

Gamification - Gamification eller spelifiering handlar om att använda spelelement i något som inte är ett spel.

Inneboende logistik – Logistik som finns inom det egna förbandet.

Maximal kapacitet – Den maximala kapaciteten som ett förband kan ha i sitt lager.

Resurs – Benämning för drivmedel och ammunition i spelet.

Sjukvård - Sjukvård handlar om att vårda sjuka och skadade.

Solitärt spel - Ett spel som kan spelas av en spelare.

Speldynamik - Syftar på processer och beteenden som uppstår när spelet spelas.

Spelmekanik - Spelmekanik syftar på hur spelet är uppbyggt.

Teknisk tjänst - Teknisk tjänst syftar på de tjänster som har till uppgift att reparera de fordon och den utrustning som används inom försvaret.

Transportbehov – Benämning av sjukvård och teknisk tjänst i spelet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och mål	2
1.3 Avgränsningar och begränsningar	3
1.4 Frågeställningar	3
2 TEORETISK REFERENSRAM	4
2.1 Militär logistik	4
2.2 Spelteori.....	4
2.2.1 Spel som metod för utbildning	5
2.2.2 Spelmekanik och dynamik.....	5
2.2.3 Spelvarianter	5
2.2.4 Drag	6
2.2.5 Turordning	6
2.2.6 Spelplan.....	6
2.3 Produktsemiotik	7
2.3.1 Ikoniskt tecken	7
2.3.2 Symboliskt tecken.....	7
2.3.3 Militära tecken	8
2.4 Kognitiva aspekter	9
2.4.1 Gestaltlagar	9
2.4.2 Kognitiva processer	9
2.4.3 Färger	11
3 METOD OCH GENOMFÖRANDE	12
3.1 Planera projektet	12
3.1.1 Intressentanalys	12
3.1.2 Marknadsanalys	13
3.2 Metoder för datainsamling	13
3.2.1 Intervjuer	13
3.2.2 Workshops.....	15
3.3 Metoder för analys samt sammanställning av förstudie	16
3.3.1 KJ-analys	16
3.3.2 Funktionsanalys.....	16
3.3.3 Moodboard.....	17
3.3.4 Sammanställning av förstudie med kravspecifikation	17
3.4 Idégenereringsmetoder	18
3.4.1 Brainstorming	18
3.4.2 Occams razor	18
3.4.3 Prototypande	19

3.5 Metoder för utvärdering och val av idéer och koncept	20
3.5.1 Pugh-matris	20
3.5.2 Speltest	20
4 ETIK OCH HÅLLBARHET	22
4.1 Etiska aspekter	22
4.2 Hållbarhetsaspekter	22
5 RESULTAT AV FÖRSTUDIE	24
5.1 Intresseöversikt	24
5.2 Marknadsöversikt	24
5.3 Datainsamlingsmetoder	26
5.3.1 Intervjuer	26
5.3.2 Workshops	28
5.4 Analys	28
5.4.1 KJ-analys	29
5.4.2 Funktionsanalys	29
5.4.3 Moodboard	30
5.4.4 Sammanställning av förstudie	31
5.4.5 Kravspecifikation	32
6 KONCEPTUTVECKLING	34
6.1 Tidiga konceptidéer	34
6.2 Tidig konceptutveckling	36
6.3 Koncept	37
6.3.1 Koncept 1 – "Hexagonen"	38
6.3.2 Koncept 2 – "Halvön"	39
6.3.3 Koncept 3 – "Fasta förband"	39
6.3.4 Utvärdering och val av spelkoncept	40
6.4 Vidareutveckling av koncept 2 "Halvön"	42
6.4.1 Anfall	42
6.4.2 Spelplan	42
6.4.3 Spelkort	43
6.4.4 Spelpjäser	44
6.4.5 Beskrivningskort	45
6.5 Occams razor för Koncept 2 "Halvön"	46
6.6 Speltest 1: Utvärdering med spelexperter	47
7 VIDAREUTVECKLING AV VALT KONCEPT	49
7.1 Speltest 2: Utvärdering med målgruppen operationsanalytiker	49
8 SLUTRESULTAT	51
8.1 Grundläggande spelmekanik och dynamik	51
8.2 Symboler och pjäser	52
8.3 Spelkort och beskrivningskort	53

8.4 Anfall, försvar och mål	55
9 DISKUSSION	57
9.1 Process och metod	57
9.2 Slutkoncept	59
9.3 Hållbarhet	60
9.4 Rekommendationer	61
10 SLUTSATS	62
REFERENSFÖRTECKNING	63
BILAGOR	
Bilaga 1: Beskrivningskort	
Bilaga 2: Intervjufrågor	
Bilaga 3: Utvärderingsfrågor efter speltest med målgruppen	
Bilaga 4: Spelregler	

1 INLEDNING

Kapitlet behandlar bakgrunden till arbetet samt dess syfte och mål. Avgränsningar och begränsningar finns inkluderat i kapitlet, liksom frågeställningar.

1.1 Bakgrund

Examensarbetet handlar om att utveckla ett manuellt spel, där manuellt spel syftar på ett fysiskt brädspel som kan användas inom exempelvis träning för militära operationer och inom ledarskapsutveckling, beredskap och logistik. Militär logistik är ett viktigt stöd för att förband ska kunna bedriva sin verksamhet på ett bra sätt. Exempelvis genom att ansvara för förnödenhetsförsörjning och transporter till olika delar av Försvarsmakten.

FOI har ett internt behov av spel för lärande såväl som för att kunna analysera och diskutera olika problemställningar. Målgruppen är framför allt operationsanalytiker utan tidigare erfarenhet av militär logistik. Ett generationsskifte bland operationsanalytiker har lett till att FOI ser ett behov av att lära ut militär logistik till anställda med bakgrund inom den civila sektorn. Målgruppen har ofta en akademisk bakgrund från exempelvis en ingenjörsutbildning.

Problemet som spelet är tänkt att lösa är att målgruppen har för lite kunskap om militär logistik. Målet blir således att lära ut ämnet för operationsanalytiker. Detta kan exempelvis vara genom att lära ut olika strategier och begrepp inom ämnet som en operationsanalytiker kan ha nytta av i sitt arbete.

En operationsanalytiker hos FOI arbetar som analytiskt stöd till de myndigheter och institutioner som inte själva besitter den kunskap som efterfrågas (Totalförsvarets forskningsinstitut, 2020). Operationsanalytikern kan lämna stöd på både politisk och militärstrategisk nivå såväl som operativ och taktisk nivå. Stödet lämnas huvudsakligen i form av inriktning, planering, genomförande, uppföljning och utvärdering till respektive nivå. Exempel på uppdrag som operationsanalytiker är Försvarsmaktens försvarsplanering.

För att ha en grund att stå på inför utvecklingen av spelet ställde FOI upp ett antal krav som spelet skulle uppfylla. Dessa krav var nödvändiga och dessa listas i kravspecifikationen med ursprunget ”Ingångskrav”. Exempel på ingångskrav var att lära spelarna grunden i militär logistik samt förstå begreppet militär logistik. Detta handlade om att spelarna skulle förstå begrepp så som främre och bakre logistik, liksom förstå grunden i hur militär logistik fungerade. Likaså var det viktigt att spelarna förstår skillnaden mellan olika funktioner (till exempel teknisk tjänst och sjukvård) inom militär logistik. Det är också viktigt att spelarna förstår vilka olika dilemman som kan uppstå inom ämnet, till exempel så kan vägar blockeras vid flyganfall och spelaren ställs inför dilemmat om den ska vänta tills vägen reparerats eller om en annan väg ska väljas. Dessutom ställdes krav på spelet att lära ut om hur yttre hot, inneboende logistik och maximal kapacitet fungerar. Den spelmekanik som efterfrågades var att spelet skulle vara enkelt för ovana spelare att sätta sig in i utan tidigare erfarenhet av vare sig spel eller militär logistik. Detsamma gällde för speldynamiken. Dynamiken skulle fungera väl för ovana spelare och samtidigt inbjuda till avancemang när spelarna har blivit mer vana. Även hållbarhet ur miljömässig, social och ekonomisk synvinkel var viktigt att inkludera i spelet. Till exempel hur spelet kan minska hållbarhetspåverkan under militär logistik.

I Spel som metod för att analysera problem. – Handbok för spel i seminarieform beskriver Nordstrand (2009) spel som en metod för att strukturera och styra diskussioner. Detta görs i problemlösningssyfte för att människor med olika kunskap ska kunna diskutera olika problem med varandra. Nordstrand nämner flera syften med spel som metod. Bland annat nämns spel som metod för att ”generera ny kunskap och nya idéer avseende framtiden eller om nya tekniska system eller ett nytt problem”. Spel kan också användas i utbildningssyfte för att lära ut olika områden för en viss målgrupp.

Deterding et al. (2011) beskriver samtidigt spel som ett bra sätt att ”motivera och öka användaraktiviteten samt bibehålla intresse”. En annan fördel med spel som lyfts upp av Kapp (2012) är hur spel lyckas använda ”mekanik, estetik och speltänk för att engagera, motivera handling, främja inläring och problemlösning hos spelarna”. Följaktligen är spel en utmärkt metod för att lära ut militär logistik för målgruppen operationsanalytiker.

FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, är en statlig svensk myndighet med det huvudsakliga uppdraget att bedriva forskning, metod- och teknikutveckling inom säkerhets- och försvarsfrågor. Detta inkluderar bland annat säkerhetsanalyser och bedömningar av hot, liksom teknisk forskning inom IT-säkerhet och flygsystem. Myndigheten finansieras genom uppdragen och ligger under Försvarsdepartementet. Uppdragen genomförs på begäran av bland annat Försvarsmakten, Försvarets materielverk och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Cirka 1000 personer arbetar idag på FOI (Totalförsvarets forskningsinstitut, 2021).

Historien kring militära spel tar sin början i tidiga 1800-talets Preussen (Nordstrand, 2009). Krigsspel eller ”Kriegsspiel” användes till en början för underhållning men blev med tiden ett verktyg för att lägga upp militära strategier. Spel inom försvaret började få spridning när General Karl von Muffling, chef för den preussiska generalstaben, år 1824 yrkade på att spel skulle spridas till alla förband. Militära spel fick ytterligare spridning 35 år senare tack vare Helmuth von Moltke d.ä. chef för den preussiska arméstaben.

1870 inleddes ett storskaligt krig mellan Frankrike och Preussen. Efter ett år av strider går Preussen segrade ur striderna. I efterhand har den breda användningen av militära spel krediterats för att vara en av orsakerna till att Preussen gick segrande ur striderna (Perla, 2012). Därefter följde flera nationer efter och idag används militära spel i stor utsträckning.

1.2 Syfte och mål

Syftet är att genom spelets utformning öka kunskapen kring militär logistik hos operationsanalytiker.

Målet är att utveckla ett koncept i form av en spelbar prototyp för ett fysiskt brädspel inom kategorin militär logistik för Totalförsvarets forskningsinstitut.

1.3 Avgränsningar och begränsningar

Projektet kommer att avgränsas till att endast handla om fysiska brädspel i kategorin militär logistik vilket var givet från början. Ett fysiskt spel ska utvecklas och inte någon annan metod för inläring, så som en informationsbroschyr eller liknande. Projektet kommer även att avgränsas till att vara ett spel endast ämnat för interna behov inom organisationen och kommer inte rikta in sig mot konsumentmarknaden. En ytterligare avgränsning ligger i att spelet endast kommer att utvecklas som ett spelbart koncept, en färdig produkt kommer således inte att tillverkas.

Gällande rådande pandemi kommer en begränsning ligga i att en majoritet av arbetet kommer att utföras på distans. Workshops och test av spel kommer att genomföras på plats på FOI:s kontor, men då i enighet med rådande restriktioner utfärdade av Folkhälsomyndigheten.

1.4 Frågeställningar

Huvudfrågeställningen som har formulerats lyder:

- Hur kan ett logistiskt brädspel utformas, som uppfyller användares och övriga nyckelintressenters behov och krav?

Delfrågeställningar som också ställts var följande:

- Vilka behov och krav har användare och nyckelintressenter?*
- Vilka är huvudkriterierna för ett lyckat spel inom genren militär logistik?*

2 TEORETISK REFERENSRAM

Det teoretiska ramverket inkluderar den information som hämtats från litterära källor.

2.1 Militär logistik

Militär logistik handlar enligt Försvarmakten (u.å.) om att ge stöd åt Försvarmaktens verksamhet. Detta handlar främst om att utföra transporter av förnödenheter och andra tillgångar som behövs inom organisationen. I detta inkluderas såväl planering som själva genomförandet av transporter, liksom anskaffning och lagerhållning av materiel, till exempel drivmedel och ammunition. Militär logistik inkluderar också uppbyggnad och underhåll av olika anläggningar såsom fältsjukhus, fältverkstäder och lager. Andra uppgifter inom militär logistik enligt Försvarmakten (u.å.) är att ha en samordnande funktion och se till att samordna logistiken mellan olika förband. För att kunna samordna den militära logistiken och se till att resurser finns tillgängliga redan innan behovet uppstår är det viktigt med god kommunikation mellan de stridande förbanden och de logistiska förbanden. En fungerande militär logistik är avgörande för att Försvarmaktens övriga verksamhet ska fungera på ett riktigt sätt.

Elg och Ternblad (2020) beskriver den osäkerhet som ofta finns inom försvarsverksamhet som en utmaning för militär logistik. Att hela tiden se till att det finns tillräckligt med materiel på de platser där det behövs som mest vid rätt tidpunkt är således en utmaning. Genom en brist på bra verktyg för att beräkna dessa behov skapas ännu större utmaningar inom den militära logistiken.

Elg och Ternblad (2020) kategoriserar militär logistik i funktionerna logistikledning, förnödenhetsförsörjning, teknisk tjänst, försvarmedicin och transporttjänst. Inom dessa funktioner finns sedan delfunktioner så som ammunitionstjänst och drivmedelstjänst inom förnödenhetsförsörjning. Nyttan med militär logistik beskrivs av Elg och Ternblad (2020) som att det skapar förutsättningar för att förband ska få ”erforderlig tillgänglighet, rörlighet och uthållighet”.

2.2 Spelteori

En bok som använts som referensram är *Building Blocks of Tabletop Game Design: An Encyclopedia of Mechanics* av Engelstein och Shalev (2020). Boken användes som uppslagsverk, bland annat för spelets struktur, rundor, drag och vinster. Boken går också igenom en mängd olika sätt att konstruera spelets mekanik på.

2.2.1 Spel som metod för utbildning

Spel som ämnas användas professionellt kan enligt Elg och Ternblad (2020) delas in i två kategorier:

- Spel som ger deltagarna erfarenhet av beslutsfattande
- Spel som ger underlag för beslut

Den första varianten handlar om spel som fungerar som utbildning av deltagarna medan den andra i stället ämnas användas vid mer konkreta beslut. Vilken variant som bör användas beror därför på vem som är målgruppen och vad som spelet ska leda till. Innan spelet börjar konstrueras bör därför syfte och mål var tydligt uppställda för att kunna göra en korrekt avvägning av vilken variant som bör väljas.

2.2.2 Spelmekanik och dynamik

Spelmekanik och speldynamik är två viktiga element vid speldesign. Designing Digitally (2019) beskriver spelmekanik som de grundläggande mekanismer som för spelets handling framåt. Detta involverar bland annat olika handlingar som är det som gör spelet till ett spel. Det är spelmekaniken som bygger upp spelet. Samtidigt ligger det en begränsning i spelmekaniken då den inte involverar någon utveckling vilket leder till att spelet stagnerar. Det är här som speldynamiken kommer in. Speldynamik handlar enligt samma källa om hur spelet och spelarna utvecklas över tid. Dynamik i spelet skapar således ett mer utvecklande spel där spelarna kan öva och utveckla sina färdigheter.

Spelmekanik och speldynamik är således centrala element vid spelutveckling. Båda behövs för att skapa ett spel som spelarna kan uppskatta och utvecklas med.

2.2.3 Spelvarianter

Det finns flera olika strukturer av spel som kan tillämpas. Engelstein och Shalev (2020) beskriver tio olika strukturer som kan användas vid utveckling av spel. Bland annat tävlingsspel med en vinnare och två eller fler spelare, kooperativa spel där alla spelare tävlar tillsammans mot spelet som motståndare (spelledaren), lagbaserade spel där spelarna delas in i lag och spelar mot varandra samt scenariobaserade spel där spelarna följer en kampanj.

Kooperativa spel grundar sig enligt Engelstein och Shalev (2020) på att ett lag gemensamt kommer fram till olika strategier för att till slut komma fram till det gemensamma målet att vinna över spelledaren. Spelarna vinner och förlorar tillsammans. En fördel som tas upp och som passar väl till detta projekt är att lagspel lämpar sig väl för nybörjare då det sänker barriärerna för spelet. I ett spel där spelarna tävlar mot varandra kan det finnas vissa spelare med mycket erfarenhet medan andra spelare kan vara nybörjare och sakna erfarenhet. Spelet blir då ojämnt och varken den erfarna eller förstagångsspelaren lär sig. Genom ett kooperativt spel kan i stället den erfarna spelaren lära ut strategier och tekniker till de utan erfarenhet utan att intressekonflikter skulle kunna uppstå på samma sätt som i ett ”alla-mot-alla” spel.

Kooperativa spel kan således bli en inkörsport för oerfarna spelare. En nackdel som Engelstein och Shalev (2020) ser med lagbaserade spel är att ”alfa” – spelare kan ta över både diskussion och beslut och därigenom kör över andra spelare. Därför är det viktigt att

spelledaren också tar rollen som moderator och till viss del modererar samtalet på så sätt att alla i gruppen får möjlighet att uttrycka sina tankar och idéer.

Scenariospel kan i stor utsträckning vävas in i ett lagspels uppbyggnad. Scenariospel går enligt samma källa ofta ut på att spelarna med hjälp av en karta och olika resurser kan utforska olika historiska händelser eller scenarion där berättande är en viktig del. Bland scenariospelen riktade mot konsumenter återfinns bland annat *The Settlers of Catan* och *Ticket to Ride*.

2.2.4 Drag

Spelets drag är till stor del grunden i spelet. Dragen bestämmer hur spelet fortskrider, vilket enligt Engelstein och Shalev (2020) både kan vara drag baserade på skicklighet hos spelaren men lika gärna tur, alternativt en kombination av de båda. Draget är ett steg som användaren gör genom att till exempel flytta en pjäs. Draget är också den fas som till stor del påverkar svårighetsgraden på spelet. Flera och komplexa drag kan göra det svårt för nya spelare att följa med i handlingen samtidigt som ett alltför begränsat urval av möjliga drag kan bidra till att spelet blir tråkigt.

2.2.5 Turordning

Nästa steg vid design av spel är enligt Engelstein och Shalev (2020), hur turordningen i spelet ska ske. Det vanligaste sättet ett turnordningssystem är uppbyggt är kring en fast turordning. Detta betyder att ordningen i vilken spelarna gör sina drag är bestämd från början och ändras inte under spelets gång. Rundorna fortsätter på samma sätt tills spelet är slut. För att enkelt se vems tur det är baseras ofta turordningen på hur spelarna sitter runt spelplanen och går ofta medurs till nästa spelare.

2.2.6 Spelplan

Grunden i visualisering av spelplanen ligger enligt Elg och Ternblad (2020) på att spelets deltagare ska kunna överblicka ämnet som avhandlas, med hjälp av spelplanen. En faktor att ta i beaktning vid design av spelplanen är på vilken detaljnivå den behöver vara på. Med en för hög detaljnivå riskerar fokus att hamna på detaljer som inte är relevanta för spelet och med en för låg detaljnivå riskerar spelet att uppfattas som alltför abstrakt. Spelet syfte ska enligt Elg och Ternblad (2020) styra graden av visualisering.

I flera av FOI:s tidigare spel för operationsanalytiker har kartor använts som underliggande spelplan av den anledningen att de på ett bra sätt inbjuder till att öka förståelsen för olika operationer inom militär logistik för spelarna (Ternblad, u.å.).

2.3 Produktsemiotik

Vid produktdesign är det viktigt att lägga resurser på att göra produkten så användarvänlig som möjligt. Med hjälp av ett antal teorier kring produktsemiotik kan designers enklare skapa produkter som användaren både förstår och kan använda smidigt. Genom användningen av semiotik kan långa textstycken ersättas med symboler eller ikoner. Dessutom är ikoniska och symboliska tecken ofta internationellt gångbara vilket är en fördel om spelarna till exempel talar olika språk. Kännedom om de produktsemiotiska tecknen är viktigt i speldesign för att möjliggöra att spelarna enkelt ska förstå funktioner.

2.3.1 Ikoniskt tecken

Enligt Westholm (2002) kan ett ikoniskt tecken exemplifieras med ett fotografi eller en målning. Det ikoniska tecknet blir en avbild av det verkliga föremålet. Gällande speldesign skulle exempelvis en karta över Europa kunna vara ett ikoniskt tecken. Även spelkort med bilder på lastbilar, oljefat och förbandslådor skulle kunna användas som ikoniska tecken. Ett exempel på detta är vissa trafikskyltar, till exempel älgvarningsskylten, se figur 2.1.



Figur 2.1 - En älgvarningsskylt är ett exempel på ett ikoniskt tecken. Transportstyrelsen (2020). [Elektronisk bild].

<https://transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Varningsmarken/Varning-for-djur/>. Återgiven med tillstånd.

2.3.2 Symboliskt tecken

Symboliska tecken är i stället grafiska former som vi gemensamt bestämt betyder en viss sak. Ett exempel på detta är trafikskyltar (Westholm, 2002). Somliga skyltar kan visserligen mer likna ikoniska tecken, men de flesta trafikskyltar är symboliska tecken där den som tagit körkort har lärt sig förknippa en viss grafisk form med en viss betydelse. Ett exempel är skylten för huvudled, se figur 2.2. Det finns ingen ikon som symboliserar att det betyder huvudled utan det är endast en symbol som beskriver att så är fallet. Även språk och bokstäver är exempel på symboliska tecken enligt Westholm (2002). Symboliska tecken är mycket användbara i speldesign, inte bara på grund av språk och bokstäver i beskrivningar, utan också för att kunna designa en spelplan där symboliska tecken i vissa fall kan ersätta ikoniska tecken. Till exempel skulle spelplanen i form av en karta kunna förenkla genom att göra den mer abstrakt och använda symboliska tecken i större utsträckning. Städer skulle kunna illustreras med cirklar, hamnar med kvadrater och vägar med parallella streck till exempel.



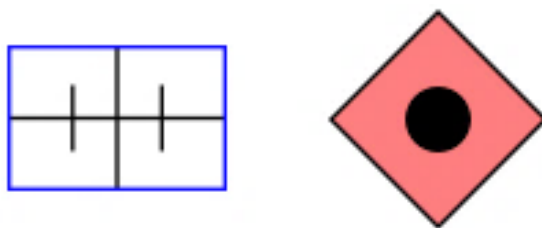
Figur 2.2 - En huvudledsskylt är ett exempel på ett symboliskt tecken. Transportstyrelsen (2020). [Elektronisk bild].

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Vajningspliktsmarken/huvudled/>
Återgiven med tillstånd.

2.3.3 Militära tecken

Inom det svenska försvaret används en stor uppsättning av olika symboler och ikoner för att beskriva olika funktioner, se figur 2.3. Dessa kan beskriva allt ifrån sjukhus till artilleri. Dessa är densamma som används inom försvarsalliansen NATO (Ternblad, u.å.). I och med att spelet har till uppgift att lära ut militär logistik kan det vara en fördel att använda dessa i spelet. På så sätt får spelaren en grundläggande förståelse för de vanligaste tecknen.

Samtidigt resonerar Ternblad (u.å.) att symboler och ikoner kan vara en nackdel ur spelsynpunkt. Anledningen till detta är att vissa av dessa kan vara svårförstådda. I stället skulle exempelvis en bild enklare kunna beskriva funktionen. På så sätt hade det undvikits att lägga fokus på symboler i stället för spelets handling. Således gäller det att hitta en balans för nivån på tecknen. Vissa kanske är enklare för spelaren att tyda och då kan det vara en bra idé att ha med dessa. Är de mer svårtydda tecken kan det vara bra att undvika såvida inte en del av syftet med spelet är att lära sig dessa.



Figur 2.3 - Militära symboler över ett allierat sjukhus (t.v.) och ett fientligt artilleri (t.h.). CdnMCG. (2020). [Elektronisk bild].

[https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Hostile_Unit_\(Solid_Diamond_Frame\)-_Artillery_\(NATO_APP-6\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Hostile_Unit_(Solid_Diamond_Frame)-_Artillery_(NATO_APP-6).svg). CC BY-SA 4.0.
CdnMCG. (2020). [Elektronisk bild].

[https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Friendly_Unit_\(Bichrome_1.5x1_Frame\)-_Medical_-_Hospital_\(NATO_APP-6\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Friendly_Unit_(Bichrome_1.5x1_Frame)-_Medical_-_Hospital_(NATO_APP-6).svg). CC BY-SA 4.0.

2.4 Kognitiva aspekter

Vid utveckling av spelet finns också ett antal aspekter kring kognition att undersöka. Dessa aspekter redovisas i följande kapitel.

2.4.1 Gestaltlagar

För att spelet ska fungera på ett bra sätt finns det ett antal gestaltlagar att tillämpa vid designarbete (Bohgard, 2010). Dessa är mycket viktiga för att skapa en bra slutprodukt med fokus på användaren.

Närhetslagen

Närhetslagen handlar om att placera objekt som hör ihop i närheten av varandra.

Likhetslagen

Likhetslagen handlar om att placera objekt med liknande funktion eller mening bredvid varandra.

Kontinuitetslagen

Kontinuitetslagen handlar om hur det mänskliga ögat följer olika linjer och rader.

Slutenhetslagen

Slutenhetslagen handlar om hur människan fyller i saknade delar av en figur till något igenkännbart med hjälp av perception.

Det finns också gestaltlagar som är mer inriktade på speldesign (Koster, 2013):

1. Var konsekvent. Var konsekvent både gällande estetik och funktionalitet. Färger och stilar ska vara konsekventa i relaterade delar av spelet.
2. Ge feedback. När spelaren utför en handling i spelet ska spelet ge bra feedback till spelaren.
3. Minska antalet steg till handling. Sätt ett maximalt antal handlingar som varje spelare kan utföra varje runda. Tre handlingar är maximalt. Detta skapar bättre flöde i spelet och spelare behöver inte vänta så lång tid på sin tur.
4. Överbelasta inte spelarens kortidsminne. Designa inte spelet på sådant sätt att spelaren behöver komma ihåg alla detaljer. Avlasta kortidsminnet genom att visa information på spelplanen som behövs hela tiden.

2.4.2 Kognitiva processer

En annan viktig aspekt att ha i åtanke vid design av spel är kognition. Kognition handlar enligt (Bohgard, 2010) om hur den mänskliga hjärnan tar in information från omgivningen, bearbetar information för att sedan ta ett beslut baserat på detta. För att samspelet mellan produkten och människan ska fungera så bra som möjligt är det därför viktigt att produktens gränssnitt är utformat med dessa kognitiva aspekter i åtanke. För att designa med kognition i åtanke finns det därför ett antal processer att ha i åtanke:

Sinnesintryck

Genom att nyttja så många av människans sinnen som möjligt kan samspelet mellan människan och maskinen öka. Människan har fem sinnen som har möjlighet att samla in information. Dessa är syn, hörsel, känsel, lukt och smak. Syn är det mest använda sinnet och ögonen står för cirka 80 procent av människans sinnesintryck. Därför är det viktigt att ta extra stor hänsyn till synen vid design av produkter eller tjänster. Exempel på hur designen kan ta kognition i åtanke kan exempelvis vara genom att designa med färgblindhet eller nedsatt hörsel i åtanke.

Uppmärksamhet och intryck

Människor har en fantastiskt bra uppmärksamhet, men endast under en begränsad tid. Människor har också möjlighet att fokusera sin uppmärksamhet på specifika saker, exempelvis en konversation i ett rum med hundratals konversationer pågående samtidigt. Detta kallas selektiv uppmärksamhet. Uppmärksamheten kan också delas upp mellan flera pågående uppgifter, vilket kallas delad uppmärksamhet. Perception handlar om de processer som tolkar den information som kommer från sinnena. Perception inkluderar därför alltifrån hur vi tänker till hur vi minns saker.

Minne

För att kunna dra nytta av tidigare erfarenheter är minnet oerhört viktigt. Minnet är nödvändigt för att helt enkelt fungera på ett bra sätt som människa. Minnet delas vanligtvis upp i korttidsminne och långtidsminne. Korttidsminnet är det minne som tar hand om den informationen som används inom en kort tidsram. Korttidsminnet kallas också arbetsminnet och har möjlighet att lagra information i cirka 30 sekunder. För att vi ska kunna lagra inhämtad information en längre tid behövs i stället långtidsminnet. Långtidsminnet har en i stort sett obegränsad kapacitet för att lagra information. Det som kan vara svårt är i stället att hitta och hämta den eftersökta informationen.

Beslutsfattande och problemlösning

Beslutsfattande handlar om att väga in olika alternativ baserat på tillgänglig information. Beslutet tar olika lång tid för olika personer baserat på hur vana de är att ta beslut.

Inläring

En annan aspekt som tas upp i rapporten *Omdesign av instruktioner till sällskapsspel för underlättad inläring* av Forslind och Reithe Kindvall (2021) är inlärningsprocessen. Författarna beskriver tre principer för inkodning. Den första handlar om att fokus bör ligga på att lära ut genom materialets mening snarare än genom repetition. Den andra principen handlar om att skapa samband genom associationer. Till exempel genom att informationen kan kopplas till något som är enkelt att minnas. Den tredje och sista principen handlar om att lägga fokus på materialet och avskärma från onödig information.

2.4.3 Färger

En aspekt som också är viktig att ha i åtanke vid design av spel är färg. Färgerna i spelet ska passa bra ihop och öka förståelsen för användaren. Det som däremot bör undvikas i viktiga funktioner är färger som kan blandas ihop vid färgblindhet. Färgblindhet kan handla om allt från att inte se färger alls till att blanda ihop färger eller inte kunna urskilja vissa nyanser (Bohgard, 2010).

Den vanligaste färgkombinationen som många har problem med är röd-grön färgblindhet, vilket drabbar cirka 7–8 procent av den manliga populationen och 0,5–1 procent av den kvinnliga populationen. Färgerna blir i stället bruna. I kategorin räknas även andra färger med rött och grönt i, så som blått och lila.

En kombination som är lite ovanligare är blå-gul färgblindhet. Vid denna typ av färgblindhet upplevs problem med att se skillnad på färger som befinner sig i det blågula spektrumet. Exempel på färger som färgblindheten påverkar är skillnaden på blå och grön, blå och lila samt rosa och gul.

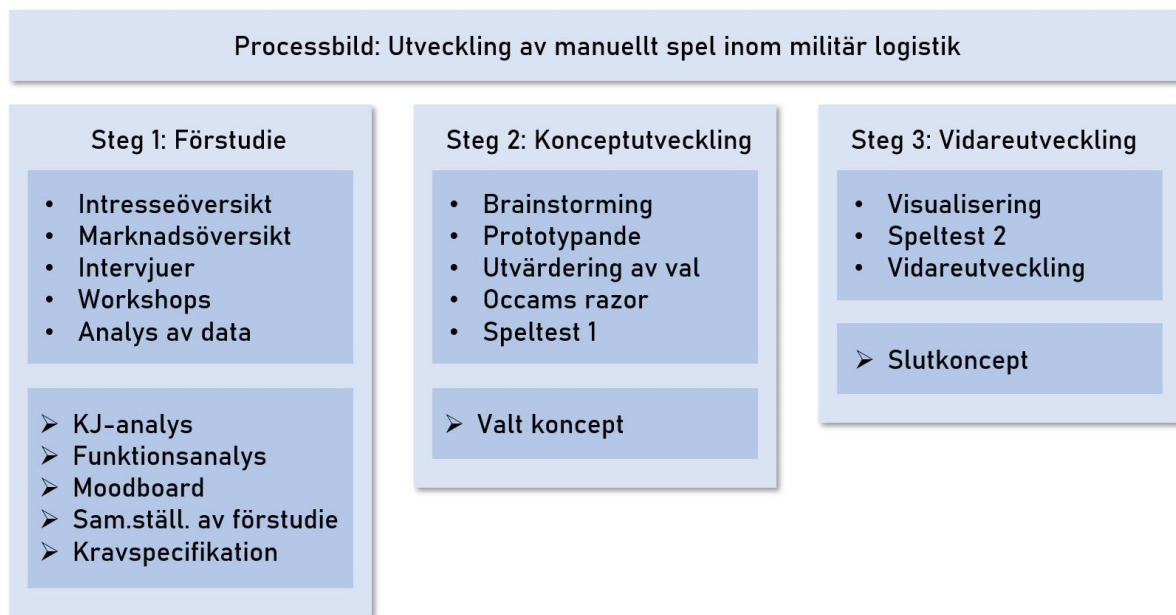
Olika färger kan enligt (Bohgard, 2010) också ha olika betydelse. Rött är ofta associerat med fara eller värme. Gult är ofta associerat med en varning eller ett test. Grönt associeras ofta med att läget är under kontroll eller att något är påslaget och blått associeras ofta med kyla eller vatten. Genom att använda dessa färger på ett korrekt sätt kan interaktionen och förståelsen för spelet öka medan motsatt effekt kan uppstå vid felaktig användning av färgerna.

När det gäller design av spel är det viktigt att inte helt förlita sig på färg för att förklara ett element (Da Rocha et al., 2019). För att göra det möjligt för personer med olika typer av synnedsättning att också förstå innebörden av ett element är det viktigt att exempelvis kombinera text och färg. Färgers betydelse för speldesign är därför oerhört viktiga för att både inkludera så många personer som möjligt samt för att förstärka olika designelement i spelet.

3 METOD OCH GENOMFÖRANDE

Den designmetodik som tillämpats baseras på metodiken från Johannesson et. al. (2013). De processer och metoder som hör produktutveckling till har också tillämpats.

Följande processbild beskriver den process som använts i detta arbete, se figur 3.1. Tabellen har delats upp i tre steg: Förstudie, konceptutveckling och vidareutveckling. Inom varje steg finns sedan använda metoder samt resultat av de använda metoderna beskrivna.



Figur 3.1 - Processbild. Författarens egen bild.

3.1 Planera projektet

Enligt Wikberg Nilsson et. al. (2015) inleds ett projekt med att klargöra uppgiften. Förståelse för vad det är som ska lösas i projektet är avgörande för ett bra slutresultat. Därför är det viktigt att tydligt sätta upp syfte och mål i inledningen av projektet.

3.1.1 Intressentanalys

En annan aspekt som enligt Wikberg Nilsson et. al. (2015) ska tas i beaktning är projektets intressenter. Detta inkluderar inte bara projektgruppen och beställaren, utan också målgruppen och alla andra grupper som på något sätt kommer i kontakt med produkten. Vem som köper produkten och vem som använder den kan ofta vara olika personer, och båda behöver tas i beaktning. Frågor ställdes därför till uppdragsgivare hos FOI för att få ett grepp om vilka som skulle komma att påverkas av spelet. När frågorna ställts kunde spelets intressenter fastställas. Frågor som ställdes var bland annat ”Vilka personer kommer i huvudsak spela spelet?” och ”Kommer spelet användas utanför FOI och i så fall hur och av vem?”.

3.1.2 Marknadsanalys

Under planeringen av projektet är också marknadsanalys en viktig del. Marknadsanalysen har enligt Wikberg Nilsson et. al. (2015) till uppgift att ”kartlägga potentialen i en viss verksamhet”. Exempelvis genom att analysera den befintliga marknaden och befintliga aktörers produkter. Därför gjordes en övergripande marknadsanalys av vilka typer av spel som fanns, vilka typer av spelregler som var vanligt förekommande och vilken typ av design som använts för spelplaner. Spelen analyserades genom att läsa igenom reglerna, spela spelet ett antal omgångar och därefter göra en utvärdering. Spelen som analyserades var tre sällskapsspel ämnade för civilt bruk, *The Settlers of Catan*, *Risk* och *Ticket to Ride*. Anledningen till att dessa spel valdes att analysera var på grund av att de täcker områdena resurshantering, transporter samt strategiskt spel. Även om spelen var inriktade mot en konsumentmarknad och således skiljde sig både vad gällde syfte och målgrupp från spelet som skulle tas fram, fanns det ändå vissa delar av spelen som var intressanta att analysera. Till exempel spelets mekanik och spelets gestaltning.

3.2 Metoder för datainsamling

Efter planeringsfasen, påbörjades arbetet med att utforska kontexten till projektet. Detta gjordes med syfte att skapa en förståelse för den övergripande situationen och i vilket sammanhang den färdiga produkten skulle befinna sig i enligt (Wikberg Nilsson et. al., 2015). Med hjälp av ett flertal metoder för datainsamling kunde information kring målgruppen samlas in och på så sätt bygga upp kontexten. Datainsamling eller informationsinsamling handlar om att inhämta information som kan vara till nytta i projektet (Wikberg Nilsson et. al., 2015). Datainsamling gjordes för att få en djupare förståelse för användarna och bestod av metoderna intervjuer och workshops.

3.2.1 Intervjuer

Intervjuer är en datainsamlingsmetod där syftet är att samla in data från viktiga intressenter genom att ställa frågor (Bohgard, 2010). Metoden är ett av de mest grundläggande sätten att samla in information, i form av intressenters tankar, idéer och erfarenheter. De flesta metoder är inriktade på att samla in kvalitativa data, men med intervjuer går det även att samla in kvantitativa data. Intervjuer kan enligt Bohgard (2010) delas in i tre huvudkategorier: Ostrukturerad, semi-strukturerad och strukturerad. Den förstnämnda är generellt bättre när kvalitativa data efterfrågas medan den sistnämnda är bättre vid insamling av kvantitativa data. Semi-strukturerade intervjuer är en kombination av de båda, där fördelar från respektive kategori tas tillvara på.

Av de intervjuer som genomfördes var samtliga av varianten djupintervju. Djupintervjuerna genomfördes med anledning att dessa gav mer kvalitativa svar än snabbintervjuer. Kvalitativa svar var att föredra då dessa hade möjlighet att ge en djupare förståelse för användaren, till skillnad från kvantitativa svar från snabbintervjuer. Djupintervjuerna gjordes semi-strukturerade för att kunna dra fördelarna från både strukturerade och ostrukturerade intervjuer. Intervjufrågorna separerades som frågor ämnade för spelexperter respektive frågor ämnade för målgruppen. Totalt fyra personer intervjuades varav tre personer inom kategorien spelexperter och en person inom målgruppen, se figur 3.2.

Yrke	Bakgrund	Intervjufrågor
Operationsanalytiker	Doktorsexamen inom analytisk kemi, Värnplikt, Skyddsingenjör, Utlandstjänst, Spelutveckling hos FOI sedan 1996.	Spelexpert
Operationsanalytiker	Doktorsexamen inom krigsvetenskap, Reservofficer, Spelutveckling hos FOI i över 10 år.	Spelexpert
Operationsanalytiker	Mycket lång erfarenhet som operationsanalytiker hos FOI, Värnplikt, God kunskap inom militär logistik.	Spelexpert
Operationsanalytiker	Civilingenjör inom teknisk fysik, Civil bakgrund, Lång erfarenhet av produktutveckling.	Målgrupp

Figur 3.2 - Tabell med information om personer som intervjuats. Författarens egen bild.

På så sätt kunde tankar och idéer från båda dessa grupper inhämtas. Intervjuerna genomfördes både över telefon och som fysiskt möte. Intervjuerna varade mellan 20 och 40 minuter, beroende på hur mycket information den intervjuade hade möjlighet att bidra med. Frågorna som användes som ram för intervjuerna finns i *Bilaga 2*. Ett urval av frågor finns bifogade nedanför.

Intervjuer med spelexperter

- Finns det några funktioner som är viktiga att implementera i ett spel för att göra det så bra som möjligt?
- Gällande det visuella aspekterna av spelet, har du några tankar kring utformningen av spelet?

Intervjuer med målgruppen

- Vad har du för erfarenhet av militär logistik?
- Vad har du för erfarenhet av manuella spel (brädspel)?
- Vad är din syn på manuella spel som lärandemetod?
- Har du några allmänna tankar eller idéer kring att implementera militär logistik i ett brädspel?

3.2.2 Workshops

En workshop är enligt Wikberg Nilsson et. al. (2015) ”ett kreativt arbetsmöte där personer inom målgruppen, experter eller personer helt utan koppling till projektet, samlas och kreativt utforskar ett visst område”. Genom att nyttja deltagarnas respektive kunskapsområde kan många olika idéer och tankar kring uppgiften tas tillvara på.

Syftet med en workshop är att ta vara på deltagarnas kreativitet och det var av denna anledning som metoden valdes. Genom att kreativt utforska olika ämnen kan flera lösningar tas fram.

Målen med workshoparna var framför allt att identifiera och fastställa behov och krav som ställs på spelet och hur dessa kan implementeras i spelet. Även om flera behov och krav redan identifierats av uppdragsgivare var det viktigt att gå igenom dessa och se om flera kan behövas i spelet. Ett till mål med metoden var att gå igenom hur verklighetens logistik skulle kunna implementeras i spelet, alltså hur olika funktioner och komponenter från verkligheten kan läggas till i spelet.

Till varje workshop bjöds tre personer in från olika kunskapsområden. På grund av sjukdom varierade antalet deltagare, så att det var färre vid vissa tillfällen. De som deltog var samma tre spelexperter som intervjuats tidigare, se figur 3.2.

Varje workshop varade i cirka tre timmar och utfördes i möteslokaler på FOI:s kontor. Tre workshops gjordes i projektet och under workshopen togs många olika ämnen upp, allt från konkret spelmekanik till vilka funktioner som var de viktigaste att ha med i spelet. Den första workshopen handlade om de initiala krav/behov som ställts upp och hur dessa skulle vävas in i spelet. I den andra workshopen började olika spelupplägg gås igenom, till exempel hur spelets mekanik skulle fungera. Den sista workshopen var mer konkret sett till att spelplanens fysiska utformning avhandlades i större utsträckning.

Metoden följde nedanstående process:

Steg 1: Presentera ett ämne, en tanke eller en spelidé.

Steg 2: Deltagare ger feedback och en öppen diskussion inleds.

Steg 3: Reflektion av vad som kan ändras och förbättras.

Ofta användes whiteboard för att förklara idéer och tankar. I dokumentationssyfte togs bilder av dessa i efterhand.

3.3 Metoder för analys samt sammanställning av förstudie

När insamlingen av data var klar inleddes metoder för analys. Här användes KJ-analys, funktionsanalys och moodboard.

3.3.1 KJ-analys

Den främsta analysmetoden som användes var KJ-analysen. Enligt Hallowell (u.å.) fungerar metoden på så sätt att en stor mängd data kan göras överskådlig genom att dela in datan i olika kategorier. Den data som behandlats var bland annat citat eller uttryck som användare sagt under intervjuer eller workshops. Dessa uttryck kategoriserades sedan baserat på ämnesområde.

För att utföra analysen användes Google-programmet Jamboard. Programmet gjorde det möjligt att placera ut notiser under ett antal rubriker och är en digital variant av att placera ut notislappar på en whiteboardtavla. Ämnesområdena som notiserna kategoriserades i valdes till "Spelkoncept och regler" och "Spelplan och pjäser". Det förstnämnda handlar om hur ett spels regler och mekanik byggs upp och inget kring utformningen av det fysiska spelet ser ut. Detta tas i stället upp i kategorin "Spelplan och pjäser" där tankar och idéer kring spelplanens fysiska utformning samlas. Ett par notislappar som inte passade in i övriga kategorier, kategoriseras under "Övrigt". Idéerna som finns på notislapparna är åsikter som personer under intervjuer eller workshops har uttryckt. Vissa av uttrycken är förenklade för att enklare kunna analysera idéerna. Slutligen finns det en kategori med ingångskraven till spelet, under rubriken "Ingångskrav". Dessa krav är de krav som ställts upp som ingång till projektet av uppdragsgivare. När spelarna har spelat spelet ska de exempelvis "Förstå hur inneboende logistik fungerar".

3.3.2 Funktionsanalys

En funktionsanalys handlar enligt Österlin (2016) om att skapa en förståelse för en produkt och det var av denna anledning som funktionsanalysen valdes som metod. Att skapa en djupare förståelse för spelet.

Funktionsanalysen analyserar och kategoriserar de olika funktionerna en produkt ska ha. Funktionerna delas in i kategorierna huvudfunktion, delfunktion och stödfunktion. Det förstnämnda handlar om produktens primära funktion och är den viktigaste funktionen. Delfunktioner är delar av denna huvudfunktion. Slutligen finns stödfunktioner som fungerar som stöd till huvudfunktioner och delfunktioner.

Funktionsanalyser görs ofta i tabellform och det var också formen som tillämpades i detta projekt. Tabellen delades in under rubrikerna "Funktion", "Klass" och "Kommentar". En funktion ska i en funktionsanalys också innehålla ett verb framför själva funktionen, till exempel "lära ut".

Analysen inleddes med att identifiera spelets huvudfunktion. Därefter identifierades delfunktioner och stödfunktioner. Funktionerna hämtades både från ingångskrav och den insamlade datan.

3.3.3 Moodboard

Moodboard är en metod som används i syfte att visualisera en stämning. Detta görs genom att använda en sökmotor för att samla in bilder, färger och text och sätta ihop detta till ett kollage, en moodboard. Metoden används för att underlätta under idégenereringsfasen genom att ge en känsla för produkten (Österlin, 2011).

Efter KJ-analysen började flera bitar kring hur ett spel inom militär logistik skulle kunna skapas falla på plats. För att samla in bilder till moodboarden användes sökmotorn Google och Försvarsmaktens bilddatabas. Den förstnämnda användes för att söka på ord kring spel så som *The Settlers of Catan* och den sistnämnda användes för att söka på ord så som logistik och transport. För att visualisera detta och skapa en stämning kring spelet gjordes moodboarden. Denna gjordes med hjälp av Adobe Photoshop. Efter en kortare inlärningsperiod påbörjades visualiseringen genom att lägga in text, färg och bilder i programmet. Färgerna som lades in i moodboarden baserades på färgteorin från kapitel 2.

3.3.4 Sammanställning av förstudie med kravspecifikation

För att kunna få en så korrekt bild som möjligt av vilka krav som användarna har var det viktigt att skapa en kravbild. Kravbilden sammanfattar kraven från förstudien och var en bra grund att utgå ifrån inför idégenereringsfasen. Kravbilden fungerade också som en överblick över användarnas krav. Kraven som ställdes upp i kravbilden fungerade även som riktlinjer vid designarbete (Österlin, 2011).

Kravbilden skapades genom att sammanställa den information som kommit fram under förstudien. Detta inkluderade data från analysmetoderna, men också ingångskraven som ställdes på produkten från början, se kapitel 1.1.

Österlin (2011) beskriver kravspecifikationen som en tabell med krav som sammanfattar resultatet från förstudien. Kraven kan både vara av typen nödvändiga och önskvärda. Det förstnämnda är krav som är nödvändiga för produktens funktion medan önskvärda krav är de som inte nödvändigtvis behövs, men som förhöjer produkten. Kravspecifikationen gjordes främst för att ha en grund att stå på inför konceptutveckling men den var också bra att använda i slutskedet för att se hur mål hade uppnåtts.

Eftersom flera krav redan satts upp av uppdragsgivare, delades kravspecifikationen in i vilket ursprung som kravet hade. Dessa var ingångs krav, intervju och workshop. Kravspecifikationen gjordes i Microsoft Excel och delades in under rubrikerna krav, beskrivning, nödvändiga / önskvärda krav och ursprung.

3.4 Idégenereringsmetoder

Arbetets gång fortsatte sedan med idégenereringsmetoderna.

Designmetoderna brainstorming, mindmapping och Occams razor användes i detta steg.

3.4.1 Brainstorming

Brainstorming beskrivs av Wikberg Nilsson et. al. (2015) som en metod för att ta fram ett stort antal idéer. För att få ut mest av metoden bör den vara uppdelad i fyra delsteg:

- Det är viktigt att inte kritisera idéer, oavsett om det är dina egna eller någon annans. Idén behöver inte vara realiserbar.
- Lägg fokus på att generera idéer som är utanför boxen. Ju galnare idéer, desto bättre.
- Tänk på att det är möjligt att kombinera idéer. Två orimliga idéer kan tillsammans bli rimlig.
- Fokusera på antal idéer snarare än kvalitén på idéerna. Genom att skapa många idéer kommer kvalitén till slut.

Den främsta anledningen till att denna metod användes var på grund av att den var effektiv. Resultat från sessionerna ges direkt och vidareutveckling av konceptet kan ta vid på en gång. Brainstorming-sessionerna genomfördes både genom att generera och skriva ner idéer och tankar, men också till stor del genom skissande.

Brainstorming-sessionerna som genomfördes gjordes i samma stil som workshop-sessionerna. De tre spelexperter som deltagit i workshopsen bjöds också in till brainstorming-sessionerna, vilka varade i cirka tre timmar inklusive efterföljande reflektion. Fokus med brainstorming var att ta fram stort antal idéer på en begränsad tid. Kvantitet gick således före kvalitet. Genom de två brainstorming-sessionerna kunde de första tankarna kring spelkonceptet utarbetas. Visioner över hur spelplanen kunde se ut skissades upp på ett antal whiteboardtavlor. Den första brainstorming-sessionen fokuserade på spelmekanik medan den andra sessionen fokuserade mer på den visuella delen av spelet.

Brainstormingen genomfördes på följande sätt:

Steg 1: Sätta upp tema och frågeställning för sessionen. Starta i gång idégenereringen.

Steg 2: Idégenereringen pågår. Tankar och idéer tecknas ner på papper eller ritas upp på en whiteboard.

Steg 3: Avslutning: När cirka tre timmar hade gått samlades alla papper in och bilder togs av whiteboardtavlorna, för att dokumentera de idéer och tankar som kommit fram under brainstormingen.

3.4.2 Occams razor

Occams razor är också en metod som använts. Metoden är enligt Wikberg Nilsson et. al. (2015) en metod ”för att utforska, utveckla, utvärdera och välja bland alternativ, exempelvis genom att tänka enkelhet i både helhet och delar.” Metoden bygger på den engelske filosofen William Ockhams teorier om att saker inte behöver göras mer komplicerade än vad de är.

Metoden kan användas för att skala bort onödiga komponenter i designen som inte tillför någon funktion. Med en grund från andra metoder så som brainstorming tar Occams razor vid för att förenkla produktens design. Ett antal begrepp är användbara vid tillämpning av metoden, bland annat:

- Reducera: Minimera antalet störande komponenter som inte behövs.
- Organisera: Samordna delar med liknande funktion.
- Tid: Fokusera på att göra produkten så effektiv som möjligt.
- Lärande: Konstruera med funktioner som användare känner till från andra produkter.

Metoden valdes då den på ett utmärkt sätt kan sortera bort onödiga element som distraherar spelaren. Detta är speciellt viktigt när ovana spelare ska lära sig spela.

Metoden tillämpades främst i slutskedet av projektet när spelmekaniken fungerade och spelet var nära det slutliga konceptet. Då gick Occams teorier igenom metodiskt för att se vad i spelet som kunde skalas bort.

Spelplanen lades upp på ett bord med alla spelets delar uppradade bredvid. Det första steget var att reducera, vilket syftade på att minimera antalet komponenter i spelet. Detta gjordes bland annat genom att plocka bort ett flertal spelpjäser som inte behövdes. Nästa steg var att organisera. Detta gjordes till exempel genom att kombinera det förstärkta mellanlagret med både ammunition och drivmedel. Därefter användes metoden för att tidsoptimera spelet. Detta gjordes genom att förbättra spelbeskrivningarna så spelarna snabbt kan sätta i gång och spela. Occams sista steg handlar om att designa så att användaren känner igen sig från andra produkter. Detta gjordes genom att gå igenom spelets färger och se till att de överensstämde med vad som är brukligt inom spel. Till exempel att motståndaren ofta har färgen röd.

3.4.3 Prototypande

Under den tidigare konceptutvecklingen var prototyper en metod som användes. Framför allt var det skissprototyper som användes. Wikberg Nilsson et. al. (2015) beskriver skissprototyper som "en visuell manifestation av designers tankeprocess". Även om visualisering med hjälp av olika typer av datorprogram var mer lämpad för slutkonceptet kan enkla handritande skisser vara en snabb och effektiv metod i början av konceptutvecklingen.

Syftet med metoden var att skapa en bättre förståelse för spelet samt utforska olika idéer och lösningar. Initialt gjordes mycket enkla skisser på spelplaner med blyertspenna på vanliga A4-papper. Därefter gjordes tre olika koncept med mer avancerade skisser. Dessa skissades i stället på A3-papper med bläckpenna och linjal. Skisserna blev därför mer välgjorda och tydligare att analysera. Ännu mer välgjorda prototyper gjordes sedan i Adobe Photoshop och Microsoft PowerPoint.

3.5 Metoder för utvärdering och val av idéer och koncept

När koncepten väl var gjorda var ett viktigt steg att systematiskt jämföra dess olika för- och nackdelar. På så sätt kunde de bästa komponenterna plockas från respektive koncept och därefter bilda det slutliga konceptet.

3.5.1 Pugh-matris

Ett sätt att analysera olika koncept är att använda en Pugh-matris (Johannesson et.al., 2013). Matrisen bygger på att ta beslut baserat på en rationell process där olika kriterier ställs upp. De olika koncepten utvärderas sedan med hjälp av dessa kriterier. Dessa kriterier är också viktade för att se vilken funktion som är den viktigaste respektive minst viktigt. Poängen sammanställs sedan i botten av matrisen där respektive koncept blir tilldelad en slutpoäng. Ju högre slutpoäng, desto bättre är konceptet.

Matrisen gjordes i Microsoft Excel. Koncepten placerades i horisontell riktning med de olika kriterierna i vertikal riktning. Exempel på kriterier som var viktiga vid utvärdering av koncept var "Lära ut viktiga begrepp" vilket syftar på begrepp så som bakre och främre logistik och "Lära ut yttre hot" vilket syftar på hur fiender kan anfalla. Kriterier hämtades från kravspecifikationen som ställts upp sedan tidigare.

3.5.2 Speltest

En metod som också använts är speltest (Beltrami, 2020). Speltest går ut på att låta verkliga användare testa spelet. Anledningen till att speltest är en viktig metod är för att det är svårt att som designer på förhand veta exakt hur användare interagerar med spelet. Speltestet ger därigenom en bild av hur användare interagerar med spelet vilket kan vara till stor nytta för designern. Det finns flera olika typer av speltest.

Initialt gjordes ett par solo speltest för att testa de allra första spelidéerna, vilket syftar på ett speltest utan användare där speldesignern är ensam spelare. Dessa speltest baserades på de spelidéer som kom fram under brainstorming-sessionerna. Även om en del spelmekanik saknades, var det ändå viktigt att testa och se om det fanns några uppenbara konstruktionsmissar i detta stadiet.

Därefter gjordes guidade speltest. Detta betyder enligt Beltrami (2020) att spelet är tillräckligt färdigt för ett speltest men ändå inte helt klart än, vilket lämnar utrymme för justeringar. Ett guidat speltest går också ut på att spelarna i så stor mån som möjligt försöka förstå spelet med hjälp av tillgänglig spelmanual. Förstår spelarna inte reglerna trots hjälp av spelmanual kan speldesignern kliva in och hjälp till och klargöra reglerna.

Ett första speltest gjordes med en grupp spelexperter (Speltest 1: Utvärdering med spelexperter). Spelexperterna var samma personer som deltagit under brainstorming och workshops. Detta speltest gjordes relativt tidigt för att få en tidig input gällande spelet och dess mekanik. Under detta speltest låg fokus främst på de grundläggande kraven. Till exempel hur spelet lyckas inkludera de grundläggande aspekter av militär logistik samt funktioner och hantering av yttre hot. Även vissa aspekter gällande visualisering togs upp.

Testet påbörjades genom att deltagarna fick läsa igenom spelbeskrivningarna. Därefter påbörjades spelet. Under hela speltestet diskuterades olika komponenter i spelet och deltagarna gav löpande feedback under testet.

Det andra speltestet gjordes med målgruppen som deltagare (Speltest 2: Utvärdering med målgruppen operationsanalytiker). Vid detta speltest var spelet i stort sett klart men det fanns ändå utrymme för mindre justeringar. Deltagarna var tre operationsanalytiker med begränsad erfarenhet av militär logistik såväl som manuella spel. Anledningen till att göra ett speltest med målgruppen var för att säkerhetsställa att spelet faktiskt uppfyller de krav som ställts.

Speltestet inleddes med en kort presentation av spelet och dess mål. Därefter fick spelarna läsa igenom var sitt häfte med spelregler. Detta för att se hur pass bra häftet kunde förmedla spelets regler. Spelarna fick även var sitt beskrivningskort för den funktion som respektive spelare skulle ansvara för. Därefter påbörjades spelet, som varade i cirka 45 minuter. Efter spelet fick deltagarna svara på ett antal utvärderingsfrågor, se figur 3.3. Baserat på svaren från utvärderingsfrågor kunde spelet sedan färdigställas till ett slutligt koncept.

Speltest Utvärderingsfrågor
Ranka din tidigare erfarenhet av brädspel mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.
Ranka din tidigare erfarenhet av militär logistik mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.
Tycker du att spelet har bidragit till att du lärt dig mer om följande aspekter av militär logistik?
- Viktiga begrepp
- Olika funktioner (till exempel teknisk tjänst)
- Dilemman
- Yttre hot
- Inneboende logistik
- Maximal kapacitet (huvudlager och förstärkta mellanlager)
Tycker du att spelet har varit bra anpassat till din erfarenhetsnivå?
Tycker du att spelet har varit roligt?
Är det något som du tycker borde ändras med spelet?

Figur 3.3 - Tabell med utvärderingsfrågor för det andra speltestet. Författarens egen bild.

4 ETIK OCH HÅLLBARHET

Att ta hänsyn till aspekter kring etik och hållbarhet är mycket viktigt vid utveckling av nya produkter, speciellt när det rör sig om försvarsverksamhet. I följande kapitel redovisas etiska aspekter samt hållbarhetsaspekter som har varit relevanta i projektet.

4.1 Etiska aspekter

Grundläggande etiska aspekter handlar främst om att göra nytta och inte göra skada. Det sistnämnda blir såklart etiska dilemman gällande militär logistik. Även om militär logistik involverar civilt försvar mot bland annat naturkatastrofer går det inte att förbise att delar av det som transporteras kommer att vara vapen och ammunition. Militär logistik gör således både nytta och indirekt skada vilket är etiska aspekter att vara medveten om. Samtidigt är militär logistik också en del i ett försvar som har till uppgift att stå upp för de värderingar som samhället står för. Detta kan vara värderingar kring demokrati, yttrandefrihet och mänskliga rättigheter. Dessa etiska aspekter utforskas ur ett systemperspektiv, vilket syftar på hur spelet kan påverka spelarna i ett större perspektiv. Till exempel spelarnas framtida agerande i en verklig situation. Detta kan handla om etiska dilemman med prioriteringar så som att rädda liv och försvara landet.

Att applicera de etiska principerna på projektnivå kan vara betydligt svårare, men samma grundvärderingar kring att göra nytta och inte göra skada kan användas. Till exempel är det viktigt att vid intervjuer och enkäter att ha stor respekt för de tillfrågades integritet.

I detta projekt var detta viktigt att följa under alla moment där personer delar med sig av åsikter eller information. Detta var under datainsamlingen, det vill säga vid intervjuer och workshops samt under speltest. Personuppgifter och svar från de tillfrågade ska tas tillvara på ett säkert sätt. Detta omsattes i projektet bland annat genom att följa lagar vid handhavande av information från intervjuer och utvärderingsfrågor så att informationen inte delades med personer utan koppling till arbetet. En annan aspekt som är speciellt viktig vid arbete inom försvarsverksamhet är att ha hög personlig integritet och inte låtas påverkas av yttre påverkan. Detta handlar exempelvis om att inte dela känslig information med yttre part.

4.2 Hållbarhetsaspekter

Hållbar utveckling beskrivs av FN (1987) som *”en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov”*. I detta inkluderas aspekterna social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet. När en ny produkt ska utvecklas görs ofta en livscykelanalys. Detta beskrivs av IVL (2021) som *”en helhetsbild av hur stor miljöpåverkan en produkt har i hela sin värdekedja”*. Sett till att spelet endast kommer att tillverkas i ett eller ett par exemplar är det fysiska spelbrädets påverkan på miljön under sin livslängd begränsad. Större påverkan från spelet kan däremot ske genom dess påverkan på spelarnas beteende under användningsfasen. Därför är det av stor vikt som spelet genom dess utformning uppmanar spelarna att agera hållbart i spelet men framför allt påverka spelarna att agera hållbart i verkliga situationer. Spelet kan dels styra användarna till ett mer hållbart beteende genom dess utformning av spelregler och mål och, dels genom att informera användarna om militär logistikens påverkan ur ett hållbarhetsperspektiv.

Gällande spelets hållbarhetsaspekter kommer vikten framför allt att läggas på miljömässig och ekonomisk hållbarhet. Militär logistik har liksom civila transportsektorn krav på sig att minska utsläppen. Således är det av stor vikt att spelet gör spelarna införstådda i hur miljömässig hållbarhet kan appliceras inom området. Inom miljömässig hållbarhet är det även viktigt att resurser tas tillvara på och att så lite materiel som möjligt går till spillo. Dessutom är det viktigt att energi i form av drivmedel och bränsle används så effektivt som möjligt utan onödiga förluster.

Lika viktigt är det med den ekonomiska hållbarheten. FOI:s kunder har nästan alltid en ekonomisk budget att förhålla sig till. Därför är det viktigt att spelet inte bara gör spelarna införstådda i den miljömässiga utan också den ekonomiska hållbarheten. Dessa områden skulle i spelet kunna beskrivas genom att effektivisera transporterna på så sätt att den tillryggalagda sträckan blir så kort som möjligt. Detta gynnar både miljön på grund av lägre utsläpp från transporterna och ekonomiskt genom en minskning i förbrukning av drivmedel. Transporter av sådant som är farligt både direkt och indirekt sker också och därför är det viktigt ur alla hållbarhetsaspekter att dessa transporter sker på ett säkert sätt. En sådan transport skulle till exempel kunna vara transport av kemikalier. Om detta skulle råka tappas ut i naturen finns stora risker för påverkan på närmiljön. Ett annat exempel är transport av ammunition. Om dessa transporter inte sker på ett säkert sätt finns stora risker för förare av dessa transporter. Konsekvenserna kan bli oerhörda vid felaktig hantering både för människan och den närliggande miljön. En annan aspekt kring hållbarhet är den sociala. För transporter skulle detta till exempel kunna handla om att förare har rätt till bra arbetsförhållanden. Detta kan exempelvis vara rätt till raster vid långa körsträckor. Övergripande för alla aspekter är att förluster av materiel och personal bör minimeras så mycket som möjligt. Detta eftersom skador på materiel och personal har en mycket stor påverkan på såväl ekonomisk, som social och miljömässig hållbarhet. Här är det även viktigt med regelbundet underhåll av utrustning för att maximera livslängd.

För att spelarna i största möjliga mån ska lära sig om hållbarhet är det viktigt att spelet inkluderar detta både i spelmekanik och på andra sätt. Spelets mekanik skulle exempelvis kunna styra spelarna till ett mer hållbart beteende genom att visa på att transporter av skadad utrustning tillbaka till verkstad för reparation eller återvinning är lika viktig som transporter framåt i fält. Detta skulle exempelvis kunna motiveras med att poäng delas ut vid dessa transporter för att motivera spelarna att lägga lika mycket fokus på dessa transporter som övriga. Samma mekanik skulle kunna tillämpas vid transporter av skadade soldater, men då med fokus på social hållbarhet, även om den ekonomiska och miljömässiga hållbarheten också påverkas i detta steg. Ett annat sätt att lära spelarna om hållbarhetsaspekterna skulle kunna vara att beskriva olika komponenters och funktioners påverkan på hållbarheten. Detta skulle exempelvis kunna göras med någon typ av beskrivningskort.

5 RESULTAT AV FÖRSTUDIE

I följande kapitel redovisas resultat som har kommit fram genom tillämpning av de metoder som nämnts i kapitel 3. Bland annat har en översikt gjorts över projektets intressenter och över marknaden. Dessutom har intervjuer och workshops gjort. Därefter analyserades den insamlade datan med en KJ-analys och en funktionsanalys. En moodboard gjordes också. Kapitlet avslutas sedan med en sammanställning av förstudien samt en kravspecifikation.

5.1 Intresseöversikt

Genom intresseanalysen kom det fram att spelet kommer att användas inom FOI:s egen organisation samt eventuellt av deras kunder. Inom den egna organisationen är det operationsanalytiker som kommer att använda spelet och kunder till FOI som skulle ha nytta av spelet skulle främst vara Försvarmakten och deras anställda inom logistikområdet.

5.2 Marknadsöversikt

För att få en förståelse för olika spel och dess särdrag gjordes ett antal studier av spel på marknaden. Dessa spel var framför allt framtagna som sällskapsspel men det kunde ändå ge nyttiga insikter inför framtagning av ett militärt logistiskt spel. Hur spelplanen var designad och hur spelmekaniken fungerade var exempel på frågor som undersöktes.

Ett av de spel som undersöktes var *The Settlers of Catan* eller bara *Catan*, se figur 5.1, vilket enligt Boardgamegeek (u.å.) är ett spel som bygger på att man som spelare ska bygga infrastruktur på ön Catan. Ön har ett antal olika områden med viktiga råvaror som gör det möjligt att bygga byar, städer och vägar. Genom att spelaren placerar infrastruktur vid en viss råvara så ger detta spelaren tillgång till denna råvara. Genom att spelaren har tillgång till råvaror så som vete, boskap och trä kan städer och byar byggas ut och spelare kan bli den största aktören på ön vilket är spelets mål. Spelplanen är hexagonformad och spelkort såväl som tärningar används. I spelet ingår också ett visst mått av osäkerhet i form av attacker från rövare. Om en spelare slår sju med tärningarna kommer rövarna vilket leder till att inga råvarukort delas ut och alla spelare med fler än sju råvarukort måste lämna tillbaka hälften av dessa till banken.



Figur 5.1 - Spelplan till *The Settlers of Catan*. Crout, G. (2020). [Fotografi].
<https://unsplash.com/photos/MvkyiZy1JQ>. Unsplash License.

Ett annat spel som också undersöktes var *Risk*, se figur 5.2, vilket är ett av de absolut populäraste sällskapsspeken inom krigsspelgenren (Boardgamegeek, u.å.). Spelet har funnits sedan 1959 och går ut på att nå världsherravälde. Detta nås genom strategiskt stridande mot andra spelare, och steg för steg ta över andra spelares territorier. Striderna vinnas och förloras med tärningskast. Spelplanen är en förenklad världskarta och de stridande trupperna symboliseras med spelpjäser i plast. En aspekt som gör spelet mer oförutsägbart är hemliga uppdrag. Detta är ett kort som delas ut till spelarna i början av spelet med ett hemligt uppdrag som kan utföras för att vinna spelet. Exempel på detta kan vara att ta över två specifika territorier. På så sätt kan vinsten säkras trots att en annan spelare kontrollerar fler territorier.



Figur 5.2 - Spelplan till Risk. Photoz, D. (2020). [Fotografi].
<https://unsplash.com/photos/BDIFIT1ILDs>. Unsplash License.

Även spelet *Ticket to Ride* undersöktes, se figur 5.3. Spelet handlar i huvudsak om att skapa sammanhängande järnvägslinjer mellan olika städer (Boardgamegeek, u.å.). Detta görs genom att spelaren samlar på sig kort för olika tåg och försöker bygga en så lång sammanhängande järnvägslinje som möjligt. Ju längre järnvägslinjer en spelare har ju mer poäng får spelaren. I spelet finns också biljettkort vilket påminner om ”hemliga uppdrag” - korten i *Risk*. Biljettkortet handlar om att bygga järnvägslinjer mellan specifika städer, vilket ger extra poäng vid poängräkning i slutet av spelet. Om en spelare däremot inte lyckas bygga järnvägslinjer mellan dessa städer ges i stället minuspoäng.



Figur 5.3 - Spelplan till Ticket to Ride. Photoz, D. (2020). [Fotografi].
<https://unsplash.com/photos/FdTmaUIEr4A>. Unsplash License.

Spelen har både likheter och olikheter som är viktiga att lyfta fram. Likheter i spelmekanik handlar främst om spelens upplägg med en karta som spelplan och pjäser som placeras på denna karta. Likheter går även att finna i att pjäser ska transporteras över spelplanen och att en viss logistisk utmaning finns i detta, så som begränsningar i antalet steg som kan tas varje runda. Därefter skiljer sig spelen ganska mycket gällande spelmekaniken. Till exempel går *Ticket to Ride* ut mer på att anskaffa sig så många järnvägssträckor som möjligt snarare än resurser som i *Risk* och *Catan*. *The Settlers of Catan* sticker också ut genom möjligheten till att byta resurserkort mellan spelare. En aspekt som dock är liknande i samtliga spel är målet om att skapa monopol/världsherravälde. Skillnaden ligger i stället i vilken typ av marknad som det handlar om, till exempel städer, länder eller tåglinjer. Gällande *The Settlers of Catan* och *Risk* finns likheter kring hur resurser tillförs till spelet. Detta görs i båda spelen baserat på hur många områden som spelaren har kontroll över.

5.3 Datainsamlingsmetoder

Information inhämtades genom ett antal olika datainsamlingsmetoder, främst frågebaserade metoder. Eftersom fokus låg på kvalitet och att produkten i fråga skulle vara specifik till en målgrupp undveks övergripande enkäter och snabbintervjuer, till fördel för djupintervjuer och workshops. Detta för att få ett så bra underlag som möjligt. Intervjuer och workshops genomfördes med experter på områden såsom speldesign och militär logistik. Efter datainsamlingen analyserades resultatet med hjälp av ett antal olika analysmetoder.

5.3.1 Intervjuer

Följande kapitel redovisar resultatet för de intervjuer som gjorts. Kapitlet är indelat i resultat kring spelet och resultat kring målgruppen.

Spel och spelmekanik

Intervjuerna gav många nyttiga insikter kring manuella spel. En viktig tanke som kom upp genom intervju av en spelexpert var att osäkerhet och sannolikhet kan vara bra att på något sätt implementera i spelet. Genom att implementera dessa faktorer kan en större dynamik skapas och således uppfylla de krav som ställts upp i kravspecifikationen.

Under en intervju med en spelexpert nämns också hur hårfin linjen är mellan spelbarhet och realism. Genom att konstruera ett spel med hög spelbarhet, blir spelet visserligen bra men det finns risk att spelarna inte lär sig det som spelet är tänkt att lära ut. Att i stället konstruera ett spel med alltför mycket realism finns risken att spelet blir oerhört komplicerat och inte heller lyckas lära spelarna om ämnet. Detta kan kopplas ihop med behovet av att spelet är anpassat för ovana spelare.

En annan åsikt som kom upp under en intervju med en spelexpert var att det var en stor fördel om spelet kunde spelas solitärt. Detta spelsätt var ovanligt inom genren men kan erbjuda stora fördelar gentemot ett spel som endast går att spela flera spelare tillsammans. Till exempel skulle spelet kunna spelas solitärt hemifrån i förväg och därefter skulle en reflektion kunna ske mellan spelare som spelat spelet. Genom att spelet också går att spelas solitärt ökas

graden av anpassning för olika intressenter. Om exempelvis Försvarsmakten har behov av spelet kan det finnas intresse av att kunna spela spelet solitärt.

Ytterligare en åsikt från en spelexpert var att spelet måste utformas på ett sådant sätt så att spelarna inte läser in saker som inte stämmer. Detta skulle till exempel kunna vara att kartan utformas på ett sätt som spelarna uppfattar som en viss situation, vilket kanske inte stämmer med spelets verklighet.

En aspekt som måste undvikas i spelet är gamification. Gamification handlar om att använda spelelement i något som inte är ett spel. Visserligen var det ett spel som skulle konstrueras men det är viktigt att fokus ligger på spelets huvudsyfte och inte blir en fråga om att spelarna försöker hitta svagheter i speldesignen och utnyttjar detta för att vinna spelet så snabbt som möjligt. Detta kan kopplas ihop med att spelets huvudsyfte är att lära ut militär logistik och således inte är ett spel för underhållning.

Idéer och tankar som kom fram under djupintervjuerna finns beskrivna i 5.4.1 KJ-analys, men i stora drag var det följande synpunkter som kom fram:

- Ska framför allt fungera bra för ovana spelare.
- Gärna ett roligt spel.
- Osäkerhetsfaktorn får gärna inkluderas, exempelvis tärningskast.
- Karta kan användas som spelplan.
- Gärna ett dynamiskt spel.
- Balans mellan spelbarhet och realism.
- Stor fördel om spelet kan spelas av en person.
- Undvika att spelarna läser in för mycket i spelplanen.
- Undvika gamification

Utöver dessa synpunkter har krav på spelet ställts upp i 5.4.5 Kravspecifikation.

Målgruppen operationsanalytiker

Utbildning och tidigare erfarenhet varierar kraftigt, från personer med en djup militär bakgrund till personer utan tidigare erfarenhet av försvarsverksamhet. Anledningen till detta är ett generationsskifte där nya anställda behöver sätta sig in i militär logistik. Spelet riktar sig framför allt till personer utan militär bakgrund.

Målgruppen har ofta en akademisk bakgrund från exempelvis en ingenjörsutbildning. Erfarenheten av militär verksamhet är begränsad och tidigare arbetslivserfarenhet är ofta inom den civila sektorn. Kunskapen inom militär logistik är därför inte så utbredd, vilket var grunden till spelets utveckling. Spelets syfte är att öka kunskapen inom militär logistik för operationsanalytiker. Många i målgruppen skulle klassas som ovana spelare. De flesta i målgruppen hade spelat sällskapsspel men hade inte vana av att spela mer avancerade brädspel. Informationen kring målgruppen kom främst från intervjuer, men också från ingångskraven i början av projektet.

5.3.2 Workshops

Därefter utfördes för workshops, både som kravworkshop med uppdragsgivare och som workshop för att få synpunkter på speldesign från spelexperter, se figur 5.4.

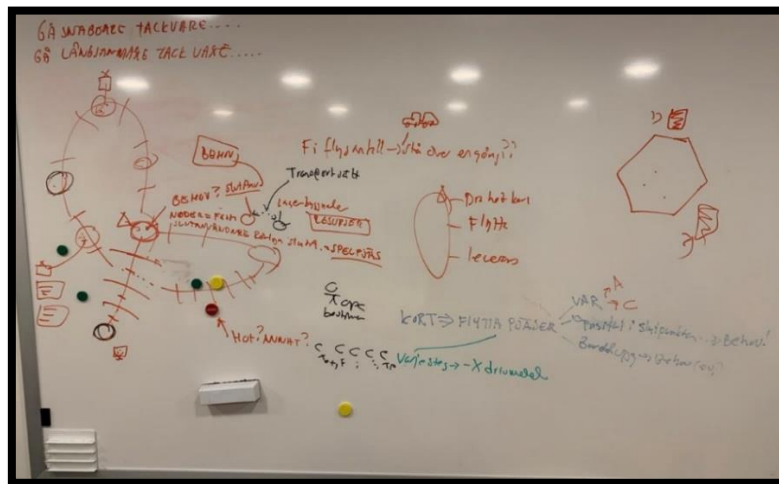
Med hjälp av workshops kunde behoven och kraven fastställas. Dessa finns beskrivna i figur 5.8 i kravspecifikationen. Workshoparna ledde bland annat till att funktionerna drivmedel, ammunition, sjukvård och teknisk tjänst kunde fastställas. Även komponenter så som huvudlager, fältlager och fältsjukhus kunde delvis fastställas under denna metod.

En mer specifik synpunkt som kom upp under en workshop var att tredimensionella spelpjäser nästan alltid är bättre än papperslappar med symboler på. Anledning till detta var att tredimensionella spelpjäser är betydligt enklare och flytta.

En annan synpunkt som kom upp var gällande spelplanens utformning. Initialt fanns en tanke att visualisera spelplanen som en ö. En deltagare på workshopen menade då att spelarna skulle kunna få uppfattning att situationen utgår från en ö med allt vad detta innebär. Spelaren läser genom spelets utformning in mer information än vad som spelet egentligen menar.

Följaktligen kan det vara bättre att visualisera kartan på ett annat sätt. Detta var också en åsikt som kom upp under en intervju.

Ytterligare en synpunkt som kom upp under en workshop var att symboliserande färger gärna kan användas vid design av spelet. Färgen röd används ofta för att visa på en motståndare och färgen blå visar ofta på det egna försvaret eller allierade. Även resurser och transportbehov kan symboliseras med färger. Drivmedel symboliseras ofta med färgen svart och sjukvård med vit.



Figur 5.4 - Whiteboard med idéer och tankar kring spelupplägg genererade vid en workshop. Nordstrand, E. Återgiven med tillstånd.

5.4 Analys

Följande kapitel redovisar resultatet för de analysmetoder som använts i projektet. Till exempel KJ-analys och moodboard.

5.4.1 KJ-analys

KJ-analysen innebär att dela upp den insamlade informationen i olika kategorier. Genom att dela upp KJ-analysen i tre kategorier var det enklare att särskilja de åsikter som handlade om spelets fysiska utformning och de som handlade om spelets mekanik, respektive övriga åsikter, se figur 5.5. Av de åsikter som kom fram i analysen gällande spelkonceptet handlade många om att det var viktigt att skapa ett dynamiskt spel. Detta betyder att spelet är föränderligt. Användning av osäkerhetsfaktorn kunde därför vara bra att implementera. Gällande spelets fysiska attribut gavs mer konkreta åsikter. Till exempel att det var viktigt att inte göra spelplanen för detaljerad eller att spelpjäser gärna bör vara tredimensionella. I kategorin ”Övrigt” återfinns bland annat en tanke kring att det sker något av ett generationsskifte bland operationsanalytiker. Många nya inom yrket saknade samma militära bakgrund som de äldre inom yrket besatt. Rubriken ”Ingångskrav” innehåller de behov och krav som satts upp av uppdragsgivaren.



Figur 5.5 - KJ-analys. Författarens egen bild.

5.4.2 Funktionsanalys

I följande kapitel redovisas den funktionsanalys som gjorts, se figur 5.6. Huvudfunktion förkortas i tabell som HF. Delfunktion som DF och stödfunktion som SF. Funktionsanalysen analyserar och klassificerar funktionerna, som tagit fram baserat på informationen från datainsamlingen. Huvudfunktionen valdes till ”lära ut militär logistik” vilket betyder att målgruppen operationsanalytiker ska få en övergripande förståelse för militär logistik efter att ha spelat spelet. Därefter valdes flera delfunktioner, så som att ”lära ut yttre hot” och ”lära ut maximal kapacitet”. Slutligen valdes ett antal stödfunktioner som stöder huvudfunktionen och delfunktionerna. Stödfunktionerna var bland annat att spelet skulle ”underlätta för ovana spelare” och ”erbjuda solitärt spel”.

Funktion	Klass	Kommentar
Lära ut militär logistik	HF	Till operationsanalytiker
Lära ut begrepp	DF	Viktiga begrepp inom militär logistik
Lära ut funktioner	DF	Funktioner inom militär logistik
Lära ut dilemman	DF	Dilemman som kan uppstå i militär logistik
Lära ut yttre hot	DF	
Lära ut inneboende logistik	DF	
Lära ut maximal kapacitet	DF	En begränsad kapacitet hos förband
Underlätta för ovana spelare	SF	Spelare utan vana av spel eller militär logistik
Erbjuda underhållning	SF	Vara ett roligt spel
Lära ut hållbarhet	SF	Lära ut hur spelarnas agerande påverkar hållbarheten ur såväl miljömässig som ekonomisk och social synvinkel
Erbjuda solitärt spel	SF	Kunna spelas ensamt

Figur 5.6 - Funktionsanalys. Författarens egen bild.

5.4.3 Moodboard

För att beskriva spelets stämning och värden gjordes en moodboard. Resultatet för moodboarden, se figur 5.7, visar på de värden som spelet ska symbolisera. Dessa värden är bland annat trygghet, tillgänglighet, ansvar, försvar, transport och logistik.

Moodboarden inkluderar ett par av de spel som undersöktes i marknadsöversikten, bland annat *Risk* och *Catan* med anledning av att designen hos dessa visade både på militär verksamhet och logistik. Moodboarden inkluderar också ett färgschema för att ge inspiration kring färgsättningen för spelkonceptet. Till exempel färger på spelets olika komponenter så som spelbrädet, spelpjäser och spelkort. Färgsättningen baseras dels på den teoretiska referensramen, dels inspirations hämtat från marknadsanalysens spel. De gula färgtonerna hämtades till exempel från flera av marknadsanalysens spel, där de ofta användes som bakgrundsfärg eller ett landområde. De röda tonerna hämtades från teorikapitlet för att symbolisera en varning eller fara. Den blå färgen hämtades också från teorikapitlet och symboliserar det egna försvaret eller en allierad. I moodboarden inkluderas även Försvarsmaktens bilder på transporter och stridsvagnar.



Figur 5.7 - Moodboard. Mahmod, B. (2016). [Fotografi].

<https://www.forsvarsmakten.se/sv/sok/#!/images?query=sjukv%C3%A5rd&image=83090>.

Återgiven med tillstånd. Nyström, M. (2018). [Fotografi].

<https://www.forsvarsmakten.se/sv/sok/#!/images?query=logistik&image=92270>. Återgiven med tillstånd. Åhlén, M. (2010). [Fotografi].

<https://www.forsvarsmakten.se/sv/sok/#!/images?query=transport&image=25813>. Återgiven med tillstånd. Fristrup, A. (2021). [Fotografi]. <https://unsplash.com/photos/w7eaCH6ShR4>.

Unsplash License. Photoz, D. (2020). [Fotografi].

<https://unsplash.com/photos/BDIFIT1ILDs>. Unsplash License.

5.4.4 Sammanställning av förstudie

Det var flera viktiga aspekter som kom fram under förstudien. En viktig aspekt var till exempel att en majoritet av målgruppen har liten erfarenhet av såväl spel som militär logistik. En spelare beskrev situationen som ett generationsskifte där framför allt yngre personer utan militär bakgrund behöver tillförsäkra sig kunskap om militär logistik. Detta skulle exempelvis kunna lösas genom att spela ett manuellt spel. I och med att många spelare var ovana var det viktigt att undvika alltför svår spelmekanik samt militär terminologi. Detta kan exempelvis vara onödigt komplexa och långa drag eller ord och begrepp som är alltför svåra för en ovan spelare. Samtidigt var det viktigt att spelarna lär sig om militär logistik under spelets gång vilket kan göras genom bruk av exempelvis militär terminologi eller militära symboler.

En annan viktig aspekt, troligtvis en av de viktigaste, var att konstruera spelet så att det var en spegling av verkligheten utan att för den delen förlora spelbarheten i spelet. Spelet fick således inte vara för komplext men samtidigt inte heller för basalt. Till exempel var det viktigt att visa på att olika funktioner förbrukar drivmedel men det kanske inte är lämpligt att visa drivmedel som enskilda spelpjäser. Ett annat exempel är förenkling av spelplanen. Det är kanske viktigare att spelarna skapar en förståelse för spelet snarare än att spelplanen är en exakt representation av verkligheten. Detta berör också visualiseringen av spelet. Det är

viktigt att visualisering med symboler och färgsättning bidrar till att spelarna lär sig om ämnet. Det var också nödvändigt att visa de funktioner som i samråd med uppdragsgivaren valts ut som särskilt viktiga. Dessa funktioner är drivmedel, ammunition, teknisk tjänst och sjukvård.

I kombination med dessa funktioner var det också viktigt att visa på de olika logistikkomponenterna. Dessa valdes till huvudlager, förstärkt mellanlager och fältsjukhus/fältverkstad.

En ytterligare aspekt att ta hänsyn till är att spelet bör vara dynamiskt. Detta betyder att spelet måste implementera funktioner kring sannolikhet och osäkerhetsfaktorn. Spelet bör därför vara konstruerat på sådant att sätt att varje omgång av spelet skiljer sig från varandra. Exempel på hur detta kan genomföras kan vara genom att dra kort som påverkar spelet i olika riktningar. Det kan också vara genom tillämpning av tärningar som skapar en osäkerhet samt användning av dilemman som påverkar spelarna olika varje runda. Anfall kan ofta uppstå i form av flyganfall, antingen mot specifika noder, logistikkomponenter eller mer övergripande. Spelarna ställs därigenom för ett logistiskt dilemma kring hur de bör agerade i denna specifika situation. Om inte dessa faktorer implementerades fanns det en risk att spelet endast blev en fråga om att flytta pjäser runt på en spelplan.

Gällande spelets hållbarhetsaspekter bör fokus ligga på spelets indirekta påverkan snarare än den direkta. Fokus bör således ligga på spelets möjlighet till att påverka spelarna till ett mer hållbart beteende i framtiden, snarare än det fysiska spelbrädets påverkan. Genom att utforma spelet på sådant sätt att spelarna uppmanas till att göra bättre val kan förhoppningsvis spelarnas agerande i en verklig situation ha större fokus på hållbarhetsaspekter.

5.4.5 Kravspecifikation

I följande kapitel redovisas resultatet för den kravspecifikation som gjorts, se figur 5.8. Kravspecifikationen redovisar krav som har sitt ursprung i ingångskrav, datainsamling, hållbarhetsanalys eller den teoretiska referensramen. Kraven delades in i nödvändiga respektive önskvärda krav. Krav som hade sitt ursprung i intervjuer och workshops var generellt mer konkreta kring exempelvis utformning av spelet. Kravspecifikationen delades också upp mellan grundläggande krav och spelspecifika krav

Krav/Behov	Beskrivning	N/Ö	Ursprung
Grundläggande krav			
Förstå grunden i militär logistik	Målgruppen ska lära sig grunden i militär logistik och vad detta handlar om.	N	Ingångskrav
Förstå begreppet militär logistik	Målgruppen ska lära sig viktiga begrepp inom militär logistik så som främre och bakre logistik.	N	Ingångskrav
Förstå skillnaden mellan olika funktioner	Målgruppen ska lära sig om olika funktioners uppgifter och vad som skiljer funktionerna åt. (till exempel Teknisk tjänst)	N	Ingångskrav
Förstå vilka olika dilemma som kan uppstå	Målgruppen ska förstå olika dilemman som kan uppstå inom militär logistik, exempelvis oförutsedda händelser så som flyganfall.	N	Ingångskrav
Förstå hur yttre hot fungerar	Målgruppen ska förstå att det finns ett yttre hot, alltså en fiende.	N	Ingångskrav
Förstå hur inneboende logistik fungerar	Målgruppen ska förstå att förband och transporter själva har behov av resurser.	N	Ingångskrav

Förstå hur maximal kapacitet fungerar	Målgruppen ska förstå att det finns en begränsad kapacitet för resurser för förband såväl som för transporter.	N	Ingångskrav
Förstå etiska ställningstaganden	Målgruppen ska förstå olika situationer där etiska ställningstaganden behöver tas.	N	Hållbarhetsanalys
Förstå miljömässig hållbarhet	Målgruppen ska förstå att olika agerande i spelet leder till olika påverkan på den miljömässiga hållbarheten.	N	Hållbarhetsanalys
Förstå social hållbarhet	Målgruppen ska förstå att olika agerande i spelet leder till olika påverkan på den sociala hållbarheten.	N	Hållbarhetsanalys
Förstå ekonomisk hållbarhet	Målgruppen ska förstå att olika agerande i spelet leder till olika påverkan på den ekonomiska hållbarheten.	N	Hållbarhetsanalys
Spelspecifika krav			
Tillämpa en estetisk gestaltning som främjar inläring	Spelet bör tillämpa kognitiva aspekter så som gestaltlagar och kognitiva processer för att spelet ska vara så användarvänligt som möjligt.	N	Teoretisk referensram
Tillämpa en färgsättning som främjar inläring	Spelet bör tillämpa en färgsättning som främjar inläring och gör spelet användarvänligt.	N	Teoretisk referensram
Tillämpa en produktsemiotik som främjar inläring	Spelet bör tillämpa symboler och ikoner som främjar inläring.	N	Teoretisk referensram
Inkludera osäkerhetsfaktorn	Inkludera osäkerhet i spelet för att skapa en större dynamik i spelet. Exempelvis genom tärningar.	N	Intervju
Tillämpa en design som balanserar spelbarhet med realism	Spelet bör vara utformat med en balans mellan spelbarhet och realism.	N	Intervju
Undvika gamification	Spelet får inte vara konstruerat på sådant sätt att svagheter i speldesignen utnyttjas för att vinna så snabbt som möjligt.	Ö	Intervju
Undvika att spelarna läser in för mycket i spelplanen	Spelet får inte vara konstruerat på sådant sätt att spelarna kan läsa in aspekter av spelbrädet som inte stämmer.	Ö	Intervju
Vara roligt	Genom att spelet är roligt kan det bidra till att spelare har enklare att förstå militär logistik.	Ö	Intervju
Vara spelbart för upp till fem personer	Spelet ska vara möjligt att anpassa för varierande storlek på antalet spelare.	N	Intervju
Vara anpassat för ovana spelare	Spelet ska kunna spelas av spelare utan tidigare erfarenhet av vare sig spel eller militär logistik.	N	Intervju
Möjligt att spela solitärt	Att kunna spela spelet solitärt (ensamt) är en stor fördel.	Ö	Intervju
Maximal storlek 80 cm bred	Spelet bör inte vara större än 80 cm i bredd då det därmed inte får plats på ett skrivbord.	Ö	Intervju
Inte mer än 1 h speltid/spelomgång	Spelet ska bör inte ta längre tid än en timme per spelomgång.	Ö	Workshop
Tredimensionella spelpjäser	Spelpjäserna bör vara tredimensionella för att enkelt kunna flytta dessa.	Ö	Workshop
Inkludera funktioner i spelet	Inkludera drivmedel, ammunition, teknisk tjänst och sjukvård.	N	Workshop
Inkludera logistikkomponenter	Inkludera huvudlager, förstärkt mellanlager och fältsjukhus/fältverkstad.	N	Workshop
Tillämpa en spelmekanik som främjar inläring	Spelmekaniken bör vara konstruerad på sådant sätt att inläring främjas.	N	Workshop
Tillämpa en speldynamik som främjar utveckling	Speldynamiken bör vara konstruerad på sådant sätt att utveckling i spelet främjas.	N	Workshop

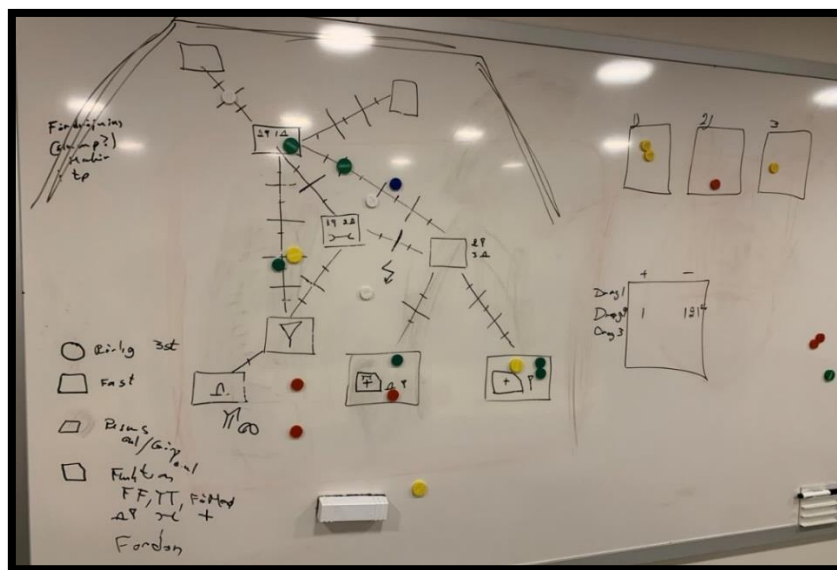
Figur 5.8 - Kravspecifikation för spelkoncept. Författarens egen bild.

6 KONCEPTUTVECKLING

I följande kapitel redovisas resultatet från idégenereringsfasen som användes för att ta fram spelkoncept. Detta inkluderar de tidiga konceptidéerna och prototypande. Dessutom gjordes utvärderingar i form av en PUGH-matris och ett speltest. Även Occams razor användes under kapitlet. Slutligen kunde ett koncept väljas ut för vidareutveckling.

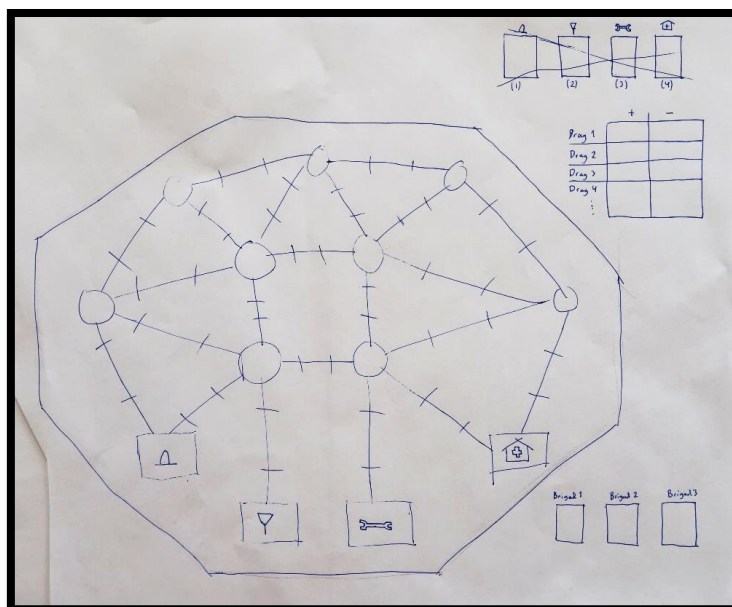
6.1 Tidiga konceptidéer

Brainstorming-sessionerna resulterade i ett antal olika tidiga konceptidéer. Dessa var mycket grundläggande och behövde efter metoden fortfarande en del vidareutveckling. Figur 6.1 visar på en första tanke kring hur en spelplan skulle kunna konstrueras. Konceptetidéerna var mycket enkla skissprototyper men gav ändå en fingervisning om hur spelet kunde byggas upp med olika sjukhus, verkstäder och lager med vägar emellan. Vid sidan av spelplanen har lager för förbanden byggts upp. Vid sidan av spelplanen finns också en typ av poängtabell i form av dagar med antingen ett plus eller minus-tecken för att visa på poängställningen i spelet. Under dessa tidiga konceptidéer ägnades ingen tid på att göra spelet användarvänligt eller estetiskt tilltalande. Detta gjordes längre fram i projektet. Fokus låg i stället på att testa hur spelplanen och dess mekanik skulle fungera.



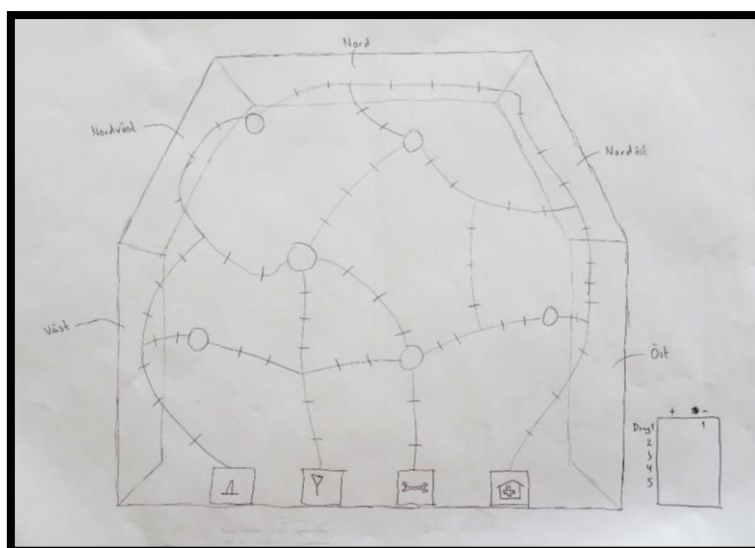
Figur 6.1 - Visualisering av en av de första spelidéerna med de olika funktionernas huvudlager placerade längst bak och där anfall kommer ovanifrån. Resurserna är symboliserade med magneter i olika färger. Nordstrand, E. Återgiven med tillstånd.

Figur 6.2 visar en första skiss som skapades under brainstorming. Denna skiss visar en idé kring en oktagonformad spelplan med streck och noder som ska symbolisera vägar och städer. I botten av planen finns funktionernas huvudlager. Än hade inte heller någon strategi kring hur fiender skulle anfalla området utvecklats.



Figur 6.2 - En första skiss på en oktagonformad spelplan med huvudlager placerade längst bak. Författarens egen bild.

Figur 6.3 visar däremot en skiss på en mer utvecklad spelplan där förbandens strider var tänkta att ske inom de yttre stridsområden. Kompassriktningarna väst, nordväst, nord, nordost och ost adderades till spelplanen för att visa de olika riktningar som anfall kunde komma ifrån. Denna spelplan gjordes också hexagonformad i stället för oktagonformad. Anledningen till att en form med en tydlig baksida testades var på grund av att det skulle visa på ett område med en gräns och en försvarslinje, snarare än att anfall även kunde komma bakifrån.



Figur 6.3 - En andra skiss på en spelplan av en halvö med huvudlager placerade längst bak och anfallsområden från olika riktningar. Författarens egen bild.

Gemensamt för de tre spelidéer var att ha ett område som försvaras mot anfall. Förband försvarar området och transporter transporterar fram och tillbaka resurser till förbanden genom att gå på en karta bestående av noder. En tanke som också kom upp under en brainstorming-session var att ha förbandens lager placerade på spelplanen. På så sätt var tanken att spelare enkelt kan se hur mycket resurser som respektive förband hade i sitt lager. En aspekt att ta med sig är att bakre logistik inte nödvändigtvis behöver betyda längre bak i fält. Detta skulle betyda att huvudlager kan flyttas högre upp i spelplanen för att visa just detta. Detta var en aspekt att ta med till vidareutvecklingen och där bättre visa hur främre och bakre logistik fungerar.

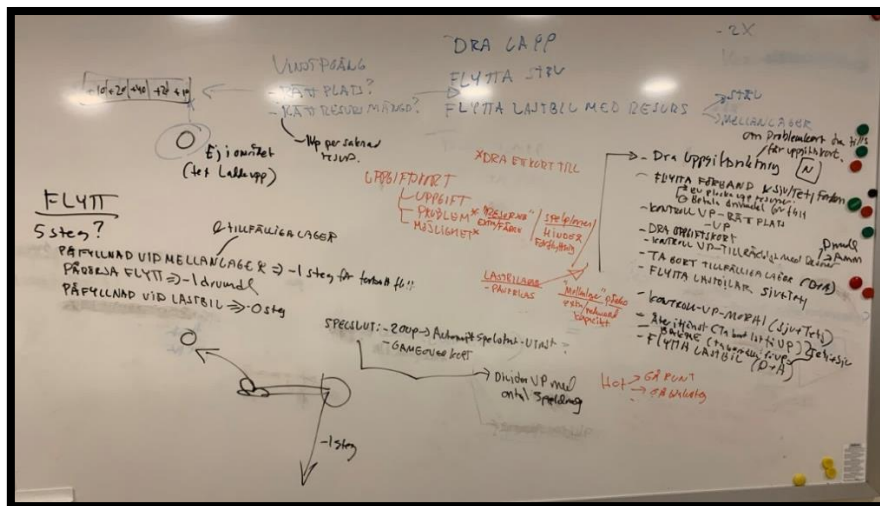
6.2 Tidig konceptutveckling

När tidiga konceptidéer hade genererats var det dags att påbörja själva utvecklingen av spelet. Initialt fanns en tanke om att konstruera ett spel som utgår från en karta, vilket var ett vanligt sätt att konstruera spel hos FOI. Ett sådant spel bygger på att spelplanen konstrueras på genomskinlig plastfilm och sedan lagts ovanpå en karta. Denna typ av spelplan valdes efter rådfrågning av handledare bort då det hade varit svårt att implementera vissa av de uppsatta kraven i denna spelplan. Till exempel kravet om att spelet ska vara anpassat för ovana spelare.

Utvecklingen gick sedan vidare mot mer traditionella spelplaner i likhet med exempelvis sällskapsspelet *The Settlers of Catan* och *Risk*. Större möjligheter gavs därmed hur spelplanen kunde designas. Till exempel fanns större möjligheter att utforma spelplanens bakgrund på ett sådant sätt att det göra spelet enklare för spelarna att förstå.

Nästa steg var att utveckla spelets mekanik, alltså hur spelet är uppbyggt, vilket visas i figur 6.4. Eftersom logistiken var det som ska läras ut var det viktigt att spelet i så hög grad fokuserade just på den logistiska delen. Det var viktigt att det inte blev ett spel som fokuserade för mycket på de stridande aspekterna av spel. Här var brainstorming en metod som användes flitigt. Brainstormingen ledde bland annat till idéer kring spelets fokus på logistik. En idé var att spelpjäser agerar olika funktioner som sedan transporterar resurser fram till stridande förband.

I och med att spelet till stor del skulle komma att spelas av ovana spelare bör dragen inte göras alltför komplexa, men samtidigt försöka få in så mycket av verkligheten i spelmekaniken som möjligt. Det var hela tiden en balansgång mellan spelbarhet och att realistiskt kunna avbilda verkligheten. Dragen skulle exempelvis kunna utformas på sådant sätt att en spelare drar ett anfallskort som beskriver ett anfall från någon riktning på kartan. Det skulle också kunna vara att en tärning bestämmer riktningen och storlek på anfallet.



Figur 6.4 - En första beskrivning över hur spelets drag och rundor var tänkta att fungera. Nordstrand, E. Återgiven med tillstånd.

Spelets mekanik handlar om att resurser transporteras till och transportbehov bort från förband. Förbanden har till uppdrag att försvara områden och transporterna har till uppdrag att hela tiden se till att förbanden har tillräckligt med resurser. Spelet är tänkt att vinnas genom att spelarna gemensamt får ihop ett förbestämt antal vinstpoäng. Dessa vinstpoäng genereras främst genom att förbanden försvarar ett område. Spelplanen kommer vara uppbyggd av bakre och främre logistik som kommer att representeras av centrallager och fältlager. Olika resurser och transportbehov kommer att ha olika egenskaper. Drivmedel och ammunition kommer att transporteras till förbanden medan sjukvård och teknisk tjänst kommer att transportera från förbanden för att spegla dess huvudfunktion. Sjukvård och teknisk tjänst transporteras i verkligheten visserligen till förbanden också, men för att öka spelbarheten valdes att endast visa på att dessa transportbehov transporteras från förbanden. Det är också på detta sätt som spelarna för sjukvård och teknisk tjänst kan samla ihop vinstpoäng. Vinstpoängen genereras för dessa funktioner på två sätt. Dels genom att resurserna som har befunnit sig i ett sjukhus eller verkstad under en runda, dels genom att för många av dessa resurser inte befinner sig hos förbanden. Det är också på detta sätt som hållbarhetsaspekterna inkluderas i spelets mekanik. Genom att skadade och sjuka soldater transporteras till sjukhus uppnås social och ekonomisk hållbarhet. När utrustning och materiel behöver repareras eller återvinnas transporteras detta till verkstad för att uppnå miljömässig och ekonomisk hållbarhet.

6.3 Koncept

Följande kapitel redovisar resultatet för de tre inledande koncepten på spelplaner. Kapitlet inkluderar också valet av vilket koncept som skulle vidareutvecklas. Alla de tre koncepten grundade sig i samma typ av spelmekanik som utvecklats under idégenereringen. Skillnad låg i stället i utformningen av spelplan och sättet dessa fungerade på. Spelmekaniken som koncepten grundade sig i går ut på att olika resurser transporteras fram och tillbaka mellan förband och huvudlager. Förband ska med hjälp av resurserna försvara området som spelplanen består av. Andra typer av spel i form av till exempel kortspel hade varit svåra när

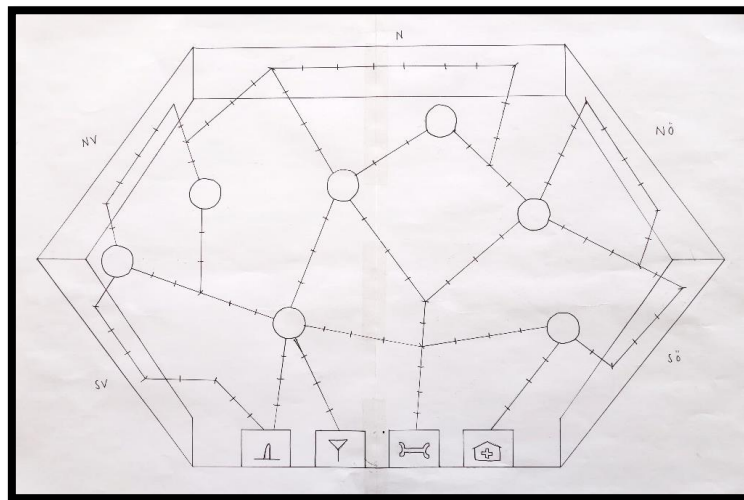
det kommer till kravuppfyllnad. Spelmekaniken hämtar också inspiration av de spel som undersökts i marknadsöversikten.

Alla koncepten inkluderade funktionerna drivmedel, ammunition, teknisk tjänst och sjukvård. Anledningen till att dessa valdes att inkluderas var för att de under workshopsen ansågs vara de viktigaste för målgruppen att känna till. Detsamma spelets övriga komponenter så som huvudlager, förstärkt mellanlager, fältsjukhus och fältverkstad.

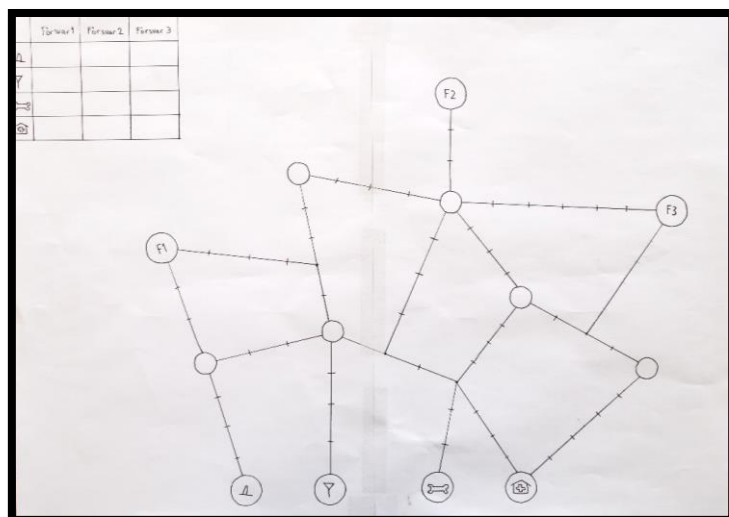
Även om dessa funktioner och komponenter inte helt överensstämmer med verklighetens logistik som identifierats av Elg och Ternblad (2020), ansågs de under workshopsen vara bättre lämpade för att lära sig grunderna och få en övergripande kunskap kring militär logistik. Anledningen till att fler komponenter inte inkluderades var för att detta hade lett till en ökad komplexitet och en minskad spelbarhet. Detta hade möjligtvis fungerat om spelet riktat sig till avancerade spelare med mycket kunskap kring militär logistik, men i och med att spelets målgrupp hade begränsad erfarenhet av spel och militär logistik valdes dessa bort.

6.3.1 Koncept 1 – ”Hexagonen”

Detta koncept har en hexagonformad spelplan, se figur 6.4, med huvudlager placerade i botten. Anfall kan sedan komma från riktningarna sydväst, nordväst, nord, nordost och sydost. Anfall kan således inte komma i sydlig riktning där huvudlagrena är placerade. I spelets början placeras ett förstärkt mellanlager ut tillsammans med ett fältsjukhus och en fältverkstad. Kapaciteten för det förstärkte mellanlagret är begränsad till tre ammunitionsresurser och tre drivmedelsresurser.



Figur 6.5 - Enkel visualisering av koncept 1 med hexagonformad spelplan och huvudlager placerade längst bak. Författarens egen bild.



Figur 6.7 - Enkel visualisering av koncept 3 där förbanden är fasta i stället för rörliga.
Författarens egen bild.

6.3.4 Utvärdering och val av spelkoncept

Med en Pugh-matrisen, se figur 6.8, kunde de tre spelkoncepten rankas och ett koncept väljas för vidareutveckling. Det koncept som fick flest poäng i matrisen var koncept 2, tätt följt av koncept 1. Matrisen visade att rörliga förband var fördelaktigt gentemot stationära förband av den anledningen att spelet blir mer dynamiskt och utmanande. En funktion som dock togs från koncept 3 var implementeringen av förbandens lagernivå på spelplanen. Detta var ett mycket bra sätt att visualisera det för spelarna så denna funktion följde med till det slutliga konceptet. Beslut togs om att koncept 2 skulle väljas för vidareutveckling. När detta beslut var fattat påbörjades ett omfattande arbete med att visualisera konceptet och spelplanen på bästa sätt. I matrisen inkluderades också en kolumn för det ideala spelet vilket är ett spel som får högsta möjliga poäng på varje önskemål.

Pugh-matris		Ideala spelet		Koncept 1		Koncept 2		Koncept 3	
Krav	Vikt	Värde	Total	Värde	Total	Värde	Total	Värde	Total
Grundläggande krav									
Lära ut grunden i militär logistik	5	5	25	4	20	5	25	3	15
Lära ut begreppet militär logistik	4	5	20	4	16	4	16	3	12
Lära ut skillnaden mellan olika funktioner	5	5	25	3	25	5	25	3	15
Lära ut vilka olika dilemma som kan uppstå	4	5	20	4	16	4	20	4	16
Lära ut hur yttre hot fungerar	5	5	25	4	20	4	20	3	15
Lära ut hur inneboende logistik fungerar	5	5	25	3	15	5	25	4	20
Lära ut hur maximal kapacitet fungerar	4	5	20	4	16	5	20	4	16
Lära ut etiska ställningstaganden	4	5	20	4	16	4	16	3	12
Lära ut miljömässig hållbarhet	4	5	20	4	16	4	16	3	12
Lära ut social hållbarhet	4	5	20	4	16	4	16	3	12
Lära ut ekonomisk hållbarhet	4	5	20	4	16	4	16	3	12
Spelspecifika krav									
Vara roligt	2	5	10	4	8	5	10	2	4
Vara spelbart för upp till fem personer	4	5	20	5	20	5	20	2	8
Vara anpassat för ovana spelare	4	5	20	4	16	5	20	4	16
Möjligt att spela solitärt	2	5	10	5	10	5	10	5	10
Maximal storlek 80 cm bred	3	5	15	5	15	5	15	5	15
Inte mer än 1 h speltid/spelomgång	3	5	15	5	15	5	15	5	15
Tredimensionella spelpjäser	3	5	15	1	3	1	3	1	3
Inkludera funktioner i spelet	5	5	25	3	15	4	20	2	10
Inkludera logistikkomponenter	5	5	25	4	20	5	25	3	15
Tillämpa en spelmekanik som främjar inläring	4	5	20	3	12	4	16	2	8
Tillämpa en speldynamik som främjar utveckling	3	5	15	3	9	4	12	2	6
Totalpoäng		430		335		381		267	
Medelpoäng		19,5		15,2		17,3		12,1	
Rangordning		1		3		2		4	
Procent av ideal		100		77,9		88,6		62,1	

Figur 6.8 - Pugh-matris för de tre koncepten inklusive det ideala spelet. Författarens egen bild.

I och med att spelet var på konceptstadiet gjordes utvärderingarna ej med målgruppen. I stället gjordes uppskattningar och solitära speltest på hur väl kraven uppfylldes av respektive koncept. Svaret på frågor som "Hur roligt är spelet?" och "Hur bra spelet är på att lära ut militär logistik?" är därför endast en uppskattning. Uppskattningen baseras i sin tur på den teoretiska referensramen om hur bra och spännande spel konstrueras. Antagande kring att koncept 3 är ett mindre roligt spel än övriga koncept gjordes därför koncept 3 exempelvis saknar en hel del dynamik i och med att förbanden är stationära i detta koncept. Hur väl ett spel lär ut militär logistik är svårt att avgöra på konceptstadiet men en uppskattning gjordes även här vilket visade på att koncept 3 var sämre än övriga koncept. Anledningen till detta grundar sig i de stationära förbanden som dåligt speglar verklighetens militära logistik. Gällande rangordning av estetiska aspekter, visualisering och färgsättning var detta inte

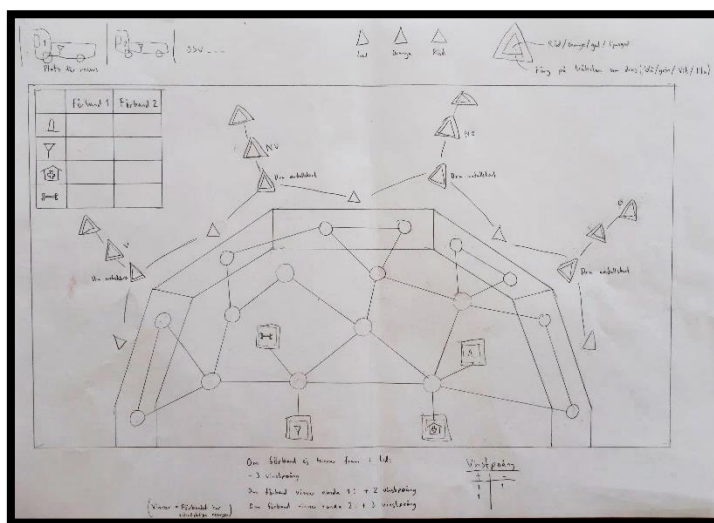
möjligt att testa i den tidiga konceptutvecklingen. Anledningen till detta grundar sig i att ingen utveckling hade gjorts inom dessa områden vilket gjorde det svårt att rangordna de tre koncepten.

6.4 Vidareutveckling av koncept 2 "Halvön"

Efter PUGH-matrisen utvecklades det valda konceptet ytterligare. Framför allt var det aspekter som inte tagits upp tidigare som utvecklades, så som hur anfallen sker samt visualisering av spelplanen och de ingående komponenterna.

6.4.1 Anfall

En funktion som utvecklades förhållandevis sent i arbetet var hur anfallet skulle ske. Anfallskort hade hela tiden funnits med i åtanke men för att implementera sannolikhet och osäkerhet utvecklades ett system där anfallande parter stegvis rör sig närmare området som skall försvaras. Genom detta system behöver spelarna prioritera resurserna på ett bra sätt baserat på sannolikheten för anfall i olika delar av spelplanen, se figur 6.9.



Figur 6.9 - Skiss som visar spelplanen med den slutliga spelmekaniken där anfall stegvis kommer i olika riktningar. Förbandens lagernivåer finns synliga på spelplanen. Författarens egen bild.

6.4.2 Spelplan

När spelets mekanik fungerade väl, påbörjades utvecklingen av spelplanen. Genom att skapa en dedikerad spelplan i stället för en genomskinlig spelplan som läggs på en karta ökas spelbarheten och kan spelarna enklare förstå sammanhanget. Spelplanen som i stället kom att användas är visserligen en karta men i en mycket abstrakt form. Området som försvaras har, likt koncept 2 "Halvön", formen av en halvö för att enkelt tydliggöra var de militära transporterna kan röra sig. Denna typ av form gör det också enkelt att beskriva var ifrån

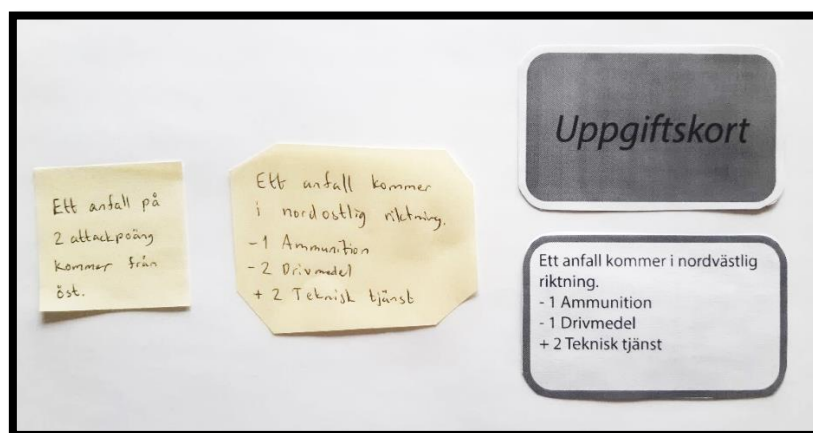
fiender kan anfalla. Knutpunkter eller städer symboliseras med noder i form av cirklar. För att göra en tydlig skillnad mellan försvarsområden som ligger i anslutning till varandra så som ost och nordost kommer någon typ av markering göras på spelplanen. Det olika riktningarna kom också att skrivas ut på spelplanen för att göra det ännu enklare för spelarna.

Gällande visualisering av spelplanen användes färger som symboliserade en ö med intilliggande hav. Tanken med detta var att spelarna skulle se en tydlig skillnad mellan området som skulle försvaras och området därifrån anfallet kom ifrån. Noderna på spelplanen visualiserades i enlighet med den teoretiska referensramen. Följaktligen valdes röda noder för att symbolisera varifrån anfallet kom och blåa noder för de försvarande förbanden.

Initial visualiserade koncepten endast med papper och penna men ju längre arbetet fortskred ju större blev behovet av mer avancerade visualiseringar. Prototyper gjordes därför i Adobe Photoshop och Microsoft PowerPoint. Flera olika idéer och tankar utvecklades under metoden. En idé som utvecklades under detta stadie var att addera flera komponenter till spelplanen. Till exempel att lägga till förbandens respektive inneboende lager till spelplanen.

6.4.3 Spelkort

Spelkortet var resultatet av många olika typer av prototyper, både skissprototyper och datorgjorda prototyper. Till en början skedde utveckling med enkla notis-lappar och gick därefter vidare till mer avancerade skisser gjorda på datorn i antingen Photoshop eller PowerPoint, se figur 6.10.



Figur 6.10 - Stegvis utveckling av prototyper på anfallskort. Författarens egen bild.

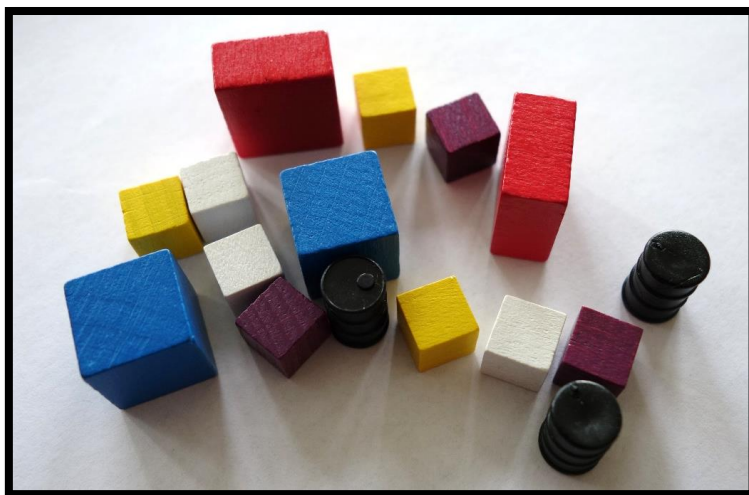
Korten var tänkta att placeras i varsin hög med texten ned. En hög för anfallskort och en hög för specialkort. Spelkortet designades så att de skulle hålla samma tema som spelplanen. Till exempel gällande färgsättning och typsnitt.

Det förstnämnda kommer vara kort med en beskrivning av ett anfall från någon del av kartan och hur mycket det anfallna förbandet i så fall förlorar i resurser respektive transportbehov som läggs till. Till en början fanns en tanke på att ett anfall skulle slå lika hårt mot alla resurser men för att göra spelet mer osäkert togs beslutet att låta anfallen slå olika hårt mot olika resurser. Ett exempel på anfallskort skulle kunna vara "Ett anfall kommer i nordlig

Transport för drivmedel måste då så snabbt som möjligt förflytta drivmedelsresurser till förbandet. När det gäller sjukvård (och teknisk tjänst) måste det omvända göras, alltså att förflytta transportbehov från förbandet. Detta för att symbolisera skadade soldater som måste tas omhand på sjukhus.

6.4.4 Spelpjäser

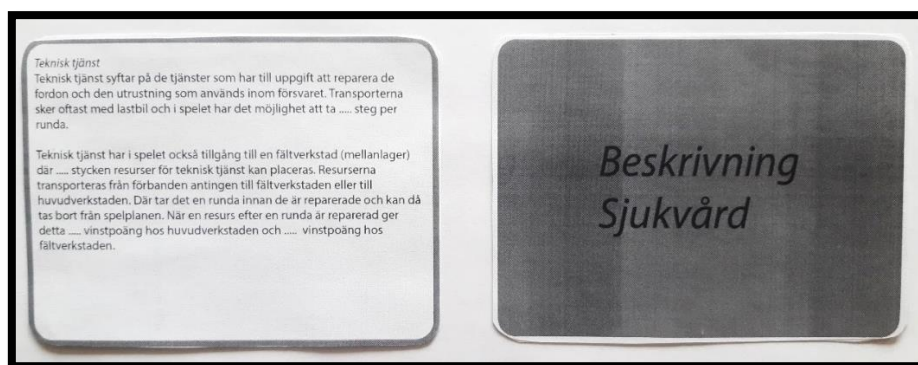
I stället testades att använda spelpjäser i form av färgade träkuber, se figur 6.12. Dessa träkuber användes ofta inom andra spel utvecklade hos FOI och var en del i ett spelkit som fanns hos FOI. Därför togs beslut att använda dessa med anledning av att det kan vara en fördel att använda samma typ av spelpjäser till flera spel. Detsamma gäller förbanden och de anfallande parterna. Dessa symboliseras också av träkuber.



Figur 6.12 - Spelpjäser i trä och plast från FOI:s spelkit. Författarens egen bild.

6.4.5 Beskrivningskort

För att möta kraven kring att spelarna ska förstå grunderna i militär logistik samt förstå de begrepp som används inom området kommer bland annat beskrivningsblad att användas, se figur 6.13.



Figur 6.13 - Fram- och baksida av prototyper för beskrivningskorten. Författarens egen bild.

Beskrivningskorten var resultatet av en stor del idégenerering där brainstorming varit metoden som använts. Vid utveckling av beskrivningsbladen användes också metoden prototypande på samma sätt som vid utveckling av spelkorten, det vill säga genom skissprototyper till en början och därefter mer avancerade datorprototyper. Till en början hade korten endast en kortfattad beskrivning av själva funktionen men allt eftersom projektet fortlöpte inkluderades mer och mer information på korten. Till exempel hur funktionen används i verklighetens logistik. En förklarande bild lades också till för att skapa ännu mer förståelse för funktionen.

Ett beskrivningskort kommer att finnas för varje funktion (drivmedel, ammunition, teknisk tjänst, sjukvård). Bladet kommer ge användaren en grundläggande förståelse för funktionen samt de regler och egenskaper som är unika för denna funktion i spelet. Beskrivningskorten blir således en vägledning i spelet såväl som för förståelsen för funktionen i sin helhet.

Beskrivningskortet innehåller även information kring hur varje funktion påverkar hållbarheten. Spelaren kommer visserligen inte få en lika stor förståelse för de övriga funktionerna, men i och med att spelet kan genomföras i flera omgångar kan spelaren inta en annan funktion nästkommande gång och inhämta denna kunskap. I beskrivningskortet inkluderas också information kring hur respektive funktion påverkar hållbarheten. Till exempel hur funktionen teknisk tjänst kan påverka både den miljömässiga och ekonomiska hållbarheten genom att återanvända eller återvinna maskiner och materiel. Även service, underhåll och reparation tillsammans med avfallshantering var viktiga områden för teknisk tjänst. Beskrivningskortet finns enskilt beskrivna i bilaga 1.

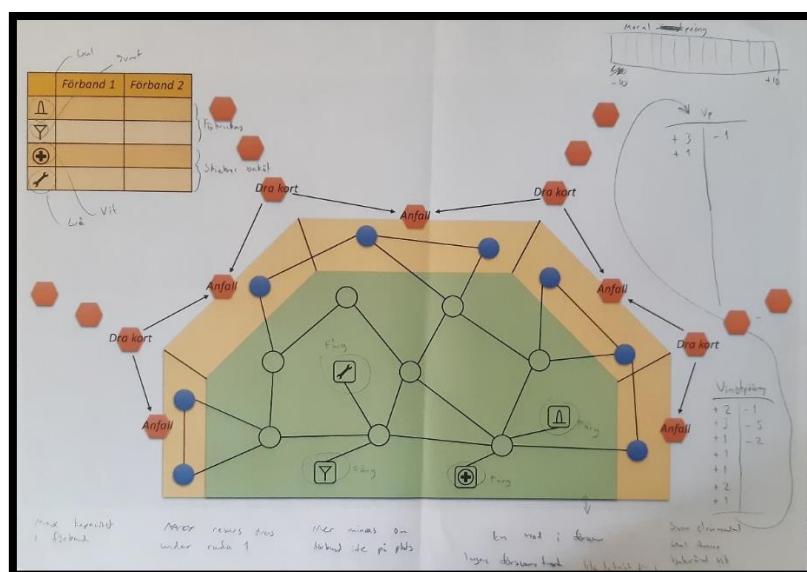
6.5 Occams razor för Koncept 2 "Halvön"

Därefter användes Occams razor för att förbättra och förtydliga utformningen av koncept 2 "Halvön". Figur 6.14 och 6.15 visar på två vidareutvecklade varianter av koncept 2. Dessa är i stort sett identiska bortsett från färgschemat. För att göra spelet så användarvänligt som möjligt var det viktigt att försöka reducera störande moment i dessa och då var denna metod perfekt. Till exempel samordnades resurser genom färgkodning för att öka förståelsen bland spelarna. Färgkodning användes också vid utveckling av spelplanen där noder för den anfallande sidan hade röd färg och noder för den försvarande sidan hade blå färg. Detta var ett vanligt sätt att skilja på motståndaren och de egna förbanden vid speldesign i västvärlden.

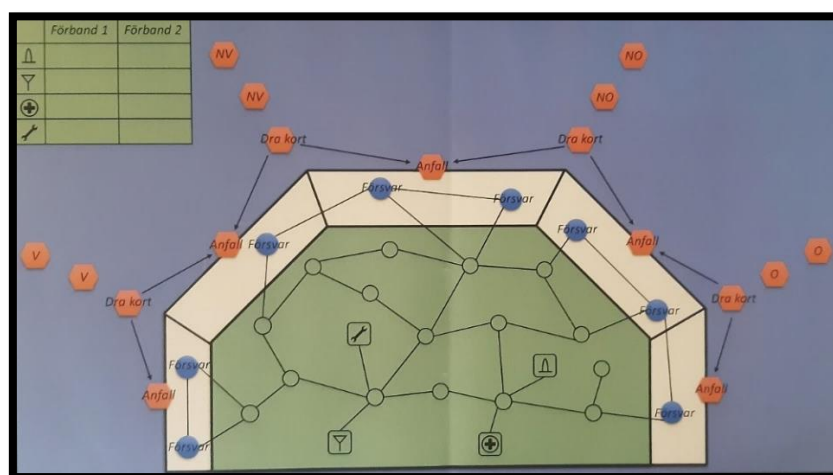
Organisering av olika element skedde också vid förbandens lager. Där ställdes två tabeller upp med respektive förbands lager. Dessutom placerades förbrukade resurser tillsammans, skilda från de transportbehov som transporteras bort från förbanden. Även dessa färgkodades.

Ett annat exempel där Occams razor har använts var vid utvecklingen av den övergripande designen på spelplanen. Denna har reducerats så mycket som möjligt för att spelarna precis ska förstå, utan att göra den till ett störande moment. Detta kan även kopplas ihop med inlärningsprocessen tredje princip, se kapitel 2, där fokus bör ligga på materialet och att onödigt information bör avskärmats från användarna.

En annan aspekt som utvecklats med metoden från det ursprungliga koncept 2 är siffrorna i noderna. Dessa tillförde inte något värde och togs av den anledningen bort från spelet. Andra komponenter som valts bort till förmån för ett mer användarvänligt spel är de små noder som spelaren kan placera pjäser på. I stället utökades antalet stora noder, vilket gjorde att spelplanen endast hade en typ av nod.



Figur 6.14 - Koncept 2 "Halvön" som användes både under Speltest 1 och Occams razor.
Författarens egen bild.



Figur 6.15 - Koncept 2 "Halvön" som användes både under Speltest 1 och Occams razor.
Författarens egen bild.

6.6 Speltest 1: Utvärdering med spelexperter

För att utvärdera Koncept 2 "Halvön" gjordes ett första speltest (Speltest 1: Utvärdering med spelexperter), se figur 6.16.

Gällande de grundläggande aspekterna av militär logistik så som transporter och resurshantering lyckas spelet väl med att inkludera dessa genom spelets mekanik. En del av detta som däremot behövde åtgärder var antalet resurser/transportbehov hos respektive funktion. Spelet upplevdes i denna form som för svårt med en begränsning i antalet resurser.

Detta kan kopplas ihop med kravet om yttre hot, vilket syftar på de anfall som sker utifrån. För att balansen i spelet skulle bli bra var det viktigt att tillräckligt med resurser fanns tillgängliga för de stridande förbanden. Här var det också viktigt att förbrukningen vid försvar stod i relation till tillgängliga resurser, för att balansen i spelet skulle bli jämn. Till exempel var förbrukningen av drivmedel alldeles för hög vilket ledde till att det var nästintill omöjligt för transporter att ta sig fram till förbanden. En annan aspekt kopplat till yttre hot var hur själva anfallen sker. Här valdes en variant där sannolikheten för att ett anfall sker varierar beroende på hur var det anfallande förbandet befinner sig. Denna variant fungerade mycket väl.

Ett ytterligare krav som testades under spelet var hur de olika funktionerna fungerade och skillnaderna mellan dessa. Detta fungerade väl redan från start. Drivmedel och ammunition som transport av resurser till förbanden med sjukvård och teknisk tjänst som transport av transportbehov bort från förbanden. Funktionernas uppdrag kan även kopplas ihop med hållbarhetsaspekterna, främst genom sjukvård och teknisk tjänst. Sjukvård kunde kopplas till social och ekonomisk hållbarhet genom att sjuka och skadade soldater transporteras till sjukhus. Teknisk tjänst kunde kopplas ihop med ekonomisk och miljömässig hållbarhet genom att utrustning transporteras tillbaka till verkstad för bland annat reparation eller materialåtervinning.



Figur 6.16 - Speltest 1 som visar två visualiseringar med samma spelmekanik där anfall kommer stegvis från olika riktningar. Nordstrand, E. Återgiven med tillstånd.

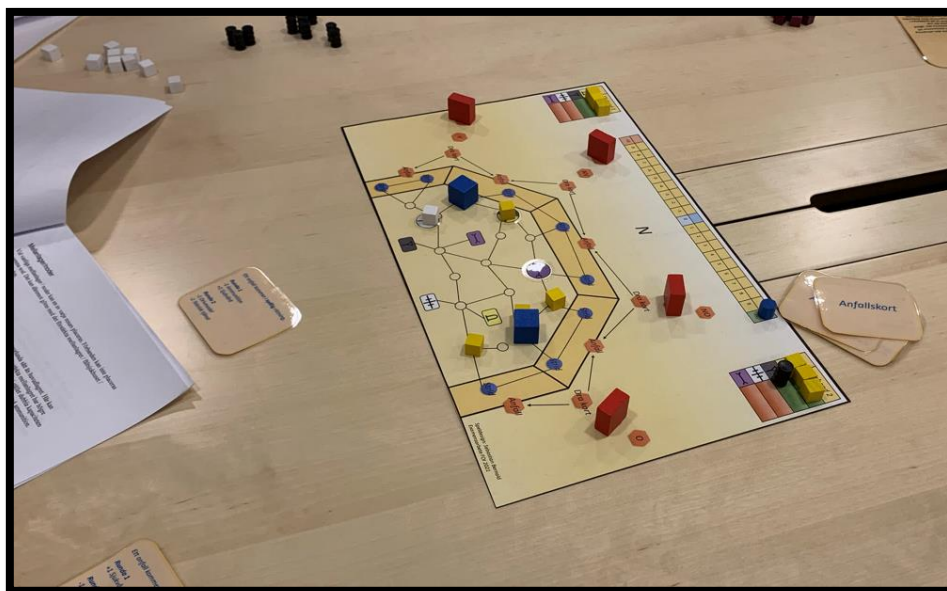
7 VIDAREUTVECKLING AV VALT KONCEPT

Följande kapitel redovisar vidareutvecklingen efter speltest 1 samt resultatet från speltest 2.

Speltestet 1 resulterade framför allt i att modifieringar gällande visualiseringen av spelplanen gjordes. I stället för att visualisera spelplanen som en ö med vatten omkring borde spelplanen vara mer neutral för att inte göra så spelarna läser in spelet på fel sätt. Detta kopplas ihop med den andra principen av inlärningsprocessen, där det handlar om att skapa samband genom associationer. Att spelarna skulle koppla ihop spelplanerna i figur 6.16 med öar med vatten omkring skulle kunna ge fel associationer och därigenom försvåra inläringen. En annan åsikt som kom upp under det första speltestet var att se till att använda färger i större utsträckning. Färger som i kombination med symboler och tecken kunde förtydliga olika spelkomponenter. En ytterligare förändring som gjordes var att dela upp förbandens inneboende lager i var sitt hörn av spelplanen. På så sätt minskades risken att spelarna blandade ihop de olika förbandens resursnivåer. Dessutom adderades en poängtabell till spelplanen för att synliggöra ställningen i spelet. Gällande spelets mekanik upplevdes den som välfungerande under speltest 1 och endast mindre justeringar kring resursförbrukning gjordes inför speltest 2. Justeringarna gjordes genom att öka antalet tillgängliga resurser samt minska förbrukningen vid varje anfall. Detta för att göra spelet enklare och mer anpassat för ovana spelare. Spelets inkludering av hållbarhetsaspekterna behölls oförändrad.

7.1 Speltest 2: Utvärdering med målgruppen operationsanalytiker

När vidareutvecklingen från speltest 1 var klar gjordes ett till speltest (Speltest 2: Utvärdering med målgruppen operationsanalytiker).



Figur 7.1 - Speltest 2 som visar spelet under testet med målgruppen operationsanalytiker. Nordstrand, E. Återgiven med tillstånd.

Efter spelet fick deltagarna fylla i ett häfte med ett antal utvärderingsfrågor kring spelet, se bilaga 3. Där hade spelarna möjlighet att svara på ett antal frågor gällande hur de upplevde spelet. Svaren var i stort samstämmiga och alla upplevde att det var ett spel som bidragit till att de lärt sig mer om militär logistik. Spelarna svarade ja på de allra flesta frågor kring om de ”Tycker att spelet har bidragit till att du lärt dig mer av följande aspekter av militär logistik?”.

Aspekterna som följde var ”olika funktioner”, ”viktiga begrepp”, ”dilemman”, ”yttre hot”, ”inneboende logistik” och ”maximal kapacitet”. Kraven att lära ut dessa aspekter uppfylls således. De logistikrelaterade aspekterna gällande maximal kapacitet, olika funktioner och inneboende logistik upplevdes av spelarna som extra tydligt inkluderat i spelet.

Två av spelarna upplevde däremot att de inte lärt sig lika mycket om ”viktiga begrepp”. En spelare svarade till exempel att de till stor del använde egna ord för att beskriva olika delar i spelet. En annan aspekt som spelarna delvis upplevde att de inte lärt sig lika mycket om var yttre hot, till exempel genom en för låg frekvens av specialkort.

Alla spelare svarade ja på frågan om de tyckte att spelet hade varit roligt. Detsamma gällde på frågan kring om de tycker spelet har varit bra anpassat för deras erfarenhetsnivå. Samtidigt fanns det andra aspekter som lyftes fram som skulle kunna förbättras. En av dessa var en mer lättförstådd spelbeskrivning. En mer lättförstådd spelbeskrivning hade då kunnat hjälpa spelarna att snabbare förstå spelreglerna och viktiga begrepp och därigenom kunna börja spela snabbare. Därför reviderades häftet med spelregler för att göra de enklare att förstå i fortsättningen.

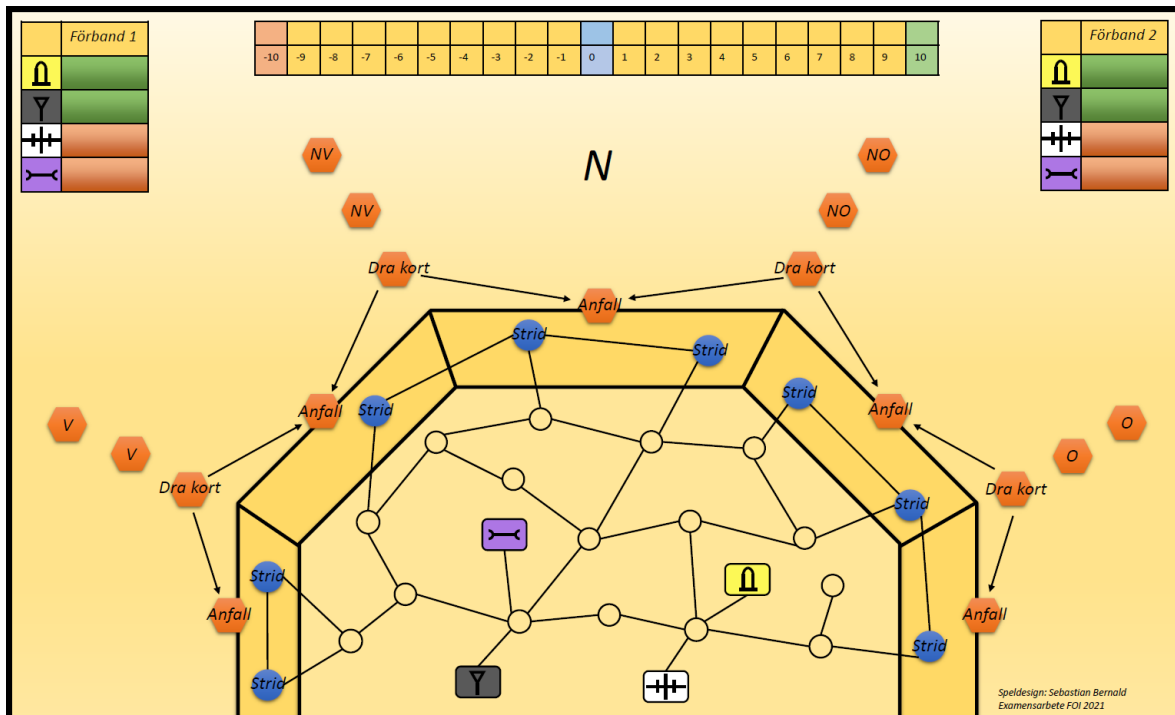
En annan förbättringsaspekt som togs upp var en högre frekvens av specialkort. Fler specialkort hade gjort spelet mer dynamiskt. En spelare tipsar till exempel om att specialkortet skulle kunna innehålla strömavbrott som påverkar logistikkedjan. Därför beslutades att inkludera ett par till specialkort i spelet.

En sista aspekt som nämndes i utvärderingarna var att inkludera sjukvård och teknisk tjänst mer. I och med att förbanden inte startade med några sjukvårdsbehov eller reparationsbehov i lager blev dessa funktioner inte delaktiga i spelet förrän efter första anfallet. För att inkludera dessa funktioner mer startar förbanden nu med ett sjukvårdsbehov och ett reparationsbehov i varadera lager. På så sätt inkluderas dessa funktioner från start.

Gällande de visuella aspekterna av spelet så som utformning av spelbräde med dess ingående komponenter i form av beskrivningar, kort och pjäser ställdes ingen utvärderingsfråga. I stället betraktades spelarnas interaktion med spelet samt om de uttryckte någon förbättringsåtgärd i utvärderingen. Ingen spelare verkar ha haft något problem att interagera med spelet eller på annat sätt missförstått någon funktion eller komponent. Detsamma gäller för färgsättningen av spelet. Ingen fråga ställdes heller kring spelets hållbarhetsaspekter, se kapitel 9.1.

8 SLUTRESULTAT

I följande kapitel redovisas det slutgiltiga spelet, dess mekanik och dynamik samt dess ingående komponenter. Figur 8.1 visar den slutgiltiga spelplanen.



Figur 8.1 - Slutligt koncept för spelplan. Författarens egen bild.

8.1 Grundläggande spelmekanik och dynamik

I och med att spelet fokuserar på militär logistik och inte strider som många andra spel, har spelet lagts upp på så sätt att logistiken är det huvudsakliga fokusområdet. Tanken är att spelarna var för sig ansvarar för en viss funktion, till exempel drivmedel eller ammunition, baserade på funktionerna från Elg och Ternblad (2020). Dessa funktioner ska sedan med hjälp av transporter i form av spelpjäser transportera fram materiel till de stridande förbanden. De stridande förbanden strider mot ett utomstående hot som anfaller genom att kort dras ur en hög, vilket möter spelets krav på att lära ut yttre hot. Korten visar hur mycket materiel som går åt vid respektive anfall. Därför behöver respektive funktions spelare transportera fram dessa till förbanden. Förbanden har ett visst antal resurser som finns i en ruta vid sidan om spelplanen, se figur 8.2. De olika funktionerna har sina resurser vid varsin nod på spelplanen. Förstärkta mellanlager finns också med begränsad lagerhållning av resurser.

	Förband 1
⏏	
⏏	
⏏	
⏏	

Figur 8.2 - Lager för Förband 1 på spelplanen. Författarens egen bild.

För att visa på sådana behov som ska transporteras ”åt andra hållet”, alltså från förbanden till lagerna, användes teknisk tjänst och sjukvård. Dessa transportbehov ska således transporteras från förbandens lager till huvudverkstad eller huvudsjukhus. Genom att göra detta kan vinstpoäng tjänas in. Om förbandens lager skulle överstiga den maximala kapaciteten av skadade och utrustning i behov av reparation kommer minuspoäng att delas ut. Detsamma om dessa spelpjäser placeras vid en vanlig nod i stället för ett fältsjukhus eller fältverkstad. För att förstärka skillnaden mellan funktioner som transporterar till förband respektive bort från förband användes en färgsättning med grönt och rött i lagret, se figur 8.2. Grönt symboliserade att resurser ska tillföras till lagret och rött att skadade soldater och trasig utrustning skulle transporteras bort från förbandets lager. Detta baseras på Bohgard (2010) där rött symboliserar fara och grönt att läget är under kontroll. Spelarna får därför en indikation om att pjäser placerade på det röda området bör flytta bort därifrån och pjäser placerade på grönt område bör stanna där.

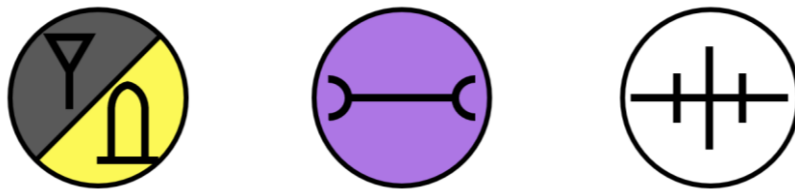
Denna mekanik med att transporter även sker från förband tillbaka till sjukhus eller verkstad kan även kopplas ihop med hållbarhetsaspekterna. Transport av sjuka och skadade soldater till sjukhus visar på en såväl social som ekonomisk hållbarhet. Transport av trasig utrustning till verkstad visar samtidigt på hållbarhet ur miljömässig och ekonomisk hållbarhet genom att utrustning repareras och återanvänds alternativt materialåtervinns. Spelets utformning baseras på Designing Digitally (2019) teorier kring att både spelmekanik och speldynamik behövs för att skapa ett välfungerande spel.

8.2 Symboler och pjäser

Flera färgkoder och en kombination av symboler och ikoner har använts vid visualiseringen av resurserna och transportbehoven, se figur 8.3. För att göra det tydligt för spelarna användes liknande symboler och färger som används inom NATO (Ternblad, u.å.). En lila skruvnyckel symboliserar till exempel verkstad/teknisk tjänst. En fördel med dessa symboler är att de enkelt kan kopplas ihop genom associationer, vilket är inlärningsprocessens andra princip, se kapitel 2. Drivmedelssymbolen kan till exempel associeras med en tratt för påfyllnad av drivmedel, vilket gör det enklare för spelarna att förstå symbolens mening. Det förstärkta mellanlagret (drivmedel och ammunition), fältverkstad och fältsjukhus har brickor i liknande utförande som funktionssymbolerna, se figur 8.4.



Figur 8.3 - Symbolerna för respektive resurs och transportbehov. I ordningen från vänster: Ammunition, drivmedel, sjukvård, teknisk tjänst. Författarens egen bild.



Figur 8.4 - Från vänster: Förstärkt mellanlager, fältverkstad och fältsjukhus. Författarens egen bild.

Angående spelpjäserna har tankar kring både tredimensionella pjäser och brickor i kartong funnits. Till exempel fanns idéer på att göra datoranimerade skisser i stil med de som beskrivs i figur 6.11, som sedan klistrades på kartongbitar. Till slut beslutades att använda en kombination av dessa där tredimensionella pjäser får agera resurser och förband och tvådimensionella pjäser likt de i figur 8.4 får agera förstärkt mellanlager, fältverkstad och fältsjukhus. Anledningen till att tredimensionella spelpjäser valdes är på grund av att de är enklare att förflytta. Anledningen till att tvådimensionella pjäser valdes var på grund av att de skulle vara stationära under spelet är därför vara i vägen mindre under spelet som tvådimensionella. De tredimensionella spelpjäserna är tråkuber i olika färger och storlekar, hämtade ur FOI:s spelkit, se figur 6.12. Anledningen till detta, handlar dels om att spelarna ska kunna känna igen pjäserna från andra FOI-spel, dels för att återanvända redan tillgängligt material. Tråkuberna färgmatchas också med respektive funktions färg. Svart för drivmedel, gult för ammunition, vitt för sjukvård och lila för teknisk tjänst. Spelpjäserna i FOI:s spelkit möter också kravet på att använda tredimensionella spelpjäser.

8.3 Spelkort och beskrivningskort

De kort som dras vid anfall är skrivna på ett enkelt och tydligt sätt som gör det lätt för spelarna att förstå vad anfallet involverar, se figur 8.5. Spelarna tilldelas också var sitt beskrivningskort där de olika rollernas funktioner finns förklarade, se figur 8.6. Detta gör det enklare för spelaren att lära sig om militär logistik. Allt som spelaren behöver veta om hur dennes roll används i spelet finns på kortet tillsammans med en sammanfattning av hur funktionen används i verklighet. Beskrivningskorten innehåller även information kring hur respektive funktion påverkar hållbarheten.



Figur 8.5 - Anfallskort för ett anfall som går i sydlig riktning. Framsida till vänster och baksida till höger. Författarens egen bild.



Figur 8.6 - Beskrivningskort för sjukvård. Framsida till vänster och baksida till höger. Författarens egen bild.

För spelplanen har ett antal olika modeller tagits fram. I enlighet med metoden Occams razor har spelplanen förenklats från en mer realistisk karta till en mer abstrakt karta. Spelplanens karta är således ingen representation av ett fysiskt landområde. På spelplanen finns i stället noder där förstärkta mellanlager kan placeras ut. Mellan noderna finns streck som transporterna kan använda för att ta sig fram. Längs strecken finns punkter som representerar ett steg. Gällande färgsättning av spelplanen valdes en neutral gul-beige färg. Samma färg valdes även för spelkort och beskrivningskort. Anledningen till att färgen ändrades från speltest 1 grundade sig i inlärningsprocessens andra principen där det var viktigt att spelarna skapade rätt associationer. Tidigare koncept riskerade att spelarna läste in mer information än vad som inkluderades i spelet.

I förbandens lager på spelplanen användes färgen grön för att symbolisera resurser som skulle transporteras till förbandet och rött för transportbehov som skulle transporteras bort från förbandet. Eftersom dessa färger kan blandas ihop vid färgblindhet hos spelaren enligt Bohgard (2010), har de kompletterats med funktionssymboler vid sidan av för att spelaren ändå ska förstå spelet.

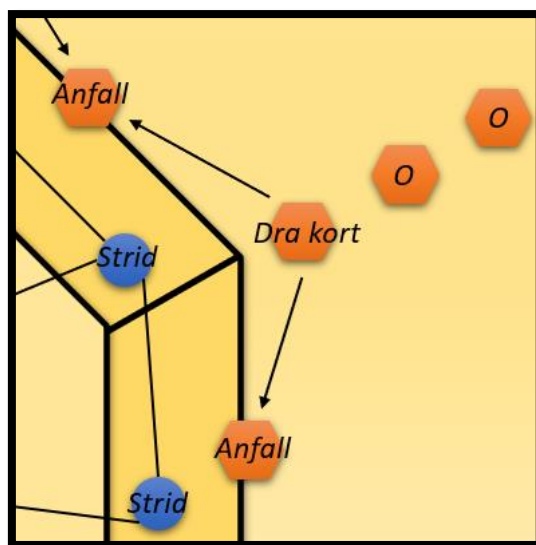
Detta gällde även för spelets poängtabell som kompletterades med siffror för spelet ska vara möjligt att använda även för den med färgblindhet. Att stor vikt har lagts på färgerna och spelets gestaltning grundar sig i att synen står för hela 80 procent av människans sinnesintryck enligt Bohgard (2010). Därför var det viktigt att stort fokus lades på detta i spelet.

En extra aspekt som har lagts till är att ha specialkort som till exempel skulle kunna vara att det utförs ett flyganfall mot det förstärkta mellanlagret. Osäkerheten genererar mer dynamik och oförutsägbarhet i spelet. Ett dynamiskt spel blir mer utmanande och det kan troligtvis vara lättare att engagera spelarna. Aspekten kring oförutsägbarhet är också viktig då det kan spegla verkligheten bättre.

8.4 Anfall, försvar och mål

Osäkerhetsfaktor var något som under datainsamlingen kom upp som en viktig aspekt. Därför har detta tagits i åtanke vid utveckling av spelet. Genom att använda sannolikhet vid anfall erbjuds spelarna att fundera över hur förbanden ska placeras. Genom ett system där sannolikheten för att ett anfall från en riktning ökar ju närmare anfallet kommer, ju mer chans finns det för spelarna att ha detta i åtanke. För att ändå visa på osäkerheten i det, kan anfallet både gå söderut och norrut vilket betyder att förbanden måste vara förbereda på båda alternativen. I vilken riktning anfallet tar i slutskedet beror på vad som står på anfallskortet. Genomförandet av detta har planerats till att riktningbrickor dras ur en påse vid starten av varje runda. Dras en bricka från nordväst placeras en anfallspjäs från denna riktning på spelplanen, se figur 8.7. Dras denna riktning igen tar denna pjäs ett steg. För att tydligt särskilja på motståndare och allierade användes här en färgsättning där fienden placeras på rödfärgade noder och allierade på blåa noder för att försvara. Detta kan dels kopplas ihop med teorikapitlet där rött ofta associeras med fara (Bohgard, 2010), dels datainsamlingen där en spelexpert beskrev blått som en färg för allierade och rött för en färg för fienden i militära sammanhang.

Om en ”SK”-bricka dras betyder det att ett specialkort ska dras. Figur 8.8 visar på de olika brickor som är möjliga att dra.



Figur 8.7 - Bild på hur anfallen är tänkt att fungera. Författarens egen bild.

9 DISKUSSION

I följande kapitel redovisas en diskussion av arbetets processer och metoder samt en diskussion av slutkonceptet. Kapitlet redovisar också rekommendationer för fortsatt arbete samt en diskussion av hållbarhetsarbetet i projektet.

9.1 Process och metod

Processen inleddes med en marknadsanalys av sällskapsspel. Detta var en metod som fungerade mycket bra. Här kunde olika spel och dess egenskaper användas som inspiration vilket var till stor hjälp. Samtidigt var det en metod som tog mycket tid i anspråk då många spel var avancerade att sätta sig in i. Spelen i marknadsanalysen baserades på ett urval av några av de populäraste sällskapsspelen som samtidigt hade en anknytning till försvar, logistik eller resurshantering. Spelen gicks igenom genom att läsa igenom reglerna och därefter spela varje spel ett antal omgångar. Därefter analyserades spelen med hänseende till mekanik, dynamik, komponenter och funktioner.

Gällande informationsinsamling användes djupintervjuer, vilka gav utförliga och djupa svar. En aspekt som dock bör diskuteras är att urvalsgruppen endast innehöll fyra personer, vilket påverkar validiteten för resultatet negativt. Urvalet baserades på de spelexperter som fanns tillgängliga hos FOI och som var kunniga inom speldesign och området militär logistik. En av spelexperterna var också projektets uppdragsgivare. Utöver dessa gjordes en intervju med en person ur målgruppen operationsanalytiker. Anledningen till att fler intervjuer med målgruppen inte gjordes handlar framför allt om att covid-19 ledde till distansarbete för många personer. Mycket information fanns dock tillgänglig om målgruppen från uppdragsgivaren. En svaghet i detta skulle kunna vara att informationen är en spegling av uppdragsgivaren synvinkel snarare än direkt information från målgruppen. Dessutom fanns det en risk i att informationen inte var aktuellt för nästa generations operationsanalytiker. Detta kan därför påverka validiteten negativt. Samtidigt var uppdragsgivaren mer insatt i ämnet och kraven på spelet än personer ur målgruppen. Hade mer tid funnits borde ändå fler intervjuer gjorts direkt med målgruppen. I stället lades fokus på speltest både med spelexperter och med målgruppen.

Under processen med datainsamling hade fler intervjuer med målgruppen kunnat göras. Genom fler intervjuer med målgruppen skulle validiteten för arbetet ökat och ett större underlag hade kunnat ge fler insikter kring målgruppen. Genom ett för litet underlag av intervjuer med målgruppen finns det risk i att de synpunkter som uttryckts representerar en person snarare än en målgrupp. Gällande metoden workshop fungera denna väl. En aspekt värd att diskutera är att antalet deltagare varierade mellan de olika sessionerna på grund av sjukdom. Hade fullt antal deltagare varit närvarande vid alla tillfällen hade validiteten höjts. Samtidigt bör resultatet inte påverkats i alltför stor utsträckning då varje deltagare åtminstone var närvarande vid ett tillfälle.

Under idégenereringsfasen var brainstorming en välfungerande metod. Genom metoden kunde ett flertal idéer snabbt och effektivt tas fram. Att kombinera element från två orimliga idéer till en rimlig idé för att skapa ett bättre koncept, kan vara metodens största styrka.

Metoderna prototypande och Occams razor som tillämpades under konceptgenereringsfasen, fungerade också väl. Både för att generera koncept genom skisser samt förbättra och förtydliga koncept genom att följa Occams principer.

Metoder för analys och utvärdering så som KJ-analys och Pugh-matris fungerade mycket bra. KJ-analysen fungerade bra då den underlättade sammanställning och indelning av synpunkterna från datainsamlingen på ett överskådligt sätt. Pugh-matrisen fungerade bra för att kunna jämföra koncepten med varandra under konceptutvecklingen. En aspekt att diskutera är dock att svar på frågor som ”Hur roligt är spelet” endast är en uppskattning. Denna baseras visserligen på den teoretiska referensramen kring hur ett roligt spel konstrueras, men ett speltest med målgruppen under detta stadie hade varit att föredra. Hade detta gjorts hade validiteten för resultatet ökat. Detta gällde även på frågor som ”Hur väl spelet lär ut militär logistik”. Endast en uppskattning kunde göras baserat på teori, snarare än en utvärdering med målgrupp.

Ytterligare en metod som använts i projektet är speltest, dels vid utveckling av spelet, dels vid utvärdering av spelet. Vid speltest 1 deltog de tre spelexperter som varit med tidigare i arbetet och metoden var mycket bra för att testa olika idéer och tankar. Genom att testspela kunde såväl mekanik som dynamik justeras och element och komponenter som fungerade dåligt kunde göras om. Hade mer tid funnits hade en mer precis utvärdering av antal noder gjorts. Detta för att se hur antalet noder påverkat vinst/förlust-kvoten. Detta hade kunnat göra spelet mer balanserat. I och med att detta speltest endast inkluderade personer som redan hade god kunskap om både militär logistik samt brädspel kan detta ha fått konsekvenser, kanske framför allt gällande svårighetsgraden på spelet.

För att få mer information från målgruppen gjordes därför ett ytterligare speltest. Deltagarna under detta test var tre operationsanalytiker med begränsad erfarenhet av såväl militär logistik som brädspel. Detta borde vara en klar fördel då det var denna typ av målgrupp som spelet riktat in sig på. Validiteten för resultatet borde således vara hög. Samtidigt skulle urvalet kunna sänka validiteten då detta baserade på de operationsanalytiker som fanns tillgängliga samt inte hade tidigare erfarenhet av militär logistik. Hade mer tid funnits skulle fler speltest kunnat göras med fler personer ur målgruppen och på så sätt öka validiteten. En aspekt som hade varit intressant att testa är hur väl spelet fungerat med olika antal deltagare, till exempel med endast en person upp till spelets maxgräns på fem personer. Samtidigt förändras spelets gång inte speciellt mycket då skillnaden endast blir att spelarna få ta hand om olika många funktioner baserat på om det är få eller många spelare. Spelets genomförande fungerade väl då spelarna själva läste spelbeskrivningen och spelade spelet. Deltagarna klarade därför sig utan handledning under stora delar av speltestet.

Speltest 2 med målgruppen fungerade väl, framför allt för att se om spelet nått upp till de krav som ställts. Med hjälp av det slutliga speltestet och den utvärdering som gjordes av varje spelare kunde spelets måluppfyllnad verifieras av målgruppen. Styrkan i speltest som metod var främst att målgruppen fick möjlighet att testa spelet ”på riktigt”. Genom att spelarna interagerar med spelet kan synpunkter tas upp, som inte tagits upp under en intervju. Speltest fungerade också väl som utvärdering av slutkoncept. Efter speltestet fick målgruppen svara på utvärderingsfrågor, vilket bland annat innehöll frågor kring vad målgruppen tyckte om spelet och om något kunde förbättras. Utvärderingen innehöll också frågor till spelarna om hur väl de upplevde att spelet lyckats inkludera de enskilda kraven. Genomförandet fungerade över

lag bra och spelarna förstod snabbt hur spelet och efterföljande utvärdering skulle genomföras. En miss som dock gjordes under sammanställningen av utvärderingsfrågorna till speltest 2 var att ingen fråga ställdes specifikt kring hur spelarna hade lärt sig om hållbarhet. Således kan det inte säkerställas att spelarna har lärt sig om hållbarhetsaspekterna. En annan aspekt som skulle kunna förbättras var att utforma utvärderingsfrågorna på ett bättre sätt. I stället för Ja/Nej – frågor skulle graderade skalor kunnat användas för att se hur väl olika kriterier uppfylldes enligt spelarna. Till exempel skulle en femgradig skala kunnat användas med ”stämmer inte alls” till vänster och ”stämmer mycket väl” längst till höger. Spelarna skulle därför få möjlighet att svara mer nyanserat än på en Ja/Nej – fråga.

9.2 Slutkoncept

Baserat på hur väl spelet fungerade för att lära ut militär logistik så kan spelet och därmed projektet anses vara lyckat. I speltest 2 svarade deltagarna ja på i stort sett alla frågor kring hur de upplevde att spelet hade lärt dem mer om området militär logistik. Spelarna lärde sig också mer om de olika funktionerna och olika logistikkomponenter samt skillnaderna mellan dem. Svaren var samstämmiga på de allra flesta frågor och alla deltagare upplevde spelet som roligt.

Två av spelarna anmärkte dock på att de inte lärt sig lika mycket inom ”viktiga begrepp”. En av spelarna svarade här att de ofta använt egna ord för att beskriva skeenden i spelet. Här skulle exempelvis spelbeskrivning och beskrivningskort kunnat inkludera flera viktiga begrepp för att tydligare klargöra dessa för spelarna. En annan fråga som en spelare svarade att den inte lärt sig lika mycket om var yttre hot i form av en för låg grad av specialkort. En ökad frekvens av specialkort hade då kunnat leda till en större upplevelse av yttre hot samt en större osäkerhet eller ovisshet. En aspekt som också bör diskuteras är användningen av färgerna grönt och rött i förbandens lager. Risken finns att färgblindhet påverkar en spelare till att bland ihop färgerna vilket är negativt. Det ska dock poängteras att färgerna endast används som komplement för att förstärka inläringen snarare än en ersättning för spelbeskrivningen. Gällande övriga aspekter av visualisering till exempel symboler fungerade dessa väl. Spelarna hade inga problem med att förstå de olika funktionerna och dess symboler, samt de komponenter som placerats på spelplanen. Gällande de mer konkreta kraven på spelet så som att det skulle vara spelbart för en till fem spelare samt att en spelomgång inte skulle ta mer än en timme uppfyllde spelet båda dessa. Spelet uppfyllde också kravet på att inte vara större än 80 cm i bredd samt att det inkluderade tredimensionella spelpjäser. Gällande anpassningen till spelarnas erfarenhetsnivå som nybörjare upplevde alla spelare att spelet var väl anpassat.

Spelet inkluderar genom sin spelmekanik att spelarna lär sig om militär logistik. Till exempel genom spelets upplägg med olika funktioner som ansvarar för transporter till och från stridande förband. Även genom en begränsning i antal resurser samt inkludering av lagernivåer lär spelmekaniken spelarna om ämnet. Spelet inkluderade också genom bland annat specialkort en dynamik en möjlighet till utveckling. Spelarna ställs inför nya utmaningar vid varje runda vilket leder till utveckling. Gällande kravet på att lära ut inneboende logistik utformades detta som en plats på spelbrädet där respektive förbands lagernivå fanns representerade, vilket spelarna upplevde som tydligt och enkelt att förstå. Detsamma gäller för kravet kring maximal kapacitet.

9.3 Hållbarhet

Gällande spelets hållbarhet är det inte det fysiska spelets påverkan som är det mest centrala. I stället ligger fokus på hur spelet kan påverka spelarna till ett mer hållbart beteende. Spelet har därför utvecklats med social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet i åtanke.

Social hållbarhet har i spelet implementerats genom en utgång i ett par etiska dilemman. Dessa handlar om att spelaren vid begränsningar i resurser behöver välja om sjuka och skadade ska transporteras direkt till sjukhus, vilket genererar poäng, eller om andra funktioner ska prioriteras. Om sjuka och skadade soldater stannar kvar hos förbanden ges i stället minuspoäng. På så sätt kan social hållbarhet implementeras.

En viss typ av dilemma eller osäkerhet uppstår också vid drag av specialkort som exempelvis kan inleda ett flyganfall. Spelarna får då diskutera kring hur de ska hantera detta och komma fram till en lösning.

När det kommer till den ekonomiska hållbarheten i spelet finns det hela tiden en begränsning i antalet resurser. Genom spelets utformning visas att resurserna inte är oändliga och som spelare måste man hushålla på dessa. Nya resurser tillförs visserligen vid varje runda men om spelarna inte är duktiga på att hushålla dessa kommer de att ta slut. Tar de slut kommer förbanden inte ha någon möjlighet att försvara mot fiendeattacker och spelarna förlorar. Den ekonomiska hållbarheten kan även kopplas ihop med funktionerna sjukvård och teknisk tjänst som transporterar dels skadade soldater till sjukhus för behandling, dels trasig utrustning till verkstad för reparation. Genom att utföra dessa uppdrag gynnas den ekonomiska aspekten, men också social och miljömässig hållbarhet påverkas positivt. Spelets mekanik motiverar spelarna att utföra dessa transporter genom att pluspoäng vid utfört uppdrag. Om spelarna väljer att inte utföras transporterna ges i stället minuspoäng.

Miljömässig hållbarhet implementeras på liknande sätt som den ekonomiska hållbarheten i spelet. Genom en begränsad kapacitet kring resurserna uppmanas spelarna att hushålla på de resurser som finns tillgängliga. Vid flytt av förbanden förbrukas drivmedelsresurser vilket leder till en ökad belastning på miljön. Eftersom drivmedel är en otroligt viktig men också begränsad resurs uppmanar spelet genom sin utformning till att man som spelare ska vara sparsam med förflyttning och därigenom sparsam med drivmedel. Detsamma gäller kring förflyttning av funktionen teknisk tjänst. Genom att visa på att utrustning och materiel ska transporteras till verkstaden för reparation eller underhåll alternativt återvinning uppmanas spelarna till ett mer hållbar agerande gällande miljömässig hållbarhet.

Utöver detta lärs hållbarhet ut till spelarna genom att information kring hållbarhet finns beskrivet på respektive funktions beskrivningskort. Denna information är anpassad för varje funktion så att spelarna lär sig specifikt om hur deras funktion påverkar hållbarheten. Till exempel hur drivmedelsfunktionen påverkar hållbarheten ur miljömässig synvinkel eller hur teknisk tjänst påverkar hållbarheten ur ekonomisk synvinkel.

9.4 Rekommendationer

Vid en eventuell vidareutveckling av spelet finns det ett antal steg som bör genomföras. Först bör en djupare datainsamling göras med fler deltagare ur spelets målgrupp operationsanalytiker. Spelets målgrupp bör också vara mer delaktiga vid konceptframtagningen och efterföljande konceptutvärdering. Koncepten bör också göras mer detaljerade för att kunna göra en bättre bedömning under konceptutvärderingen.

Fler speltest skulle också kunna göras för att utveckla spelet ytterligare. Vid utvärdering efter speltest bör större fokus ligga på spelets hållbarhetsmässiga aspekter. Utvärderingsfrågorna bör också vara mer detaljerade, till exempel i form av graderade skalor i stället för Ja/Nej – frågor.

Vidare bör spelets visualisering utvecklas. Till exempel i form av mer detaljer och en generellt mer avancerad grafisk design, både för spelplanen och tillhörande spelkort och beskrivningskort.

10 SLUTSATS

Följande kapitel redovisar svar på de frågeställningar som ställts upp i rapportens inledning.

Syftet för detta arbete ställs upp i kapitel 1.2 som ”att genom spelets utformning öka kunskapen kring militär logistik hos operationsanalytiker”.

Genom framtagning av ett fysiskt spelbart koncept inom genren militär logistik har detta uppnåtts. Spelkonceptet har de egenskaper som krävs för att möjliggöra att operationsanalytiker lär sig om ämnet. Till exempel finns begrepp som bakre och främre logistik implementerat i spelet, vilka var viktiga begrepp för användarna att känna till. Likaså har implementering av inneboende logistik liksom yttre hot möjliggjort en fördjupad kunskap hos användarna. Genom användning av beskrivningskort får användarna en inblick i de resurser och transportbehov som transporteras och om dessa transporteras framåt eller bakre i fält. Därför är beskrivningskortet ett mycket bra komplement för att addera viktig information.

Krav från användare och andra nyckelintressenter har tagits fram genom ett flertal olika metoder för datainsamling. Kraven har ställts upp i en kravspecifikation och är en bra grund att stå på om FOI skulle ha behov av att utveckla ytterligare spel för samma målgrupp. Exempel på de centrala kraven är att användarna efter att ha spelat spelet ska ”förstå grunden i militär logistik” och ”förstå skillnaden mellan olika funktioner”. Spelarna ska också ”förstå vilka olika dilemman som kan uppstå” och ”förstå hur yttre hot fungerar”.

Gällande huvudkriterierna för ett lyckat spel inom genren är det framför allt ett par kriterier som är viktiga. Eftersom kriterierna för ett lyckat spel kan vara svåra att mäta, baserades kriterierna i stället på den data och de synpunkter som samlats in under arbetet. Ett ”lyckat spel” kan i arbetet definieras som ett spel som lär spelarna om ämnet militär logistik. Detta inkluderar att spelarna lär sig grundläggande begrepp samt får en grundläggande förståelse för det logistiska flödet. För att uppnå dessa kriterier är det viktigt att spelet är av dynamisk karaktär, utan att för den delen bli alltför komplext för ovana spelare. Ett spel utan dynamik blir mycket snabbt tråkigt. Ett sätt att skapa dynamik i spelet kan exempelvis vara genom användning av någon typ av osäkerhetsfaktor. Spelet ska också ha en bra balans mellan spelbarhet och realism. Spelet får inte vara helt utan verklighetskoppling samtidigt som det inte får bli så pass realistisk att det blir alldeles för invecklat att spela.

REFERENSFÖRTECKNING

Beltrami, D. (2020). *A board game design process: Test early, test a lot*. UX Collective.

Hämtad från: <https://uxdesign.cc/a-board-game-design-process-test-early-test-a-lot-a1bcd0680eb>

Boardgamegeek. (u.å.). *Catan*. Hämtad från: <https://boardgamegeek.com/boardgame/13/catan>

Boardgamegeek. (u.å.). *Risk*. Hämtad från: <https://boardgamegeek.com/boardgame/181/risk>

Boardgamegeek. (u.å.). *Ticket to Ride*. Hämtad från:
<https://boardgamegeek.com/boardgame/9209/ticket-ride>

Bohgard, M. (2010). *Arbete och teknik på människans villkor*. Prevent.

CdnMCG. (2020). *Militär artillerisymbol*. [Elektronisk bild]. Wikipedia. Hämtad från
[https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Hostile_Unit_\(Solid_Diamond_Frame\)-_Artillery_\(NATO_APP-6\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Hostile_Unit_(Solid_Diamond_Frame)-_Artillery_(NATO_APP-6).svg)

CdnMCG. (2020). *Militär sjukhussymbol*. [Elektronisk bild]. Wikipedia. Hämtad från
[https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Friendly_Unit_\(Bichrome_1.5x1_Frame\)-_Medical_-_Hospital_\(NATO_APP-6\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Joint_Military_Symbology#/media/File:Military_Symbol_-_Friendly_Unit_(Bichrome_1.5x1_Frame)-_Medical_-_Hospital_(NATO_APP-6).svg)

Crout, G. (2020). *Spelplan till The Settlers of Catan*. [Fotografi]. Unsplash. Hämtad från
<https://unsplash.com/photos/MvkyiyZy1JQ>

Da Rocha Tomé Filho, F., Mirza-Babaei, P., Kapralos, B. & Moreira Mendoca Junior, G. (2019). *Let's Play Together: Adaption Guidelines of Board Games for Players with Visual Impairment*. Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.

Designing Digitally. (2019). *Game mechanics versus game dynamics*. Hämtad från:
<https://www.designingdigitally.com/blog/2019/04/game-mechanics-versus-game-dynamics>

Deterding, S, Dixon, D, Khaled, R, Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. MindTrek '11 Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments.

Deterding, S, Khaled R, Nacke L, Dixon D. (2011). *Gamification: Toward a definition*. CHI2011 Gamification Workshop Proceedings.

Elg, J. & Ternblad, S. (2020). *Möjligheter och utmaningar i att spela militär logistik*. Totalförsvarets forskningsinstitut.

Engelstein, G. & Shalev, I. (2020). *Building Blocks of Tabletop Game Design: An Encyclopedia of Mechanisms*. CRC Press.

Forslind, E & Reithe Kindvall, I. (2021). *Omdesign av instruktioner till sällskapsspel för underlättad inläring*. Linköpings universitet. Hämtad från: <https://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1582927/FULLTEXT01.pdf>

Fristrup, A. (2021). *Spelplan till The Settlers of Catan*. [Fotografi]. Unsplash. Hämtad från:
<https://unsplash.com/photos/w7eaCH6ShR4>

Försvarsmakten. (2020). *Försvarsmaktens hållbarhetsredovisning 2020*. Hämtad från: <https://www.forsvarsmakten.se/siteassets/4-om-myndigheten/dokumentfiler/hallbarhetsredovisningar/hallbarhetsredovisning-2020.pdf>

Försvarsmakten. (u.å.). *Logistik*. Hämtad från: <https://www.forsvarsmakten.se/sv/var-verksamhet/det-har-gor-forsvarsmakten/logistik/>

Försvarsmakten. (u.å.). *Sjukvård*. Hämtad från: <https://www.forsvarsmakten.se/sv/var-verksamhet/det-har-gor-forsvarsmakten/sjukvard/>

Hallowell, D. (u.å.). *Effective Use of Special Purpose KJ Language Processing*. Isixsigma. Hämtad från: <https://www.isixsigma.com/tools-templates/affinity-diagram-kj-analysis/effective-use-special-purpose-kj-language-processing/>

IVL Svenska Miljöinstitutet (2021). *Livscykelanalyser*. Hämtad från: <https://www.ivl.se/vart-erbjudande/vara-tjanster/livscykelanalyser.html>

Johannesson, H., Persson, J-G. & Pettersson, D. (2013). *Produktutveckling – Effektiva metoder för konstruktioner och design*. Liber.

Kapp, KM. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.

Koster, R. (2013). *Theory of Fun for Game Design*. O'Reilly Media.

Mahmod, B. (2016). *Sjukvård*. [Fotografi]. Försvarsmakten. Hämtad från: <https://www.forsvarsmakten.se/sv/sok/#!/images?query=sjukv%C3%A5rd&image=83090>

Nordstrand, E. (2009). *Spel som metod för att analysera problem – Handbok för spel i seminarieform*. Totalförsvarets forskningsinstitut.

Nyström, M. (2018). *Logistik*. [Fotografi]. Försvarsmakten. Hämtad från: <https://www.forsvarsmakten.se/sv/sok/#!/images?query=logistik&image=92270>

United Nations (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations.

Perla, P. (2012). *Peter Perla's The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists*. The History of Wargaming Project.

Photoz, D. (2020). *Spelplan till Risk*. [Fotografi]. Unsplash. Hämtad från <https://unsplash.com/photos/BDIFIT1ILDs>

Photoz, D. (2020). *Spelplan till Ticket to Ride*. [Fotografi]. Unsplash. Hämtad från <https://unsplash.com/photos/FdTmaUIEr4A>

Reid, M. (2019). *The 7 principles of design*. 99designs. Hämtad från: <https://99designs.com/blog/tips/principles-of-design/>

Ternblad, S. (u.å.). *Vad behövs för att genomföra logistikspel?* Totalförsvarets forskningsinstitut.

Totalförsvarets forskningsinstitut. (2020). *Operationsanalys och strategisk planering*. Hämtad från: <https://www.foi.se/forskning/operationsanalys-och-strategisk-planering.html>

Totalförsvarets forskningsinstitut. (u.å.). *Om oss*. Hämtad från: <https://www.foi.se/om-foi.html>

Transportstyrelsen. (2020). *Skylt för huvudled*. [Elektronisk bild]. Hämtad från <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Vajningspliktsmarken/huvudled/>

Transportstyrelsen. (2020). *Skylt om varning för älg*. [Elektronisk bild]. Hämtad från <https://transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Varningsmarken/Varning-for-djur/>

Westholm, A. (2002). *Produktsemiotik idag*. [Konstnärligt utvecklingsarbete, Konstfack]. DiVA. Hämtad från: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:609880/FULLTEXT01.pdf>

Wikberg Nilsson, Å., Ericson, Å. & Törlind, P. (2015). *Design – process och metod*. Studentlitteratur.

Åhlén, M. (2010). *Transport*. [Fotografi]. Försvarsmakten. Hämtad från: <https://www.forsvarsmakten.se/sv/sok/#!/images?query=transport&image=25813>

Österlin, K. (2016). *Design i fokus*. Liber.

BILAGOR

Bilaga 1: Beskrivningskort

I följande bilaga redovisas texten som finns att läsa på spelets beskrivningskort.

Drivmedel

Drivmedel syftar inom försvaret på det energimedium som driver fordon, alltså framför allt diesel och bensen. Även smörjmedel, bromsvätskor och kylvätskor ingår i denna grupp. Drivmedel ska inte förväxlas med bränsle vilket är en större kategori som inom försvaret syftar på ett energimedium som har fler uppgifter än just drivning av fordon. Exempel på bränslen skulle kunna vara fotogen eller ved för värme. Drivmedelstransport sker vanligtvis med en lastbil eller tankbil. Drivmedel förbrukas i spelet av förbanden dels vid förflyttning, dels under strid.

Drivmedel och ammunition har varsitt huvudlager placerade på kartan vilket visar på den bakre logistiken. Drivmedel har tillsammans med ammunition också ett förstärkt mellanlager där två resurser från vardera funktionen kan placeras, till skillnad från de vanliga noderna/mellanlager där endast en resurs från vardera funktionen kan placeras. Det förstärkta mellanlagret placeras fritt ut på spelplanen i början av spelet och får därefter ej flyttas.

Drivmedel symboliseras av (Symbol för drivmedel) och spelpjäsen för drivmedel är ett svart oljefat.

Drivmedelstransport samt användning av drivmedel hos förbanden har stor påverkan på försvarets hållbarhet ur miljömässig synvinkel. Försvarsmakten har som mål att bli minska sitt fossilberoende, för att vara helt klimatneutrala år 2045 i linje med Sveriges mål (Försvarsmakten, 2020). En lösning som Försvarsmakten ser är effektivare transporter. På så sätt minskas både klimatpåverkan och kostnader. Även alternativa drivmedel nämns som en lösning för att klara omställningen till ett klimatneutralt försvar. En annan viktig aspekt av drivmedelstransport är att minimera spill av drivmedel. Spill av drivmedel påverkar den lokala miljön negativt, exempelvis genom att skada den biologiska mångfalden inom det området.

Ammunition

Exempel på ammunition är projektiler, raketer, handgranater och minor. Transporter av ammunition sker vanligtvis med lastbil.

Ammunition och drivmedel har varsitt huvudlager placerade på kartan vilket visar på den bakre logistiken. Ammunition har tillsammans med drivmedel också ett förstärkt mellanlager där två resurser från vardera funktionen kan placeras, till skillnad från de vanliga noderna/mellanlager där endast en resurs från vardera funktionen kan placeras. Det förstärkta mellanlagret placeras fritt ut på spelplanen i början av spelet och får därefter ej flyttas.

Ammunition symboliseras av (Symbol för ammunition) och spelpjäsen för ammunition är en gul tråkub.

När det gäller ammunition påverkas hållbarheten ur både miljömässig liksom ekonomisk och social synvinkel. Gällande den miljömässiga påverkan från användningen av ammunition är det viktigt att exempelvis se till så att skjutfält inte blir ett område som förorenar den närliggande miljön (Försvarmakten, 2020). Det är också viktigt att transporter av ammunition sker på ett riktigt sätt, både för förarens säkerhet liksom för att minimera spill. Ur ekonomisk och social påverkan är det viktigt att upphandlingen av ammunition sker på ett hållbart sätt, med hänseende till bland annat mänskliga rättigheter, arbetsvillkor och jämställdhet.

Teknisk tjänst

Teknisk tjänst syftar på de tjänster som har till uppgift att reparera de fordon och den utrustning som används inom försvaret. Teknisk tjänst har till skillnad från drivmedel och ammunition till uppgift att transportera åtgärdsbehov från förbanden i stället för till. Transporterna sker oftast med lastbil eller liknande. Teknisk tjänst har i spelet tillgång till en fältverkstad där två åtgärdsbehov för teknisk tjänst kan placeras. Fältverkstaden får placeras fritt ut på spelplanen i början av spelet, förutom på de blåa stridsnoderna. Åtgärdsbehoven transporteras från förbanden till fältverkstaden eller direkt till huvudverkstaden. Men det är endast vid huvudverkstaden som vinstpoäng kan samlas genom att ett åtgärdsbehov placerats i den. Om ett åtgärdsbehov för teknisk tjänst skulle placeras vid ett vanligt mellanlager/nod skulle minuspoäng ges. Därför är det viktigt att ordna så att transporten antingen hamnar på en fältverkstad eller går direkt till huvudverkstaden. Vid huvudverkstaden ges en poäng per inkommen teknisk tjänst med åtgärdsbehov. Förbandens inneboende lager har en begränsad kapacitet och därför ges en minuspoäng för varje åtgärdsbehov för teknisk tjänst som överstiger maxkapaciteten av två per förband.

Teknisk tjänst symboliseras av (Symbol för teknisk tjänst) och spelpjäsen för teknisk tjänst är en lila tråkub.

Teknisk tjänsts påverkan på miljön handlar främst om miljömässig och ekonomisk påverkan. Genom att reparera och återanvända alternativt återvinna fordon och utrustning minskas den miljömässiga påverkan på klimatet (Försvarmakten, 2020). Samtidigt är detta också ett mer hållbart arbetssätt ur ekonomisk synvinkel. I och med att teknisk tjänst disponerar över anläggningar i form av verkstäder är det också viktigt att se på energianvändningen i dessa fastigheter. Genom att effektivisera energianvändningen från exempelvis uppvärmning och belysning gynnas hållbarheten ur både ekonomisk och miljömässig synvinkel.

Sjukvård

Sjukvård handlar om att omhänderta och vårda sjuka och skadade. Dessa transporteras med ambulans eller annan typ av sjuktransport. Sjukvården har i spelet ett fältsjukhus som fungerar på samma sätt som teknisk tjänsts fältverkstad. Detta betyder att fältsjukhuset får placeras fritt ut på spelplanen förutom på de blåa stridsnoderna.

Sjukvårdsbehoven transporteras från förbandens inneboende lager med huvudsjukhuset som slutligt mål för att generera vinstpoäng. För att ta sig dit kan transportbehovet antingen gå dit direkt eller stanna vid fältsjukhuset. Om behovet placeras på en vanlig nod / mellanlager

kommer en minuspoäng ges. När behovet är framme vid huvudsjukhuset ges en vinstpoäng. Förbandens inneboende lager har en begränsad kapacitet och därför ges en minuspoäng för varje sjukvårdsbehov som överstiger maxkapaciteten av två per förband.

Sjukvård symboliseras av (Symbol för sjukvård) och spelpjäsen för sjukvård är en vit tråkub.

Hållbarhet inom sjukvård är mycket viktigt, framför allt ur social synvinkel. Försvarsmaktens medarbetare löper genom sina uppdrag risk att drabbas av lidande, både fysiskt och psykiskt. Därför är det viktigt att sjukvården finns där och tar hand om medarbetare (Försvarsmakten, u.å.).

Liksom teknisk tjänst disponerar sjukvården olika fastigheter. I sjukvårdens fall handlar det om sjukhus och fältsjukhus. För att nå målet om ett klimatneutralt försvar till år 2045 är det därför viktigt att fastigheter av olika slag energieffektiviseras, exempelvis genom effektivare värmesystem eller belysning (Försvarsmakten, 2020).

Bilaga 2: Intervjufrågor

Intervjuer med spelexperter (Utrymme att ställa följdfråga efter varje fråga)

- Vad är ditt yrke och vad är de huvudsakliga arbetsuppgifterna?
- Berätta lite om din bakgrund (Utbildning, arbetslivserfarenhet)?
- Vad har du för erfarenhet av militär logistik?
- Vad har du för erfarenhet av manuella spel?
- Finns det några funktioner som är viktiga att implementera i ett spel för att göra det så bra som möjligt?
- Gällande det visuella aspekterna av spelet, har du några tankar kring utformningen av spelet?
- Har du några allmänna tankar eller idéer kring att implementera militär logistik i ett brädspel?

Intervjuer med målgruppen (Utrymme att ställa följdfråga efter varje fråga)

- Vad är ditt yrke och vad är de huvudsakliga arbetsuppgifterna?
- Berätta lite om din bakgrund? (Utbildning, arbetslivserfarenhet)
- Vad har du för erfarenhet av militär logistik?
- Vad har du för erfarenhet av manuella spel (brädspel)?
- Vad är din syn på manuella spel som lärandemetod?
- Av de spel du spelat tidigare vad har varit bra respektive mindre bra med dessa spel?
- Har du några allmänna tankar eller idéer kring att implementera militär logistik i ett brädspel?

Bilaga 3: Utvärderingsfrågor efter speltest med målgruppen

Yrke: *operationsanalytiker*

Ranka din tidigare erfarenhet av brädspel mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.

3

Ranka din tidigare erfarenhet av militär logistik mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.

3

Tycker du att spelet har bidragit till att du lärt dig mer om följande aspekter av militär logistik?

Absolut. På en grundläggande nivå

- Viktiga begrepp

*Delvis. Jag spelade förbanden och läst
lämnade inte "funktionerna" där det stod
om respektive del. Läst den om eldrisken. Den var bra!*

- Olika funktioner (till exempel teknisk tjänst)

✓

- Dilemman

✓

- Yttre hot

*Delvis och kanske majoritetens vis.
Framkomlighet är en viktig del i logistiken
som man möjligen skulle kunna lägga in något om*

- Inneboende logistik i spelet → typ terrängen

✓

- Maximal kapacitet (huvudlager och förstärkta mellanlager)

✓

Tycker du att spelet har varit bra anpassat till din erfarenhetsnivå?

I sin helhet, ja. Så som spelet är utformat tycker jag att det fokuserar på rätt saker. Är positivt överraskad av formatet. Trevligt och lätt att lära sig!

Tycker du att spelet har varit roligt?

Ja verkligen!

Är det något som du tycker borde ändras med spelet?

man skulle kunna krigsläsa spelet framöver med mer detaljer i logistikledningen. ~~Stress~~ framkomlighetsproblemen som jag nämnde. I en mer omfattande spelrunda skulle man kunna tänka sig att detta spel är sammanhållande för flera delspel - där delspelen är t ex att man spelar på att hålla respektive lager under funktion, respektive förband, tänkande motståndare osv. På enklare format skulle man även kunna experimentera med fler inspel per runda → ex "strömbrott", centrallagut ur funktion närmast två rundorna" eller "kräftig nedbörd → nod (x_0, y_0) och nod (x_1, y_1) ej framkomliga denna runda" osv ...

Yrke: Analytiker

Ranka din tidigare erfarenhet av brädspel mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.

3

Ranka din tidigare erfarenhet av militär logistik mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.

1

Tycker du att spelet har bidragit till att du lärt dig mer om följande aspekter av militär logistik?

- Viktiga begrepp

Ja, jag tycker det ger en bra överblick över några centrala begrepp

- Olika funktioner (till exempel teknisk tjänst)

Ja, en bra påminnelse om de mest centrala funktionerna

- Dilemman

Ja, det var viktigt att göra avvägningar mellan olika örväganden vilket spelet fängade på ett bra sätt

- Yttre hot

Svårt att bedöma men det var i alla fall tydligt att man behövde anpassa sina drag efter var motståndaren var och hur nära ett anfall var.

- Inneboende logistik

Ja, spelet fängade, och som spelare behövde man tänka på, logistiken inom förbanden.

- Maximal kapacitet (huvudlager och förstärkta mellanlager)

Ja. Eftersom det fanns ett tak på hur mycket resurser lagren kunde ha så tvingades man tänka på detta.

Tycker du att spelet har varit bra anpassat till din erfarenhetsnivå?

Jag tycker det var en bra nivå för nya Olt som jag själv. Det gick också bra att hänga med trots att jag var tvungen att gå ifrån spelet mitt i p.g.a. annat möte.

Tycker du att spelet har varit roligt?

Ja, det var roligt.

Är det något som du tycker borde ändras med spelet?

Det är svårt att bedöma med tanke på att vi bara spelade en gång.
~~Det är~~ Eftersom vi vann så misstänker man att det är lite för lätt att vinna,
men behöver som sagt spela fler gånger för att kunna bedöma detta.
Jag tycker spelet verkar bra utformat överlag.

Yrke: Analytiker

Ranka din tidigare erfarenhet av brädspel mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.

5

Ranka din tidigare erfarenhet av militär logistik mellan 1 och 10, där 10 betyder stor erfarenhet.

1

Tycker du att spelet har bidragit till att du lärt dig mer om följande aspekter av militär logistik?

- Viktiga begrepp

Inte så mkt, vi använde ofta egna ord.

- Olika funktioner (till exempel teknisk tjänst)

Ja

- Dilemman

Ja, speciellt behov av tidig/förberedande planering i/på många riktningar/fronter

- Yttre hot

Menar du specialkorten? De blev vi väldigt ferskonade från...

- Inneboende logistik

Dvs logistik inom en funktion? Det framgår tydligt.

- Maximal kapacitet (huvudlager och förstärkta mellanlager)

Absolut!

Tycker du att spelet har varit bra anpassat till din erfarenhetsnivå?

Perfekt

Tycker du att spelet har varit roligt?

Ja, över förväntan 😊

Är det något som du tycker borde ändras med spelet?

- Spelmanualen kanske går att göra mer snabbläst?
Tex. tillägg av en checklista i punktform?
- Något högre frekvens av specialkort kanske?
- Vi hade också väldigt lite behov av teknisk tjänst...
De kanske behövs göras mer sannolikt.
- Man kan kanske lägga till plötslig blockering av
vägar, som tar ett tag att röja?

Bilaga 4: Spelregler

Här beskrivs spelets regler i detalj på det sätt som spelet kommer att beskrivas för spelarna.

1. Delar i spelet

Antal	Objekt	Pjäs
1	Spelplan	
1	Häfte med spelregler	
4	Beskrivningskort	Gula kort för respektive funktion
8	Anfallskort	Gula kort
4	Specialkort	Gula kort
10	Drivmedelsresurser	Svarta oljefat i plast
10	Ammunitionsresurser	Gula tråkuber
10	Sjukvårdsbehov	Vita tråkuber
10	Reparationsbehov (teknisk tjänst)	Lila tråkuber
2	Förband	Blåa tråkuber
4	Anfallspjäs	Röda rättblock i trä
1	Fältsjukhus	Vit bricka med sjukvårdssymbol
1	Fältverkstad	Lila bricka med symbol för teknisk tjänst
1	Förstärkt mellanlager	Bricka med symbolerna för drivmedel och ammunition
12	Riktningbrickor	Orangea brickor med texten V, NV, NO, O
1	Poängpjäs	Blå träbricka
1	Specialkortsbricka	Orange bricka med texten SK

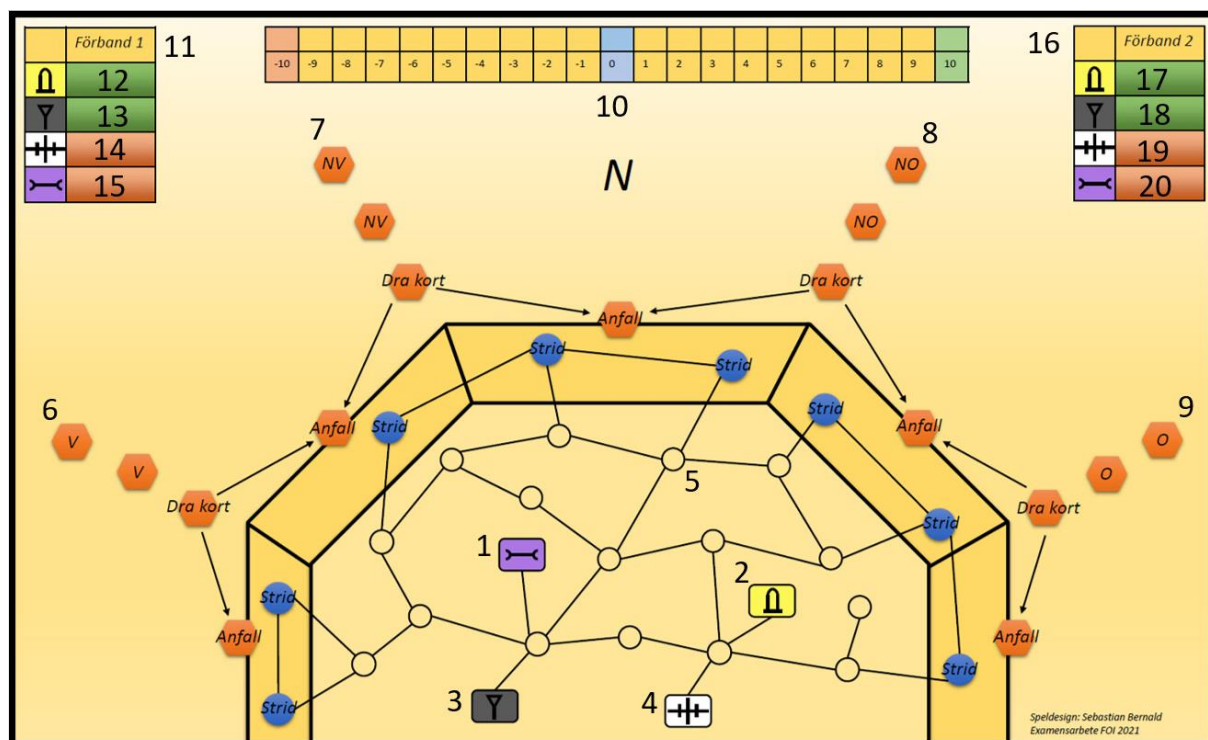
2. Antal spelare

1–5 spelare och eventuellt spelledare

3. Spelet i korthet

Spelet handlar i korthet om att transportera resurser till och transportbehov bort från förband. Förbanden ansvarar samtidigt för att försvara områden som blir anfallna. Vilket område som anfalls bestäms av riktningbrickor och anfallsskort. Spelarna spelar i lag och målet är att tillsammans nå 10 vinstpoäng på så få rundor som möjligt. Spelet förloras om spelarna gemensamt får 10 minuspoäng. Ett alternativt sätt att vinna är att klara av fyra anfall.

4. Beskrivning av spelplan



Nummer	Beskrivning
1	Huvudverkstad för teknisk tjänst
2	Huvudlager för ammunition
3	Huvudlager för drivmedel
4	Huvudsjukhus för sjukvård
5	Nod
6	Västlig anfallsriktning
7	Nordvästlig anfallsriktning
8	Nordöstlig anfallsriktning
9	Ostlig anfallsriktning
10	Poängtabell
11	Lager för Förband 1
12	Lagernivå för ammunition hos Förband 1
13	Lagernivå för drivmedel hos Förband 1
14	Lagernivå för sjukvård hos Förband 1
15	Lagernivå för teknisk tjänst hos Förband 1
16	Lager för Förband 2
17	Lagernivå för ammunition hos Förband 2
18	Lagernivå för drivmedel hos Förband 2
19	Lagernivå för sjukvård hos Förband 2
20	Lagernivå för teknisk tjänst hos Förband 2

5. Innan spelet börjar

- Bestäm vilken spelare som ska ansvara för vilken funktion. Denna spelare läser tillhörande beskrivning av vald funktion. Spelaren har också ansvar för att placera ut förstärkt mellanlager, fältverkstad eller fältsjukhus. När dessa placerats ut får de inte flyttas när spelet har startat. Vid färre spelare kan det vara av fördel om spelarna delas in så att de ansvarar för en funktion som transporterar till förbanden respektive en funktion som transporterar bort från förbanden. Detta för att lära sig om båda funktioner.
- Förbanden får placeras fritt på spelplanen men inte på en blå stridsnod.
- Resurserna för drivmedel och ammunition placeras ut en av varje på respektive huvudlager. Förbanden börjar också med en drivmedel- och en ammunitionsresurs var.
- Gällande transportbehov av sjukvård och teknisk tjänst kommer detta att börja med en sjukvård och en teknisk tjänst på förbands lager.
- Lägg anfallskort och specialkort i två separata högar med baksidan upp.

6. Uppgifter att lösa

- Förbanden har i uppdrag att försvara de områden som anfalls enligt anfallskorten.
- Drivmedel har i uppdrag att förse förbanden med drivmedel.
- Ammunition har i uppdrag att förse förbanden med ammunition.
- Sjukvård har i uppdrag att förflytta transportbehov från förbanden.
- Teknisk tjänst har i uppdrag att förflytta transportbehov från förbanden.

7. Spela så här

Spelet går ut på att försvara området och göra taktiska val vid transport av resurser och transportbehov. Målet är att samla ihop vinstpoäng genom att förbanden klarar av anfall.

7.1 Huvudlager

Huvudlaget är därifrån nya resurser kommer ifrån. Varje ny runda kommer en ny resurs ut från lagret och in på spelplanen. Detta gäller inte teknisk tjänst och sjukvård där huvudlagret i stället är ditt transportbehov ska gå.

7.2 Noder

Vid noder kan en av varje resurs eller transportbehov placeras. Det får stå högst ett förband per nod.

7.3 Förstärkt mellanlager

Det förstärkta mellanlagret fungerar på ett lite annorlunda sätt än huvudlagret. Här kan resurser från drivmedel och ammunition placeras. Det förstärkta mellanlagret har högre kapacitet än de noder som finns på kartan. Här kan i stället dubbla kapaciteten av drivmedel och ammunition placeras, vilket betyder två drivmedel respektive två ammunition alternativt en kombination av resurserna.

7.4 Fältsjukhus / fältverkstad / huvudsjukhus / huvudverkstad

Transportbehov för sjukvård och teknisk tjänst transporteras från förbandens lager med huvudsjukhuset eller huvudverkstad som slutligt mål för att generera vinstpoäng. För att ta sig dit kan transportbehovet antingen gå dit direkt eller stanna vid fältsjukhus / fältverkstad. Om transportbehovet placeras på en vanlig nod kommer minuspoäng ges. När behovet är framme vid huvudsjukhuset / huvudverkstaden ges i stället pluspoäng och behovet tas bort.

8. Poängräkning

Händelse	Poäng	Övrig information
Om något av förbanden inte hinner fram i tid till området som skall försvaras eller inte har tillräckligt med resurser för att försvara.	-5 per oförsvarad runda	
Om förbandet lyckas försvara första rundan.	+2	När anfallets första runda klarats av fälls den anfallande pjäsen ner.
Om förbandet lyckas försvarar andra rundan.	+2	När anfallets andra runda klarats av tas den anfallande pjäsen bort från spelplanen.
Minuspoäng ges för varje sjukvård / teknisk tjänst som befinner sig i respektive förbands lager eller på en vanlig nod.	-1 per spelpjäs och runda	
Om pjäsen placeras i huvudsjukhus / huvudverkstad.	+1 per spelpjäs	Spelpjäsen tas bort
Om pjäsen placeras i ett fältsjukhus / fältverkstad.	0 per spelpjäs	Fältsjukhus och fältverkstad har dock begränsad kapacitet på två pjäser vardera.

9. En spelrunda

9.1 Översikt

1: Motståndaren flyttar

1.1: Dra anfallsskort

1.2: Dra specialkort

2: Flytta förband

3: Strid

4: Flytta drivmedel och ammunition

5: Flytta sjukvård och teknisk tjänst

6: Kontroll av vinstpoäng för sjukvård och teknisk tjänst

7: Spelets upplösning

8: Lägg ut nya resurser av drivmedel och ammunition

9.2 Utvecklad beskrivning

Spelets genomförs i ett antal spelrundor omfattande följande steg:

1: Motståndaren flyttar

Rundan inleds genom att en spelare drar en riktningsbricka ur en påse. I påsen finns fyra riktningar representerade för att visa på vilket håll som anfallet kommer ifrån. Om exempelvis en bricka med riktning nordväst dras, placeras en anfallspjäs vid nordvästlig anfallsriktning. Brickan läggs sedan tillbaka i påsen plus en ytterligare en bricka av samma riktning. Om en nordvästlig riktningsbricka dras igen ska nordvästspelpjäsen ta ett steg fram.

Om brickan har texten "SK" betyder detta att spelarna i stället för anfallskort ska dra ett specialkort. Efter spelarna utfört det som stått på specialkortet läggs brickan tillbaka i påsen. Det dragna specialkortet tas bort ur spelet. Efter specialkortet dras en ny bricka ur påsen.

Övriga kort kommer att vara specialkort, vilket betyder att en händelse inträffar som kan påverka spelarna både positivt och negativt. Ett specialkort kan vara "Flyganfall mot det förstärkta mellanlagret, alla resurser på denna nod försvinner. Specialkortet initieras om en bricka med texten "SK" dras ur påsen vid rundans början.

1.1: Dra anfallsskort

När en anfallande spelpjäs hamnar på rutan "Dra kort" ska spelledaren eller en spelare drar ett anfallskort ur korthögen. De flesta korten kommer att vara så kallade anfallskort som beskriver om anfallet går i nordlig eller sydlig riktning. Anfallskorten visar också vad det kostar att genomföra försvar, dvs vilka resurs som förbrukas och vilka transportbehov som uppstår. Kortet sparas tills anfallet har klarats av.

2: Flytta förband

Flytta förbanden. Förbanden förbrukar en drivmedelsresurs per nod. Förbanden kan gå flera noder men betalar då så många drivmedelsresurser som stegen motsvarar. Spelarna kan också välja att låta förbanden stå stilla under rundan. Då dras inga resurser.

3: Strid

Striden genomförs om förbandet har kommit till en stridsnod i rätt område. När förbandet har de resurser som krävs för ett lyckat försvar fälls pjäsen ner och anfallskortet läggs bort. Dra sedan ett nytt anfallskort. När även det andra anfallet besegrats tas anfallspjäsen bort.

4: Flytta drivmedel och ammunition

Transporterna för drivmedel och ammunition flyttas. Dessa transporterar resurser till förbandens lager. Maxkapacitet två resurser per resursslager.

Respektive resurs har fyra flyttsteg att använda per runda. Detta betyder att det är möjligt att till exempel flytta en resurs fyra steg eller fyra resurser ett steg.

5: Flytta sjukvård och teknisk tjänst

Därefter är det dags att flytta transporterna för sjukvård och teknisk tjänst. Dessa transporter fungerar precis tvärtom gentemot transporterna för drivmedel och ammunition. Sjukvård och teknisk tjänst transporterar i stället ”behov” från förbanden till sjukhus och verkstäder.

Respektive behov har fyra flyttsteg att använda per runda. Detta betyder att det är möjligt att till exempel flytta ett behov fyra steg eller fyra behov ett steg.

6: Vinstpoäng: Sjukvård och teknisk tjänst (Förbandslager)

Till skillnad från drivmedel och ammunition fokuserar transporter för sjukvård och teknisk tjänst på att transportera bort transportbehov från förbanden. Minuspoäng ges också för varje sjukvård / teknisk tjänst som befinner sig i respektive förbands lager och noder.

7: Vinstpoäng: Sjukvård och teknisk tjänst (Sjukhus / verkstad)

De transportbehov från sjukvård och teknisk tjänst som transporterats till sjukhus eller verkstad ger en vinstpoäng per behov. När poängberäkning skett tas dessa bort från spelplanen för att symbolisera att de åter är i tjänst eller har blivit lagade.

8: Lägg ut nya resurser av drivmedel och ammunition

Placera ut en ny drivmedelsresurs och en ny ammunitionsresurs vid respektive huvudlager. Finns det inga mer resurser tillgängliga att placera vid ett huvudlager betyder det att alla möjliga resurser redan finns på spelplanen eller i förbandens lager. De maximala antalet kuber på planen är för respektive kategori är 10. När nya resurser placerats ut på spelplanen startar nästa runda.

