

Hans Jander

# En studie om urvalsmetoder till tjänsten stridsbåtförare i amfibiekåren



TOTALFÖRSVARETS FORSKNING SINSTITUT

Ledningssystem  
581 11 Linköping

FOI-R--0979--SE

September 2003

ISSN 1650-1942

**Vetenskaplig rapport**

Hans Jander

# En studie om urvalsmetoder till tjänsten stridsbåtförare i amfibiekåren

<b>Utgivare</b> Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Ledningssystem 581 11 Linköping	<b>Rapportnummer, ISRN</b> FOI-R--0979--SE	<b>Klassificering</b> Vetenskaplig rapport	
	<b>Forskningsområde</b> 8. Människan i totalförsvaret		
	<b>Månad, år</b> September 2003	<b>Projektnummer</b> E 7085	
	<b>Verksamhetsgren</b> 5. Uppdragsfinansierad verksamhet		
	<b>Delområde</b> 89. Breda projekt inom människan i totalförsvaret		
<b>Författare/redaktör</b> Hans Jander	<b>Projektledare</b> Håkan Hasewinkel		
	<b>Godkänd av</b> Jan Andersson		
	<b>Uppdragsgivare/kundbeteckning</b>		
	<b>Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig</b> Hans Jander, Joakim Dahlman		
<b>Rapportens titel</b> En studie om urvalsmetoder till tjänsten stridsbåtförare i amfibiekåren			
<b>Sammanfattning (högst 200 ord)</b> Det finns i dagsläget ett behov att innan påbörjad tjänst mäta de egenskaper som krävs för att bli en lämplig stridsbåtförare. Avsikten är att undvika onödiga bortfall under utbildningen vilket spar både resurser samt ökar säkerheten på stridsbåtsutbildningen. Studiens syfte var att validera det prov som idag används för att gallra ut värnpliktiga som bäst lämpar sig för tjänsten stridsbåtförare samt att utveckla nya bättre test för att mäta de egenskaper som krävs för att bli en bra stridsbåtförare. Studien började med en kognitiv uppgiftsanalys för att elicitera de mest centrala egenskaper och förmågor som krävs för att bli en bra stridsbåtförare med hjälp av observationer av värnpliktiga stridsbåtförare samt intervjuer av instruktörer på stridsbåtsutbildningen. Sedan konstruerades ett testbatteri för att mäta dessa egenskaper hos de värnpliktiga båtförarna. Testbatteriet mätte spatialt och verbalt arbetsminne, problemlösningsförmåga, riskbenägenhet och social förmåga. Studien visade att det prov som idag används (simultankapacitetsprovet) inte predicerar de egenskaper som instruktörerna anser vara viktiga för att bli en bra stridsbåtförare. Studien visade att det verbala arbetsminnestestet vara det test med bäst prediktionsförmåga.			
<b>Nyckelord</b> Kognitiv uppgiftsanalys, prestationsmätning, urvalsmetoder, utbildning, stridsbåtförare, marinen, amfibiekåren			
<b>Övriga bibliografiska uppgifter</b>	<b>Språk</b> Svenska		
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Antal sidor:</b> 37 s.		
<b>Distribution enligt missiv</b>	<b>Pris:</b> Enligt prislista		

<b>Issuing organization</b> FOI – Swedish Defence Research Agency Command and Control Systems 581 11 Linköping	<b>Report number, ISRN</b> FOI-R--0979--SE	<b>Report type</b> Scientific report
	<b>Programme Areas</b> 8. Human Systems	
	<b>Month year</b> September 2003	<b>Project no.</b> E 7085
	<b>General Research Areas</b> 5. Commissioned Research	
	<b>Subcategories</b> 89. Interdisciplinary Projects regarding Human Systems	
<b>Author/s (editor/s)</b> Hans Jander	<b>Project manager</b> Håkan Hasewinkel	
	<b>Approved by</b> Jan Andersson	
	<b>Sponsoring agency</b>	
	<b>Scientifically and technically responsible</b> Hans Jander, Joakim Dahlman	
<b>Report title (In translation)</b> A study about selection methods for high-speed combat boat drivers in the amphibius corps		
<b>Abstract (not more than 200 words)</b> <p>Today there is a need to measure the abilities required to be successful as a combat boat driver before the start of duty. The aim is to avoid unnecessary drop outs during the training, which will both save resources and increase safety during training. The purpose of this study was to validate the test that is currently used for selection and develop new tests that measure the abilities required to be a successful combat boat driver. The study started with a cognitive task analysis with the purpose of eliciting those abilities. Observations and interviews of the privates and the instructors were made, and a test battery was constructed. The test battery measured spatial and verbal short term memory, problem solving ability, the tendency of risk and social ability. The results from these tests were compared with instructor ratings of the privates performance during training. The study showed that the current test can not predict the abilities that the instructors think is important to be a successful combat boat driver. The only test that predicted a successful combat boat driver was the test that measured verbal working memory.</p>		
<b>Keywords</b> Cognitive task analysis, performance meassurment, methods of selection, education, combat boat driver, marine, amfibius corps		
<b>Further bibliographic information</b>	<b>Language</b> Swedish	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Pages</b> 37 p.	
	<b>Price acc. to pricelist</b>	

## **Innehållsförteckning**

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUKTION OCH HISTORIA TILL STRIDSBÅTSFÖRARUTBILDNINGEN .....</b>	<b>3</b>
BÅTCHEFENS UPPGIFT .....	3
HISTORIA OCH UTBILDNING .....	3
UTTAGNINGSPROCESSEN .....	4
<b>UPPGIFTSANALYS VERSUS KOGNITIV UPPGIFTSANALYS .....</b>	<b>5</b>
EXPERTER .....	7
<b>SYFTE 1 .....</b>	<b>7</b>
<b>METOD 1 .....</b>	<b>7</b>
FÖRSÖKSPERSONER .....	7
MATERIAL .....	8
<i>Befattningsbeskrivning</i> .....	8
<i>Intervju 1</i> .....	8
<i>Intervju 2 (scenariokonstruktion)</i> .....	8
<i>Intervju 3 (scenariokörning)</i> .....	8
<i>Oservationer</i> .....	8
PROCEDUR .....	9
RESULTAT .....	9
<i>Intervjuer</i> .....	9
<i>Scenario</i> .....	9
<i>Observation</i> .....	9
<i>Bedömningsformulär</i> .....	9
<i>Tabell 1. Resultat från uppgiftsanalysen</i> .....	11
DISKUSSION KUA .....	12
SLUTSATS KUA .....	12
<b>TEORI .....</b>	<b>12</b>
TESTBATTERI .....	12
<i>Arbetsminne</i> .....	13
<i>Social förmåga</i> .....	13
<i>Problemlösningsförmåga</i> .....	13
<i>Riskbenägenhet</i> .....	13
<i>Resultatet av transformationen</i> .....	13
<i>Bedömningsformulär</i> .....	13
<i>Tabell 2. Klassificering av förmågor till egenskaper</i> .....	14
KUNSKAPSTEST .....	14
RISKBENÄGENHET .....	15
ARBETSMINNE .....	16
SOCIAL FÖRMÅGA .....	17
PROBLEMLÖSNING .....	17
PRESTATIONSMÅTT .....	18
<b>SYFTE 2 .....</b>	<b>18</b>
<b>EXPERIMENT .....</b>	<b>19</b>
<b>METOD 2 .....</b>	<b>19</b>
FÖRSÖKSPERSONER .....	19
MATERIAL .....	19
<i>Simultankapacitetsprov</i> .....	19

<i>Presentationsmateriel för FOI:s testbatteri</i> .....	20
<i>Spatialt arbetsminnestest</i> .....	20
<i>Riskbedömningstest</i> .....	20
<i>Verbalt arbetsminnestest</i> .....	21
<i>Social förmåga</i> .....	21
<i>Problemlösningsförmåga</i> .....	21
<i>Prestationsmått</i> .....	21
PROCEDUR.....	22
DESIGN.....	22
RESULTAT.....	23
<i>Rådatabearbetning</i> .....	23
<i>Matristest</i> .....	23
<i>Hearingspantest</i> .....	23
<i>Riskbenägenhetstest</i> .....	23
<i>Social förmåga</i> .....	24
<i>Problemlösningstest</i> .....	24
<i>Instruktörsbedömningar</i> .....	24
<i>Rangordning simultankapacitetsprov</i> .....	24
<i>Bedömning av prestation</i> .....	24
<i>Tabell 3. Resultat från testbatteriet och bedömningar</i> .....	25
<i>Regressionsanalys</i> .....	25
<i>Tabell 4. Resultat från regressionsanalysen</i> .....	25
<i>T-test</i> .....	26
<i>Tabell 5. Resultat från t-test testbatteri</i> .....	26
<i>Tabell 6. Resultat från t-test testbatteri</i> .....	27
<i>Tabell 7. Resultat t-test simultankapacitetsprov</i> .....	27
<i>Tabell 8. Resultat t-test simultankapacitetsprov</i> .....	27
<i>Faktoranalys</i> .....	28
<i>Figur 1. Korrelation färdighet att köra stridsbåt och social faktor</i> .....	28
<i>Figur 2. . Korrelation färdighet att köra stridsbåt och kommunikativ faktor</i> .....	29
DISKUSSION.....	29
<i>Regressionsanalys</i> .....	29
<i>T-test</i> .....	30
<i>Faktoranalys</i> .....	30
<i>Regressionsanalys, faktoranalys och T-test</i> .....	31
<i>Testbatteriets förmåga</i> .....	31
<i>Prestationsmått</i> .....	31
SLUTSATS.....	32
<b>REFERENSER</b> .....	<b>33</b>
<b>APPENDIX I</b> .....	<b>35</b>

## **Introduktion och historia till stridsbåtsförarutbildningen**

### **Båtchefens uppgift**

Som båtchef i amfibiebataljonen ingår den värnpliktige som plutonchef i amfibiebataljonen. Amfibiebataljonen har till uppgift att försvara våra kustområden och bekämpa fiender som angriper från havet. För att snabbt kunna förflytta sig är bataljonen utrustad med stridsbåtar. I hög fart, mörker, regn, hård vind och dimma kan stridsbåten ta sig fram mellan kobbar och skär vilket är en förutsättning för att amfibiebataljonen skall kunna lösa sina uppgifter. Stridsbåtarna utnyttjas bl.a. för landsättning av kustjägare samt robot- och granatkompanier. I varje stridsbåtsbesättning finns det en maskinansvarig och två båtförare. En båtförare agerar som navigatör och den andra agerar som båtchef. Detta arbete kommer i huvudsak problematisera vilka mentala egenskaper som är centrala för att klara uppgiften som stridsbåtsförare. Kunskap om vilka egenskaper som är betydelsefulla bör påverka urvalet av värnpliktiga till stridsbåtsförare.

### **Historia och utbildning**

Innan stridsbåten fanns utbildades värnpliktiga båtförare främst i att framföra 200-båtar (Svensson, 2002) vilken var en betydligt långsammare och mindre smidig båt jämfört med stridsbåt 90 H (se appendix I för data om stridsbåt 90 H). Till skillnad från stridsbåtsföraren fungerade 200-båtsföraren mer som navigatör och ansvarig för båten än som soldat i förbandet. Då man började utbilda stridsbåtsförare minskade antalet utbildningstimmar samtidigt som högre krav ställdes på eleven i form av krav på amfibiesoldatsstatus samt att navigera och köra i hastigheter upp till det dubbla jämfört med 200-båten. Följden blev att många elever inte klarade av utbildningen (Forsman & Svensson, 2000).

Utbildningsmetodik som användes till en början för stridsbåt 90 kallades ”passaren i armen pedagogik” (Forsman & Svensson, 2000). Metodiken innebar att instruktören under övning påpekade när eleven gjorde fel i form av enkelriktad feedback vilket ledde till en stressig, hotfull och opedagogisk inlärningsituation. Metodiken för utbildningen har ändrats och avhopp har minskat men det finns en önskan att ytterligare förbättra slutresultatet genom att kunna påverka vilka som ska antas till utbildningen. Anledningen till att avhoppet under senare år har minskat från 20-30% till 10-20% beror inte enbart på ökad skicklighet hos eleverna utan snarare på att instruktörerna tvingats godkänna elever för att tillgodose förbandets behov (Forsman, Sohtell & Svensson, 2000). Detta har medfört att antalet haverier ökat de senare åren som följd av ovanstående faktum (Forsman, Sohtell & Svensson, 2000). Den metodik som används i dag kallas ”press utan stress” eller Z-modellen utvecklad av Sandahl (Forsman & Svensson, 2000). De tre strecken i Z:at står för förberedelser- genomförande- efterarbete. Metoden innebär att eleven ges god tid till förarbete och planering samt att han inte störs mer än nödvändigt under genomförandet, samt en genomgående analys i efterarbetet i samtal med instruktören. Instruktören skall numera agera som tränare och inte som domare. Under utbildningen agerar befälen som föredömen för eleverna. Eleverna försöker efterlikna befälens agerande.

Eleverna lär sig även från instruktionsböcker och reglementen enligt en linjär modell hur de ska agera. Verkligheten är inte lika linjär, vilket innebär att det finns flera sätt att lösa en uppgift. Huvuduppgiften för en båtchef är att få en uppgift och lösa den enligt bästa förmåga. Detta uppmanar ett mer "constraint baserat" beteende (Vicente, 2000) vilket innebär att det inte behöver finnas ett rätt sätt att lösa en uppgift utan flera sätt som leder till ett och samma mål.

## Uttagningsprocessen

Uttagningsprocessen till tjänsten båtchef inom amfibiebataljonen anses vara särskilt viktig då den ställer mycket höga krav på den värnpliktige båtchefsaspiranten att förutom navigering i farter upp till 40 knop (72 km/h) även skall klara av kraven som ställs på en amfibiesoldat. Förutom den grundmönstring som pliktverket genomför där resultatet helst inte skall vara lägre än sex i något moment (medel är fem på en nio-gradig skala) har Amf4 i samarbete med Pliktverket försökt ta fram test som mätte de egenskaper som ansågs vara erforderliga som stridsbåtförare. Man försökte med detta test ta ut folk med "the right stuff" för att undvika bortfall under utbildningen, vilket får ekonomiska följder för försvaret samt att det kan innebära ett nederlag för den värnpliktige som inte får chansen att fullfölja sin värnplikt. Termen "the right stuff" definieras här som den egenskap eller de egenskaper som många gånger är svår definierad men är central/centrala för att lyckas med tjänsten. Exempel på denna egenskap skulle kunna vara simultankapacitet (vilken är den egenskap som pliktverkets simultankapacitetsprov avser mäta). Det antas i dagsläget inte mer båtförare till utbildningen än vad det finns plats för i förbandet vilket innebär att de som antas till utbildningen också måste ha förutsättningar att fullfölja den. Ökad säkerhet, minskat antal avhopp samt minimerandet av antalet olyckor var aspekter som provet skulle förebygga (Forsman, Sohtell & Svensson, 2000).

Tidigare studier gjorda av pliktverket (Rosmark, 2001) har jämfört testresultatet på *simultankapacitetsprovet* med konstruerade bedömningsformulär ifyllda av befäl. Dessa formulär var tänkta att fånga upp den värnpliktiges prestationer under sin utbildning i dimensioner som testet är avsett att mäta. Det som inte tidigare, i vetenskaplig mening, har testats är provets predicerbarhet på tjänsten som båtförare. Det finns bara svaga indicier på att provet predicerar "the right stuff", alltså att provet skulle fånga upp de egenskaper som anses särskilt viktiga för att klara av tjänsten då någon uppgiftsanalys i egentlig mening aldrig är gjord (Rosmark, 2001). Resultatet från pliktverkets studie var att det skulle finnas ett samband mellan provresultatet på simultankapacitetsprovet och befälens bedömningar av de värnpliktigas prestationer. Problemet med pliktverkets studie var att bedömningsformulären som instruktörerna fyllt i utgick från de dimensioner av egenskaper som *simultankapacitetsprovet* var avsedda att mäta. Detta innebär att man inte direkt mätte de värnpliktigas faktiska prestationer, d.v.s. hur bra respektive dåligt de klarade av utbildningen som stridsbåtsförare. Exempel på en fråga från pliktverkets formulär är: I vilken utsträckning har den värnpliktige klarat att "hålla alla nödvändiga bollar i luften" under körning?

Detta arbete valde ett annat angreppssätt, d.v.s. försökte a) ta reda på de egenskaper som instruktörerna ansåg vara centrala för att klara av tjänsten, b) för att sedan transformera



dessa egenskaper till mätbara test och c) dessa mätbara mått skall sedan ställas mot elevernas faktiska bedömda prestation.

Det finns således en önskan att kunna precisera de mest centrala egenskaper som krävs för att lyckas med tjänsten som stridsbåtsförare. Detta i sin tur leder till möjligheten att mäta dessa egenskaper innan påbörjad tjänst och i bästa fall ta ut värnpliktiga som har en större förutsättning att klara av utbildningen, följaktligen med ett mindre bortfall som följd. En övergripande tanke med denna studie var att skapa komplement i uttagningsprocessen samt att mäta det befintliga provets (plikterverkets simultankapacitetsprov) predicerbarhet. I framtiden har Amf4 för avsikt att korta ner den faktiska körtiden till förmån för mer körträning i en stridsbåtsimulator. Uttagningsprocessen skulle då eventuellt kunna kompletteras med ett körprov i simulatorm för att testa lämpligheten för tjänsten. Detta skulle då i sin tur kunna påverka uttagningsprocessen och belysa ytterligare egenskaper som ingår i befattningen och få ett mått på elevens framtida förmåga att kunna framföra en stridsbåt på ett tillfredställande sätt.

Det övergripande syftet med denna studie var alltså att ta fram och elicitera de egenskaper som är centrala för att klara av tjänsten som stridsbåtsförare på tillfredställande sätt. När egenskaperna åskådliggjorts värderades de i förhållande till den enskildes prestation som stridsbåtsförare, d.v.s. studera hur dessa egenskaper är relaterade till båtförarnas prestationer. På ett liknande sätt skall simultankapacitetsprovet värderas för att se hur väl det kan användas som prediktor för lämplighet till tjänsten som stridsbåtsförare. Inledningsvis påbörjades arbetet med framtagandet av centrala egenskaper för tjänsten med hjälp av uppgiftsanalys och i synnerhet kognitiv uppgiftsanalys.

### ***Uppgiftsanalys versus kognitiv uppgiftsanalys***

Uppgiftsanalysens huvuduppgift är att ta reda på vilka uppgifter som utförs i en given situation (Kiriwan och Ainsworth, 1992). Begreppet uppgiftsanalys (UA) innefattar en mängd metoder och tekniker för att uppnå detta mål, t.ex. intervjuer, observationer, enkätundersökningar, att tänka högt m.m.

I denna del av studien är det primära syftet att finna de egenskaper som krävs för att klara av att nå ett visst mål vilket i detta fall innebär att bli en bra stridsbåtsförare. Det finns en skillnad mellan traditionell uppgiftsanalys och kognitiv uppgiftsanalys (KUA) (Seamster, 1997). Traditionell uppgiftsanalys tittar mer på det faktiska beteendet och handlingen i en situation jämfört med KUA som istället undersöker beteendet och tittar på de kognitiva underliggande faktorerna till detta. Informationen som tillhandahålls av KUA kan användas för att konstruera test för att välja ut de aspiranter som har de bästa kognitiva förmågor för att klara av ett arbete (Seamster, 1997). KUA används framför allt där arbetsuppgifterna ställer höga kognitiva krav på arbetstagaren. Det kan röra sig om uppgifter som kräver stor lagringskapacitet av kunskap eller information, hög grad av beslutsfattande eller problemlösande, involverar hög grad av förändring eller dynamiska situationer, innebär lagarbete, klara av att arbeta med flera uppgifter samtidigt, kräver hög arbetsbelastning eller tidspress samt uppgifter som kräver mycket övning för att utföra. Det kan även röra sig om arbetsuppgifter som inte kan observeras eller är svåra att

verbalisera. Exempel på yrken med sådana kognitiva krav kan vara flygledare, flygförare och stridsbåtförare.

Till skillnad mot metoder som används i traditionell uppgiftsanalys så som observationer, enkäter och vanliga intervjuer använder även KUA andra datainsamlings och analys metoder för att packa upp och göra expertens implicita kunskap, som ofta är svårverbaliserad och svår att observera, explicit. Kognitiva intervjumetoder består av frågor som tränger in och sonderar för att elicitera implicita mentala processer för rutinmässiga uppgifter men även för kritiska situationer som kraftigt avviker från rutinuppgifter (Seamster, 1997).

Metoderna som användes i denna studie var dels intervjuer av kognitiv karaktär samt en modifierad variant av Critical Decision Method (CDM) (Klein, Calderwood, och MacGregor, 1989) som bygger på Critical Incident Techniques (CIT). CDM används idag framför allt av kunskapsingenjörer för att designa expertsystem, utvärdera expertsystem samt att identifiera eventuella krav på träning. I denna studie var alltså syftet att elicitera de egenskaper som bäst lämpar sig för en båtschef. För att kunna mäta kognitiva färdigheter och egenskaper bör alltid en kognitiv uppgiftsanalys föregå alla försök att mäta en kognitiv färdighet eller egenskap (Royer, Cisero och Carlo, 1993).

CDM används för att studera kognitiva bedömningar och beslutsfattande i naturliga, starkt dynamiska situationer under ett kritiskt skede. Metoden är en halvstrukturerad retrospektiv intervjuteknik och fokuserar på experters tidigare erfarenheter inom domänen. Frågor med kognitiv anspelning ställs för att elicitera expertens beslutstrategier, förväntningar, ledtrådar, fel, perceptuella diskriminationer och mönsterigenkänning. I vissa fall är CDM en historie/scenarioberättande teknik guidad av intervjuledaren. Frågorna är inte konstruerade i förväg och i och med att intervjuaren vet vilken typ av information som behövs, guidas experten genom incidenten.

Istället för att intervjua experten om tidigare upplevda fall/situationer som normalt är fallet i CDM intervjuades flera experter i denna studie i grupp där de fick svara på frågor som berörde de fyra scenarierna som konstruerades (se metodavsnitt 1 längre fram). Scenarierna kunde innehålla moment som de tidigare upplevt. Frågorna som experterna fick svara på medan de guidades genom scenariet var konstruerade så att svaren skulle belysa varför man handlade på ett visst sätt samt vilka egenskaper som krävs för att handla på detta sätt. Anledningen till denna modifiering är att mer relevant information kan komma fram om man är flera som får diskutera igenom ett scenario. I och med att alla experter har olika erfarenheter kommer en mängd olika faktorer att belysas. Ett scenario designas utan något "kritiskt" läge för att jämföras med tre andra innehållande ett kritiskt läge vardera. Det kritiska läget definieras som en situation där en händelse inträffar som kraftigt avviker från rutinaktig körning/navigering. Exempel på ett kritiskt läge kunde vara att ett oväntat hinder dök upp, navigationsutrustningen slutade fungera eller att motorerna höll på att gå varma och således förstöras. Termen expert är inte någonting som godtyckligt används för att beskriva en person med mycket kunskap. En utförligare beskrivning av begreppet expert/expertis presenteras i nedan.

## Experter

Expertis inom en domän är någonting som uppkommer under lång tid. I många fall kan det röra sig om upp till tio år av träning för att förvärva kunskap för att klassas som expert (Ericsson, Krampe och Tesch-Romer, 1993). Enligt Anderson (1982) beskrivs förvärvandet av kunskap i två steg, deklarativ kunskap som senare övergår i procedurkunskap. Deklarativ kunskap kan beskrivas som explicit kunskap och är uppbyggd kring regler av typen *om-så* regler och ska även vara lätt att verbalisera. Procedurkunskap uppstår över tid då man lär sig att generalisera, den är mer implicit och svårverbaliserad. Studier visar att man över tiden slår ihop större minneschunks (informationen organiseras i större minnesenheter) och på detta sätt avlastar arbetsminnet och automatiserar processen. Problem kan således uppkomma då experter får rutin på en uppgift då de kan göra avvikelser från dessa rutiner vilket kan få konsekvenser för säkerheten. Det kan vara svårt att elicitera kunskapen hos experter genom traditionella intervjumetoder då de har svårt att sätta ord på sin kunskap. Till skillnad från noviser karakteriseras experters kunskap av bl.a. hierarkisk organisation i långtidsminnet, lättåtkomlighet, högt proceduraliserad, grupperad, lätthet att förutse vad som blir utgången av en handling och låga krav på uppmärksamhet. Kognitionspsykologisk forskning inom områden som minnesstruktur, uppmärksamhet, automatiserade färdigheter, förvärvandet av färdigheter, expertis samt mentala representationer och problemlösande är oerhört relevant för KUA, då målet för KUA är att beskriva dessa aspekter av expertis och lärande i givna situationer (Seamster, 1997). Utvecklingen från novis till expert innebär enligt Royer, Cisero och Carlo (1993) kvalitativa förändringar av organisationen och strukturen av kunskapen vilket ökar effektiviteten.

Experterna eller instruktörerna som beskrivs i denna studie är inte experter i vetenskaplig mening. De besitter kunskap inom domänen som vida överstiger de noviser som ingår i studien. Samtliga instruktörer har minst 15 månaders utbildning bakom sig som stridsbåtsförare. Relativt den expertis som idag finns inom området kallas de här experter.

## Syfte 1

Det primära syftet med den kognitiva uppgiftsanalysen var att ta fram mätbara variabler som är centrala för att lyckas med tjänsten som stridsbåtsförare för att sedan konstruera ett testbatteri för att kunna mäta och värdera dessa egenskaper som åskådliggjorts ur data från KUA. Data från KUA fungerade även som underlag till det bedömningsformulär som instruktörerna skulle fylla i för att bedöma elevernas prestation. Delar av resultaten från detta bedömningsformulär fungerade sedan som kriterium och beroende mått för att svara på frågeställningen i Syfte 2 men även för att klassificera frågorna till de egenskaper som testbatteriet var avsedda att fånga upp/mäta (se metod 2).

## Metod 1

### Försökspersoner

I denna första studie då KUA genomfördes ingick totalt åtta stycken instruktörer från stridsbåtsutbildningen på Amf4 i Göteborg samt tre elever från stridsbåtsutbildningen. Samtliga instruktörer var klassade som experter då de tjänstgjort eller arbetat som instruktörer och stridsbåtsförare i amfibiebataljonen. Samtliga instruktörer var män.

## Material

### *Befattningsbeskrivning*

Befattningsbeskrivningen beskrev de moment en båtchef borde klara av samt de färdigheter han borde besitta. Med moment menades exempelvis mörkernavigering och med färdigheter menades exempelvis gott omdöme och noggrannhet. Befattningsbeskrivningen fungerade som ett komplement vid konstruktionen av frågorna till den första intervjun.

### *Intervju 1*

Till samtliga intervjuer användes en MD-spelare med inspelningsfunktion. Första intervjun genomfördes med två experter och skapade underlaget för konstruktionen av scenarierna till efterföljande intervju samt det frågeformulär som instruktörerna skulle fylla i för att bl.a. bedöma elevernas skicklighet som stridsbåtsförare.

### *Intervju 2 (scenariokonstruktion)*

Scenarierna konstruerades tillsammans med två andra experter med hjälp av information som hade erhållits från den första intervjun.

### *Intervju 3 (scenariokörning)*

Scenarierna (se metod 2) presenterades muntligt för fyra andra experter av försöksledaren. Det var totalt fyra scenarier. Alla scenarier utom ett innehöll ett kritiskt läge. Anledningen till att fyra olika scenarier konstruerades var att de var för sig belyste olika egenskaper som krävdes för att klara av tjänsten som stridsbåtsförare på ett tillfredställande sätt. Fyra instruktörer genomförde dessa, samtidigt som följdfrågor från försöksledaren av typen *varför* de handlade på ett visst sätt besvarades. Orsaken till att scenarierna kommenterades och spelades upp för flera instruktörer på samma gång var att de ofta tenderar att svara hur de borde agera i en situation och inte hur de faktiskt agerar när de intervjuas enskilt. Detta framkom i den tidigare intervjun med de två andra instruktörerna. Samtliga instruktörer som var involverade i uppgiftsanalysen var klassade som experter då de utbildats och tjänstgjort minst 15 månader som båtchefer. Till scenarierna användes fyra fotostatkopior av ett sjökort från delar av Göteborgs skärgård. Experterna visade på sjökortet genom att markera med en penna hur de agerade samtidigt som de i tal redogjorde för sitt handlande. Även detta scenario skapade ett underlag till befälens bedömningsformulär. Även här användes en MD-spelare med inspelningsfunktion.

### *Oservationer*

För att observera båtförarna när de körde båt användes två digitala videokameror samt två mikrofoner för att spela in ljud och bild. Denna datainsamling genomfördes för att komplettera datainsamlingen från intervjuerna, d.v.s. för att elicitera de egenskaper som är centrala för att lyckas med tjänsten som stridsbåtsförare samt att skapa ett underlag till befälens bedömningsformulär.

## Procedur

Först lästes befattningsbeskrivningen igenom och fungerade som ett stöd för författaren då frågorna till intervjuerna konstruerades. Efter detta genomfördes en intervju med två stycken experter med syfte att få fram de egenskaper som var centrala för att lyckas med tjänsten som stridsbåtsförare. Sedan konstruerades de fyra scenarierna tillsammans med ytterligare två experter. Sedan genomfördes scenarierna tillsammans med fyra experter i grupp. Scenarierna tog sammanlagt en timma att genomföra. Sedan filmades 3 elever då de körde stridsbåten under olika förhållanden.

## Resultat

Förmågorna som framhållits som viktiga har extraherats ur intervjuerna, scenarierna samt observationerna och en klassificering till egenskaper gjordes utifrån detta i syfte att konstruera ett testbatteri för att på så sätt få fram ett mått för att värdera elevernas prestation. De förmågor som framträdde i de olika delarna av KUA presenteras i *tabell 1*.

### *Intervjuer*

Från den första intervjun framkom följande förmågor som viktiga. Ha ett gott omdöme vilket innebär att ha en god självbild (vilket innebär att inse när man har fel, samt veta sina begränsningar) och inte reagera med att utlösa försvarsmekanismer (framför allt förträngning (tolka information felaktigt)). Vara mottaglig för och kunna ge feedback, kunna tolka faror, lära sig av sina misstag, vara noggrann, kunna fatta snabba beslut, vara handlingskraftig, vara beslutskraftig, vara riskmedveten, aktivt agera efter situationen (kan innebära att ta risker), ha koll på läget, agera självständigt, vara motiverad (vilket alla nästan är), ha en kommunikativ förmåga (kunna verbalisera sina tankar), vara social, ha praktiska erfarenheter både utanför och innanför domänen.

### *Scenario*

Vid scenariekörningarna framkom följande egenskaper vara bra att ha. God förmåga att planera, vara flexibel, vara strategisk, sätta säkerheten först (t.ex. stanna båten vid fara), ha gott omdöme (sätta säkerheten först, inte chansa), väga fördelar mot nackdelar. kunna söka fel, problemlösning, viktigt att vara lugn, inte gripas av panik, visa hänsyn till passagerarna, våga fatta beslut, vara handlingskraftig, ha snabb reaktionsförmåga, agera snabbt, visa hänsyn till andra båtar, säkerheten till andra båtar sätts först, ta ansvar trots konsekvensen kan innebära att båten tar skada, uppfatta en situation snabbt, tänka analytiskt, vara bra på problemlösning, prova alla möjliga alternativ, väga fördelar mot nackdelar, aldrig chansa utan ta kalkylerade risker.

### *Observation*

Från analysen av videoinspelningen framkom att verbalt och spatialt arbetsminne samt en social komponent var centrala förmågor för att klara av tjänsten som båtförare, vilket utförligare beskrivs i teoridelen under arbetsminne.

### *Bedömningsformulär*

Bedömningsformuläret som konstruerades innehöll frågor som berörde samtliga faktorer som framkom ur uppgiftsanalysen (förutom de frågor som berörde arbetsminnet) samt ett tillägg bestående av två frågor som berörde elevens faktiska förmåga att köra stridsbåt,

vilka var hur bra eleven bedöms köra stridsbåt i nuläget respektive hur bra eleven bedöms kunna köra stridbåt i framtiden relativt till den normala utbildningskurvan.

Bedömningsformuläret bestod alltså av två delar. En del som innehöll två frågor för att få fram kriteriet till studie 2 och en del som bestod av ytterligare 43 frågor för att genomföra faktoranalys i studie 2.

För att lättare åskådliggöra resultatet av KUA sammanfattas dessa i Tabell 1. Respektive förmåga som framkom som viktiga för att klara av tjänsten som stridsbåtsförare presenteras radvis. Tekniken som användes för att elicitera dessa förmågor presenteras i kolumner. Den femte kolumnen presenterar de egenskaper som mättes i bedömningsformuläret (förutom de första två frågorna som mätte elevernas faktiska prestation) och består alltså av de faktorer som framkom och var centrala för att lyckas med tjänsten som stridsbåtsförare. Ett X i tabellen representerar när och om förmågan framkom.

*Tabell 1. Resultat från uppgiftsanalysen.*

Egenskaper och förmågor	Intervju	Scenario	Observation	Bedömning
Gott omdöme	X			X
Inse begränsningar	X			X
God självbild	X			X
Inse när man har fel	X			X
Ej utlösa försvarsmekanismer	X			X
Inse när man har fel	X			X
Ej förtränga information	X			X
Ej tolka information felaktigt	X			X
Vara mottaglig för feedback	X			X
Ge feedback	X			X
Tolka faror	X			X
Lära av sina misstag	X			X
Vara noggrann	X			X
Fatta snabba beslut	X			X
Vara handlingskraftig	X	X		X
Vara beslutskraftig	X			X
Vara riskmedveten	X	X		X
Aktivt agera efter situationen	X			X
Ha koll på läget	X			X
Agera självständigt	X			X
Vara motiverad	X			X
Ha en kommunikativ förmåga	X			X
Vara social	X		X	X
Vara flexibel		X		X
Kunna planera		X		X
Vara analytisk	X	X		X
Högt säkerhetstänkande	X	X		X
Väga för mot nackdelar		X		X
Vara lugn	X	X		X
Inte gripas av panik		X		X
Visa hänsyn		X		X
Väga ta beslut		X		X
Aldrig chansa		X		X
Ta kalkylerade risker		X		X
Bra på problemlösning		X		X
Uppfatta en situation snabbt		X		X
Spatialt och verbalt arbetsminne			X	

## Diskussion KUA

Resultatet som erhöles från den kognitiva uppgiftsanalysen skulle trots försiktighet och trots användandet flera tekniker samt flera experter som försökspersoner, ändå kunna gett missvisande resultat. De förmågor som framkom och som jag sedan transformerade till egenskaper för att kunna konstruera testbatteriet utifrån (se text under testbatteri) skulle kunnat varit felaktiga. Även frågorna till befälens bedömningsformulär utgick från att mäta de faktorer som framkommit i KUA. Syftet med bedömningsformuläret var att mäta elevernas prestation primärt för att ta fram kriteriet och den beroende variabeln till metod 2 samt att undersöka om dessa faktorer fångade upp de egenskaper i dimensioner som denna studies testbatteri var avsett att mäta (se metod 2).

Frågor kring validitet och reliabilitet är inte väl undersökta i den kognitiva litteraturen, speciellt inte när det gäller att mäta kognitiva färdigheter. Strategin som oftast används kallas konvergent validitet (Seamster, Redding & Kaempf, 1997) och uppnås genom att man jämför och integrerar data från olika metoder och tekniker och ser om dessa stämmer överens med varandra. På samma sätt är det viktigt att jämföra data mellan de olika experterna som ingått i den kognitiva uppgiftsanalysen för att se att dessa data överensstämmer eller kompletterar varandra. Har man bara data från en metod och för få experter kan det innebära ett problem för validiteten i studien. Det var därför som jag använde mig av flera experter och olika tekniker då jag genomförde min uppgiftsanalys. Validiteten i denna studie är acceptabel men långt ifrån hög. Ett exempel på detta är den transformation som gjordes för att klassificera förmågor till egenskaper och egenskaper till mätbara test. Det råder inget ett till ett förhållande mellan de olika nivåerna i dessa transformationer vilket utgör ett hot mot validiteten. Det skulle möjligen varit en felaktig klassificering av de egenskaper som plockades fram vilket inneburit att jag i så fall mätt egenskaper som inte är relevanta för en stridsbåtsförare. Mina resultat från KUA tyder dock på att jag funnit klara överlappningar av egenskaper mellan de olika tekniker som jag använde mig av vilket tyder på ett acceptabelt mått på reliabilitet och validitet.

## Slutsats KUA

Ur uppgiftsanalysen framkom 37 stycken faktorer som var viktiga att ha för att klara av tjänsten som stridsbåtsförare (se tabell 1). Syftet med dessa faktorer var att sortera och klassificera dessa till egenskaper för att konstruera ett testbatteri för att kunna operationalisera och mäta dessa (se texten under testbatteri samt metod 2).

## Teori

### Testbatteri

Syftet med testbatteriet var att ta fram mätbara variabler som var centrala för att lyckas med tjänsten som stridsbåtsförare och att sedan kunna värdera dessa utifrån prestationsmättet som erhöles från en del av befälens bedömningsformulär (se syfte 2). Huvudklassificeringen som låg till grund för utformningen av de olika delproven i testbatteriet var en grov indelning och de olika testen skulle i enstaka fall kunna mäta likartade egenskaper. Klassificeringen av de olika egenskaperna gjordes i samråd med två forskare från FOI (totalförsvarets forskningsinstitut) i Linköping. För klassificeringen av de olika egenskaperna (se tabell 2). Med faktorer och förmågor avses de data som



framkom under uppgiftsanalysen. Dessa faktorer och förmågor transformerades sedan till egenskaper. Med egenskaper avses arbetsminne, social förmåga, problemlösningsförmåga och riskbenägenhet. Nedan följer en kort beskrivning och förklaring av de egenskaper som mättes samt transformationen från faktorer/förmågor till egenskaper som sedan explicitgjordes i mätbara test.

### *Arbetsminne*

Arbetsminnet är många gånger en förutsättning för att processa information på ett snabbt och korrekt sätt, för att på detta sätt bli handlings och beslutskraftig. Graden av beslutsfattande leder många gånger till ett mer eller mindre självständigt agerande. För att lyckas kommunicera i stridsbåtsmiljö på ett korrekt sätt är ett bra verbalt arbetsminne av stor vikt. Förmågan att processa visuell information för att reagera, agera och planera så snabbt som situationen kräver är även det spatiala arbetsminnet av stor vikt eftersom uppgiften är att köra båten i hög hastighet mellan kobbar och skär.

### *Social förmåga*

Att kommunicera på ett framgångsrikt sätt (att förstå och göra sig förstådd i sin omgivning) kan kopplas här till en social komponent. Att vara lugn innebär inte i detta fall att vara slö och loj utan snarare att inge förtroende och att inte stressa upp sig i onödan så att man inte blir en belastning för sin omgivning.

### *Problemlösningsförmåga*

Att tänka analytiskt kräver noggrannhet vilket är en förutsättning för att lösa problem på ett framgångsrikt sätt. Att finna fel är även här starkt kopplad till förmågan att lösa problem och vara analytisk.

### *Riskbenägenhet*

Att inte utlösa försvarsmekanismer (att t.ex. förtränga saker ur verkligheten) och således inte tolka information felaktigt är kopplat till att vara medveten om de risker som finns. Att ha ett högt säkerhetstänkande, gott omdöme och aldrig chansa i en kritisk situation visar på hög riskmedvetenhet.

### *Resultatet av transformationen*

Testbatteriarbetet resulterade i fem stycken deltest. De olika testen mätte spatialt arbetsminne, verbalt arbetsminne, riskbenägenhet, social förmåga samt förmågan att lösa problem. Detta testbatteri ska nu testas mot prestationsmått i nästa fas av studien. Ett syfte med studien var att värdera testbatteriet och simultankapacitetsprovet och se om det fanns en prediktionskraft i någon eller några egenskaper med avseende på vad som är en bra stridsbåtsförarens egenskaper. Med prediktionskraft menas om det går att mäta dessa egenskaper innan påbörjad utbildning på ett reliabelt sätt för att förutse vilka elever som är mest lämpliga för tjänsten som stridsbåtsförare.

### *Bedömningsformulär*

En enkät konstruerades även med frågor för att bedöma elevernas prestation utifrån hur väl de klarade av stridsbåtsutbildningen. Bedömningsformuläret innehöll samtliga förmågor som framkommit i KUA förutom de frågor som berörde arbetsminnet. Även ett

tillägg gjordes i form av två frågor för att fånga upp elevernas faktiska prestation. Frågorna som bedömde elevernas faktiska prestation från detta bedömningsformulär fungerade som kriterium och beroendemått för utvärderingen av egenskapernas prediktionskraft samt simultankapacitetsprovets prediktionskraft (se metod 2).

*Tabell 2. Klassificering av förmågor till egenskaper.*

Förmågor	Arbetsminne	Social förmåga	Riskbenägenhet	Problemlösning
Kunna fatta snabba beslut	X			
Vara handlingskraftig	X			
Vara beslutskraftig	X			
Agera självständigt	X			
Kommunikativförmåga	X	X		
Kunna planera	X			
Kunna söka fel	X			X
Snabb reaktionsförmåga	X			
Agera snabbt	X			
Snabb situationsuppfattning	X			
Vara lugn		X		
Vara social		X		
Mottaglig för feedback		X		
Kunna ge feedback		X		
Vara noggrann				X
Kunna lösa problem				X
Tänka analytiskt				X
Ej utlösa försvarsmekanismer			X	
Tolka faror			X	
Vara riskmedveten			X	
Högt säkerhetstänkande			X	
Gott omdöme			X	
Visa hänsyn			X	
Ta ansvar			X	
Aldrig chansa			X	
Ta kalkylerade risker			X	

## Kunskapstest

Kunskapstest används inom en mängd områden för att mäta egenskaper och färdigheter som är bra att ha för att t.ex. klara av en viss typ av arbete eller utbildning (Bratfisch, 2001). Det kan vara relativt enkelt att mäta egenskaper som är lämpade för ett visst arbete samtidigt som det är svårt att mäta egenskaper för ett annat (Seamster, 1997). Att ta reda på om någon är bra på multiplikationstabellen kan vara relativt enkelt då man kan ge personen i fråga ett antal multiplikationsuppgifter. Att som i denna studie ta reda på om någon har förutsättning att bli en bra stridsbåtsförare är betydligt svårare och detta problematiseras i detta arbete. Nedan följer en kort teoretisk genomgång till de begrepp

som diskuteras i studien. Jag redogör för pliktverkets simultankapacitetsprov, riskbenägenhet, arbetsminne, social förmåga, problemlösning och prestationsvärdering. KUA resulterade i fem stycken deltest. Dessa deltest motsvarade inte det simultankapacitetsprov som pliktverket använde i sin uttagningsprocess. Därför redogörs här kortfattat för simultankapacitetsprov för att visa på skillnaden mellan detta prov och testbatteriet som konstruerades utifrån KUA.

Simultankapacitetsprovet som används som instrument för att välja ut individer vid andra uttagningen av stridsbåtförare avser till stor del av att mäta perceptiv snabbhet i kombination med enklare mentala uppgifter (för utförligare beskrivning se metodavsnitt 2). Inom intelligensforskningen har man identifierat en särskild perceptiv faktor som skulle vara förknippad med en snabbhetskompont (Thurstone, 1938). Denna faktor var väldigt framträdande i detta prov vilket innebär att provet kan beskrivas som ett begåvningsstest.

Huvuddelen i simultankapacitetsprovet avsåg mäta just simultankapacitet och stresstolerans (se definitioner under metodavsnitt 2). Dessa egenskaper efterfrågas och är av central betydelse i arbetssituationer där många arbetsuppgifter måste samordnas och hållas aktuella samtidigt. God förmåga på simultankapacitet skiljs i detta arbete från ett bra arbetsminne. God simultankapacitet innebär här förmågan att processa information eller utföra handlingar parallellt. Arbetsminnet (se arbetsminne) är relaterat till förmågan att växla uppmärksamheten på ett effektivt sätt mellan olika uppgifter för att på detta sätt interagera med sin omgivning på ett framgångsrikt sätt. Denna distinktion mellan arbetsminne och simultankapacitet är många gånger oklar och kan lätt leda till missförstånd.

## **Riskbenägenhet**

Riskbenägenhet är något relativt (Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1981). Det som bedöms vara en risksituation hos en person behöver inte bedömas vara en risksituation hos en annan. Om en kraftigt berusad individ skall gå över en spång 30 meter över marken bedöms detta vara förenat med livsfara men hos en nykter och frisk person är denna operation enkel, elementär och inte förenad med fara. Det är därför viktigt att sätta in risksituationen i en kontext där alla har liknande ingångsvärden. Enligt Slovic, Fischhoff & Lichtenstein (1981) utgörs riskbedömningsundersökningar stor del av subjektiva bedömningar. Dessa bedömningar kan vara påverkade av olika faktorer som gör att bedömningarna inte stämmer överens med verkligheten (det objektiva måttet på risken). Oftast finns inte alla statistiska bevis tillgängliga då icke-experter skall bedöma olika risksituationer. De behöver oftast göra jämförelser med sina tidigare erfarenheter och använder en begränsad mängd tumregler s.k. heuristiker för att förenkla problemet och bedömningen (Tversky & Kahneman, 1973). Ibland hjälper dessa regler till en korrekt bedömning men ibland leder de till fatala missbedömningar. Felbedömningar kan bero på bristfällig/felaktig information från exempelvis egen erfarenhet, tidningsartiklar, för stort självförtroende etc. Riskbenägenhet eller bristen på riskbenägenhet visade sig vara en central egenskap för att bli en bra stridsbåtsförare. Provet som mätte riskbenägenhet redogörs för i detalj under metodavsnitt 2.

## Arbetsminne

Arbetsminnet är av central betydelse för att båtföraren skall lyckas bra med sin tjänst. Båtföraren är den som framför båten utifrån navigatörens instruktioner och han måste således ta in en mängd verbal information i form av instruktioner samtidigt som han måste överföra och omsätta denna information till det spatiala rummet. Denna förmåga har visat sig vara särskilt viktig när farten ökar (Svensson, 2002).

Ordergivningen i en stridsbåt mellan navigatör och förare sker enligt en s.k. GSFK (Girpunkt, Styrmarke, Farligheter, Kurs). Navigatören berättar (ger order) till föraren hur han skall köra. Girpunkten anger platsen där föraren skall gira (svänga). Styrmärket anger ett märke för färdriktningen åt båten. Farligheterna anger om det finns några farligheter i närheten (grund etc.). Kursen anger kompasskursen som båten skall ha efter avslutad manöver. Exempel på en GSFK kan vara: girpunkt bortre udden, styrmarke lilla ön, farligheter babord om den lilla ön, kurs 145. När ordern (GSFK:n) mottagits av föraren repeterar han den för navigatören för att visa att han har uppfattat den korrekt. Det verbala arbetsminnet antas vara av central betydelse för att klara av denna uppgift.

Miljön för en båtförare är dynamisk och övergår hela tiden till nya tillstånd. Man kan tänka sig att han gör en gir (svänger) och världen som han befinner sig förändras och ett nytt tillstånd uppkommer. Växlingarna mellan de olika tillstånden sker ibland mycket fort och är central i denna miljö. Det är inte bara omvärldsbilden genom vindrutan på båten som skall bearbetas. Det är även viktigt att det sker en mental transformation av informationen som finns på sjökortet, radarskärmen, kompass och hastighetsmätare till verkligheten. För att klara av detta processande på ett bra sätt antas det spatiala arbetsminnet vara av central betydelse för denna uppgift.

Det mänskliga minnet anses vara uppdelat i olika moduler. En grov och något förenklad indelning innebär att vi har ett sensoriskt minne, korttidsminne även kallat arbetsminne (AM) samt långtidsminne (LTM). Det sensoriska minnet har en enorm varseblivningskapacitet men bara under en väldigt begränsad duration (0-2 sekunder). Extern information som behandlas av hjärnan når först det sensoriska minnet. Informationen fortsätter sedan till AM (som har en mer begränsad kapacitet) eller direkt till LTM. Informationen lagras sedan i LTM vilket kan innebära livslång minneslagring.

Arbetsminnet består av tre enheter (Baddeley & Hitch, 1974). En fonologisk loop som i korthet kan sägas vara ansvarig för processandet av verbal information, ett visuellt spatialt klotterplank som ansvarar för processandet av visuell och spatial information samt en kontrollenhet som fungerar som ett uppmärksamhetssystem (Eysenck & Keane, 1997) för att styra och synkronisera aktiviteten i AM. Kontrollenheten skulle kunna liknas vid en homunculus (lat. liten man) som sitter i huvudet på något mystiskt sätt och fattar alla viktiga beslut. Funktionerna hos denna "lilla man" är inte kartlagda men mycket tyder på att denna lilla enhet styr processerna i AM (Baddeley, 1996).

Arbetsminnet används för lagring, inkodning, beslutsfattande samt återkallning. AM är ett aktivt system som kan lagra och ta fram information på samma gång. Samtidigt som individen genomför kognitiva uppgifter som att läsa eller skriva kan den på samma gång genomföra andra uppgifter som problemlösning och beslutsfattande genom resurser som

AM tillhandahåller. Genom att organisera materialet som skall processas kan vi överbygga AM kapacitet. Det är exempelvis enklare att komma ihåg sifferkombinationen 1945 som ett årtal (nittonhundrafyrtiofem) istället för att komma ihåg den som siffrorna ett, nio, fyra och fem. Minneslagringen är många gånger kontextberoende påverkar således minnesprocessen (Ericsson & Kintsch, 1995). Arbetsminnestesten som användes i studien redogörs för i metodavsnitt 2.

### **Social förmåga**

Den sociala förmågan har visat sig vara viktig i situationer där ansvar och kamratskap ingår som element. Det test som utformades för att i denna kontext mäta den sociala förmågan hos respektive elev gick ut på att varje elev fick skatta sina kamraters förmåga i dimensioner som skulle kunna vara centrala för att bli en bra båtförare (Forsman & Svensson, 2002).

Den sociala komponenten anses även av vissa vara så stark att den kan underminera en instruktörs sätt att bedöma en elevs förmåga/prestation på ett korrekt och objektivt sätt (Kristensson, 2002). Testet som användes för att mäta social förmåga redogörs för i metodavsnitt 2.

### **Problemlösning**

I uppgiftsanalysen framkom förmågan att kunna lösa problem vara central för att klara av tjänsten som båtförare. Det finns en mängd olika typer av problem som kräver olika typer av förmågor. I testbatteriet som konstruerades ingick fem typer av problem. Logiska, sannolikhetsmässiga, spatiala, eurika och step by step (steg för steg) problem.

Problemlösning utgör en av de mera komplexa formerna av tankeprocessen (Sternberg, 1994). Problemlösningssprocessen kan i sin tur delas in i en mängd undergrupper, t.ex. logiska, sannolikhetsmässiga och statistiska resonemang (Garnham & Oakhill, 1994). Skillnaden mellan problemlösning och resonering är mestadels historisk och behandlas här som ett samlat begrepp (Sternberg, 1994).

Gestaltpsykologen Duncker (1945) menade att ett problem uppstår när en levande organism har ett mål men inte vet hur detta mål skall uppnås (Garnham & Oakhill, 1994). Denna förklaring till vad ett problem är har med tiden modifierats till att mena att ett problem uppstår när människor *inte omedelbart* ser hur de skall komma från där de är (starttillståndet) till dit de vill vara (sluttillståndet). I väl-specificerade problem där man känner till start- och måltillståndet och metoderna för att uppnå måltillståndet är definierade kan man enkelt studera dessa typer av problemlösning, vilket man även fokuserat på för att studera problemlösning inom psykologin.

Exempel på ett problem av denna typ kallas för ”steg för steg” (eng. step by step) eller ”tillstånd handling” (eng. state action). Denna typ av problem karakteriseras av att man utför en handling för att komma närmare måltillståndet. När man utfört handlingen värderar man resultatet och fortsätter sedan så tills målet är uppnått. Svårigheter som kan uppstå i denna problemrymd är när man i vissa steg tvingas utföra handlingar som kan tyckas leda till ett tillstånd som tar problemlösaren längre från målet. Denna typ av

handlingar kan dock vara nödvändiga att utföra för att komma fram till en slutgiltig lösning. Om man väljer att hela tiden utföra en handling för att komma närmare måltillståndet riskerar man att hamna i en återvändsgränd. Detta fenomen kallas för "hill climbing" och kan uppstå då djupetförstsökning används. Med en djupetförstsökning menas en sekvens av handlingar som undersöks i sökträdet tills lösningen är funnen eller tills inga fler handlingar är möjliga att utföra (Garnham & Oakhill, 1994).

En annan typ av problem kallas för eurikaproblem. Denna typ av problem karakteriseras av att lösningen ofta är en oväntad produkt av separata och tillsynes inkompatibla perspektiv (Terzis, 2001). Testet som användes för mätning av problemlösningsförmåga redogörs för i metodavsnitt 2. Anledningen till att jag valt att mäta olika typer av problemlösningsförmågor är för att mäta en generell problemlösningsförmåga som antogs vara relevant för att klara av tjänsten som stridsbåtsförare.

### **Prestationsmätt**

Att få ett prestationsmätt på en förmåga eller egenskap kan många gånger vara enkel. Ett exempel skulle kunna vara då man skall mäta prestationen att springa hundra meter så snabbt som möjligt. Ett enkelt sätt skulle vara att ta tiden och på detta sätt få ett mått. Kort tid=bra prestation och lång tid=dålig prestation. I den kognitiva litteraturen används oftast tid och korrekthet som prestationsmätt på förmågor (Proctor & Dutta, 1995). Tid och antal korrekt återgivna svar användes som mått på prestation i delar av det konstruerade testbatteriet (spatialt och verbalt arbetsminne samt problemlösning) men även i pliktverkets simultankapacitetsprov. Måttet på den sociala förmågan och riskbenägenheten hos eleven utgick från skattningar gjorda av eleverna (se metod 2). Att mäta prestationen för att som i denna studie fånga upp egenskapen att vara en bra stridsbåtsförare (kriteriet i metod 2) är något mer komplicerad. I detta fall där prestationsmättet var mera komplext var det mest logiska att låta elevernas instruktörer bedöma eleverna utifrån hur väl de klarade av utbildningen relativt till den normala utbildningskurvan. Flera instruktörer bedömde varje elev för att öka graden av reliabilitet i prestationsmättet (Seamster, Redding & Kaempf, 1997). Det visade sig att det kan finnas en social komponent som påverkar befälens sätt att bedöma eleven då trevliga elever ofta anses vara bra stridsbåtsförare (Kristensson, 2002). Prestationsmättet som användes som kriterium i denna studie utgick från hur väl en elev bedömdes köra båt i dagsläget relativt till den normala utbildningskurvan.

### **Syfte 2**

Syfte 1 för andra studien var att värdera simultankapacitetsprovet och de egenskaper som transformationen av förmågor till egenskaper resulterat i, även kallat testbatteriet. Fungerar simultankapacitetsprovet eller testbatteriet som uttagningsinstrument till tjänsten stridsbåtsförare? Finns det några specifika egenskaper som utmärker en bra båtsförare? Det andra syftet (syfte 2) genomfördes för att validera transformationen av förmågor till test. Fångade bedömningsformuläret (del 2) upp de egenskaper som testbatteriet avsåg att mäta? Resulterade analysen av bedömningsformuläret i de egenskaper som ingick i testbatteriet? Resulterade analysen även i likartade egenskaper som ingick i testbatteriet?

## **Experiment**

För studera syfte 2 genomfördes ett experiment då 38 värnpliktiga stridsbåtsförare testades på det utvecklade testbatteriet. Studien använde även resultatet på det simultankapacitetsprov som pliktverket genomfört för att relatera detta till kriteriet och svara på frågeställningen i syfte 2.

## **Metod 2**

### **Försökspersoner**

I studien ingick 40 värnpliktiga plutonbefälselever (PB-elever) vars ålder varierade mellan 18-21 år varav alla var män. Samtliga personer har genomgått en grundmönstring hos pliktverket och presterat ett resultat på denna som inte understiger 6 på något av momenten på en niogradig skala. Proven som genomfördes under grundmönstringen mätte bl.a. fysisk och psykisk hälsa, befälslämplighet och intellektuell förmåga. Fp har även svarat på en enkät som bl.a. handlar om hur väl fp tror sig kunna köra båt efter utbildningens slut samt motivation och datorvana. Samtliga fp hade frivilligt sökt till tjänsten som båtschef och alla hade en hög motivation till att klara av utbildningen. 38 av dessa elever genomförde testbatteriet. Samtliga 40 elever hade genomfört pliktverkets simultankapacitetsprov.

I studien ingick även 12 instruktörer från stridsbåtspluton på Amf 4 i Göteborg. Samtliga instruktörer var män och har alla genomgått en 15 månader lång värnpliktstjänstgöring som stridsbåtsförare. Dessa instruktörer var de värnpliktigas instruktörer och de besvarade bedömningsformuläret. Samtliga 40 elever bedömdes av befälen. Varje befäl bedömde 1-4 elever

## **Material**

### **Simultankapacitetsprov**

Inledningsvis i utbildningen (värnpliktstjänstgöringen) genomförde de värnpliktiga ett *simultankapacitetsprov* i pliktverkets regi. (Bratfisch, 2001). Detta test fungerade som stöd vid uttagningen av båtschefer vid Amf4. Provet testade *perceptiv snabbhet/uppfattningssnabbhet* med och utan stress, *noggrannhet/felbenägenhet* med och utan stress samt *simultankapacitet* och *stresstolerans*. Med *perceptiv snabbhet* avsågs förmågan att snabbt känna igen och urskilja detaljer i ett distraherande perceptuellt fält och med *felbenägenhet* avsågs relationen mellan antal fel och den kvantitativa prestationen. Med *simultankapacitet* åsyftades den samlade kvantitativa och kvalitativa prestationen vid utförandet av rutinbetonade, perceptiva uppgifter och parallellt pågående, intellektuellt krävande problemlösning. Med *stresstolerans* avsåg man prestationen i situationer med ökade påfrestningar i jämförelse med prestation under normalbetingelser. Provet var uppdelat i fem deltest. Tre av dessa mätte perceptiv snabbhet av siffror, bokstäver samt figurer. Ett test mätte prestationen av enkla intellektuella uppgifter. Det sista testet som utgjorde det egentliga simultankapacitetsprovet där de perceptiva proven utfördes parallellt med det intellektuella testet. Testet utfördes på en dator och svaren angavs med hjälp av en mus. Papper och penna fanns tillgängligt för stödanteckningar. Den totala testtiden inklusive

instruktioner var ca 45 minuter för varje fp. Fp rangordnades sedan inom gruppen beroende på hur bra de presterat på provet. Resultatet grundades på en sammanvägning av samtliga deltest. Detta rangordningsförfarande skulle i teorin kunnat innebära att alla 40 fp hade samma resultat och att variansen skulle vara noll. Tidigare studier (Rosmark, 2001) har dock visat att simultankapacitetsprovet kan differentiera en så pass homogen grupp som stridsbåtsförare vilket tyder på att det skulle fungera att använda rangordning som data i denna studie.

### *Presentationsmateriel för FOI:s testbatteri*

För att presentera auditiv information användes ljudfiler i mp3-format som spelades upp i WinAmp med hjälp av en laptop med extra högtalare. För att presentera dynamisk visuell information användes en laptop med en video projektor. För presentation av frågor användes pappersenkäter och svaren nedtecknades även de på pappersenkäter med penna. Testbatteriet genomfördes med samtliga 38 stridsbåtsförare samtidigt i en lektionssal på Amf4 i Göteborg.

### *Spatialt arbetsminnestest*

Det första deltestet i testbatteriet bestod av ett spatialt AM-test. Det spatiala AM-testet utgjordes av ett matris-test. Matrisen bestod av 8x8 rutor. I tio av rutorna fanns det figurer. En del av dessa figurer flyttas från en ruta till en annan. Förflyttningarna skedde bara horisontellt eller vertikalt. Fp skulle sedan efter 2 förflyttningar svara i vilken ordning dessa figurer förflyttade sig. Svårighetsgraden ökade successivt från två förflyttningar till sex förflyttningar. Fp skulle efter varje förflyttning även ange i vilken riktning figurerna flyttades (detta genomfördes alltså under själva presentationen). Detta skedde genom att fp nickade huvudet åt vänster när figuren flyttades åt vänster, nickade höger då figuren flyttades åt höger, nickade uppåt då symbolen flyttades uppåt och nickade huvudet nedåt då figuren flyttades sig nedåt. Fp exponerades tre gånger för två förflyttningar, tre gånger för tre förflyttningar o.s.v. Svaren skrev fp ned på en svarsblankett genom att ange med en siffra i vilken ordning dessa figurer förflyttades. Svarsenkäten bestod av en matris som visade utgångsläget för de figurer som förflyttats. Fp markerade alltså en siffra under den figuren som flyttats först o.s.v. Tiden mellan varje förflyttning var 1 sekund och tiden fp hade på sig att avge ett svar var 10 sekunder. Varje omgång förflyttningar presenterades på ett svarsblad. Efter varje omgång vändes blad och svarsenkäten fylldes i.

### *Riskbedömningstest*

Det andra deltestet bestod av ett riskbedömningstest som mätte riskbenägenheten hos eleven. Testet byggde på följande scenario:

”Det är uppvisning och du har sju utländska gäster ombord. Du kör båten i 38 knop och kommer sydost om Pine skär. Du ska hålla hastigheten för att göra en U-sväng igenom ett sund mellan Asperö och Pine skär. Du vet att det är djupt nog ända in till stranden mellan de två öarna. Sundet är 30 meter brett”.

Fp fick sin position utmärkt på ett sjökort och svarade sedan på följande tre frågor. Hur bedömer du att risken är för din egen säkerhet att utföra denna manöver? Hur bedömer du att risken är för andras säkerhet då du utför denna manöver? Vilka anser du



vara de största riskerna i denna situation? De två första frågorna besvarades genom att fp fick gradera sitt svar på en sju-gradig skala. Skalan var uppbyggd så att 1 representerade liten risk och 7 stor risk. Den tredje och sista frågan besvarades fritt i löpande text.

### *Verbalt arbetsminnestest*

Det tredje deltestet bestod av ett verbalt AM-test. Det verbala AM-testet utgjordes av en modifierad version av ett s.k. reading span test. I och med att den verbala informationen i stridsbåten kommuniceras verbalt mellan navigatör och föraren valdes, istället för visuell, verbal presentation av meningarna för att öka den ekologiska validiteten i testet. Det ursprungliga redingspantestet utgjordes av enkla meningar bestående av tre ord. Testet började med att tre meningar bestående av tre ord visas efter varandra. Fp hade som uppgift att komma ihåg det första och sista ordet i varje mening. Exempel på en rimlig mening är ”bollen är rund” och ett exempel på en orimlig mening är ”flickan är gröt”. Efter varje set av meningar som varierade mellan två gånger tre till två gånger sex meningar fick fp instruktionen att på en svarsblankett återge det första eller det sista ordet i de meningar som lästes upp. Fp skulle även ange om meningen var rimlig eller inte genom att skriva ”ja” för rimlig och ”nej” för orimlig efter varje enskild presentation av en mening. Antalet meningar ökade sedan successivt från tre till sex och således ökade svårighetsgraden.

### *Social förmåga*

Det fjärde delprovet utgjordes av ett formulär som mätte den sociala förmågan hos eleverna. Formuläret var konstruerat så att varje elev skattade varandra utifrån frågorna: Vilken kamrat vill du helst ha med dig under en kritisk situation i stridsbåten?, Vilken kamrat anser du vara trevligast?, Vilken kamrat är bäst på att köra stridsbåt? Vilken kamrat känner du mest förtroende för i rollen som båtförare?

Varje elev rankade bara de fyra främsta kamraterna på plutonen på varje fråga. I denna pluton ingick 40 personer. Frågorna presenterades i ett svarshäfte och svaren angavs i detsamma.

### *Problemlösningsförmåga*

Det femte delprovet utgjordes av ett problemlösningstest som mätte förmågan att lösa problem. Frågorna bestod av sex eurika problem, två logiska problem, ett sannolikhetsmässigt problem, ett step by step problem och två spatiala problem. Uppgifterna presenterades i ett svarshäfte och svaren angavs i detsamma. Eleven hade totalt 15 minuter på sig för att lösa samtliga problem.

### *Prestationsmått*

Enkäten fungerade som ett bedömningsformulär utifrån vilket instruktörerna bedömde elevernas prestation på stridsbåtsutbildningen. Bedömningarnas första syfte var att mäta elevernas prestation på hur väl de klarade av stridsbåtsutbildningen. Det andra syftet var att klassificera de olika förmågorna i grupper för att se om egenskaperna i dessa grupper skilde sig från varandra samt att validera transformationen av förmågorna till egenskaper i testbatteriet. Frågorna som instruktörerna fått svara på och bedömt fp utifrån har extraherats ur intervjuerna, scenarierna och befattningsbeskrivningen. Bedömningarna

utgår alltså från de förmågor som instruktörerna framhållit som viktiga hos fp för att klara av tjänsten som båtschef.

Kriteriet som instruktörerna bedömde hos de värnpliktiga var väl genomgången så bedömningarna mellan instruktörerna följde ett konsekvent mönster. Detta gjordes genom en skriftlig instruktion som medföljde varje bedömningsformulär. Detta gjordes för att data lättare skulle kunna operationaliseras och inte svar av typen ”det kändes bra” skulle erhållas. Instruktörsbedömningarna fungerade som ett faktiskt mått på hur väl respektive fp klarade av utbildningen, d.v.s. hur väl eleven förvärvat de kunskaper som krävdes för att bli en bra båtsförare och hur väl de följt den ordinarie utbildningskurva som fanns för utbildningen.

Enkäten bestod av 45 frågor varav samtliga frågor besvarades på enkäten. Samtliga frågor besvarades genom att ringa in en siffra på en sju-gradig skala. Bedömningsformuläret som befälerna fyllde i för att bedöma elevernas prestation fylldes i av tolv instruktörer som vardera bedömde 1-4 elever. Anledningen till detta förfarande var att instruktörerna skulle bedöma de elever som de kände till bäst då alla instruktörer inte utbildar alla elever. Dessa formulär fyllde instruktörerna i enskilt så att de inte skulle påverka varandra. Befälerna var inte medvetna om elevernas resultat på testbatteriet. Formuläret fylldes i veckan efter det att testbatteriet genomförts.

## **Procedur**

Alla som deltog i att genomföra testbatteriet informerades om upplägget på testbatteriet. Innan varje delprov startade informerade försöksledaren deltagarna om instruktionerna på testet. Innan det verbala och spatiala arbetsminnestestet genomförde även deltagarna två övningsexempel vardera för att vara säkra på att de skulle göra rätt när de riktiga testen började. Rätt svar redovisades även för de båda övningsexemplen. Svaren tecknades ned med pennor på svarsblanketter som var unika för varje deltest. Det första deltestet som genomfördes var det som mätte det spatiala arbetsminnet och det testet följdes sedan av riskbedömningstestet, verbala arbetsminnestestet, sociala testet och problemlösningstestet. Testbatteriet genomfördes på 1h och 15min inklusive en paus på 5min. Det spatiala AM-testet tog 15min att genomföra, riskbedömningstestet tog 5min att genomföra, det verbala AM-testet tog 7min att genomföra, sociala testet tog 7min att genomföra och problemlösningstestet tog 15min att genomföra.

## **Design**

Den experimentella designen var en inomgruppsdesign. Kriterievariabel utgjordes av instruktörernas prestationsmått från bedömningsformuläret på hur väl eleven följde utbildningskurvan. Prediktorerna utgjordes av resultaten från de 5 olika deltesten i testbatteriet samt rangordningen från simultankapacitetsprovet.

Två oberoende variabler skapades också. För att ytterligare penetrera hur testen eller kriterievariabeln varierade inom gruppen av båtschefelever delades de in i två undergrupper på två olika sätt. En uppdelning bestod av de 50% som bedömdes som de ”bästa” och 50% av de som inte bedömdes vara lika bra. Uppdelning 2 bestod av de ”bästa” 15% som jämfördes med de 15% minst bra. Syftet med dessa uppdelningar var

att studera hur de godtyckligt konstruerade undergrupperna presterade på de olika testen. Framförallt var den extrema uppdelningen intressant eftersom den innehöll endast de med högst bedömning i jämförelse med de med lägst bedömning.

Bedömningsformuläret som bestod av 45 faktorer och besvarades av 12 instruktörer genomgick en datareduktion i form av en faktorsanalys. Faktorerna som framkom i analysen gavs sedan numeriska medelvärden för att se om dessa faktorer uppvisade samma samband som faktorerna i regressionsanalysen och de två första T-testen. Primära syftet med faktoranalysen var att ta reda på om de faktorer som analysen resulterade i motsvarar de egenskaper som testbatteriet mätte som KUA resulterat i.

## Resultat

### *Rådatabearbetning*

Höga poäng på de ovanstående testen utmärker en bra prestation på respektive test. I *tabell 3* redovisas resultatet från respektive test i form av medelvärden, standardavikelser och antalet fp.

### *Matristest*

Matristestet maximala poäng var 60. 1 poäng erhöles för varje korrekt återgiven ordning av figurflyttningar. Detta sätt att rätta var det mest strikta av flera sätt som användes. Ett annat rättningsmetod som användes var att rätta ordningen på flyttningarna oavsett om de var korrekt eller inte (1 poäng erhöles för varje rätt). Korrelationen var hög mellan de olika rättningsätten ( $r=0,95$ ,  $p<0,01$ ) och i och med att det strikta var det som följde de angivna instruktionerna fullt ut valdes detta.

### *Hearingspantest*

Hearingspantestet maximala poäng var 36. 1 poäng erhöles om man lyckades ange rätt ord i rätt ordning på rätt plats. Detta sätt att rätta var det mest strikta av flera sätt som användes. Även andra rättningsmetoder användes. En utgick från att rätta ordningen på orden och en annan på att rätta rätt position på ordet (1 poäng erhöles för varje rätt). Korrelationen var hög mellan de olika sätten (mellan strikt rättningsätt och "rätt ordning" var  $r=0,73$ ,  $p<0,01$ , mellan strikt och "rätt plats" var  $r=0,92$ ,  $p<0,01$  och mellan "rätt plats" och "rätt ordning" var  $r=0,73$ ,  $p<0,01$ ). I och med att det strikta sättet var det som följde de angivna instruktionerna fullt ut valdes detta.

### *Riskbenägenhetstest*

Riskbenägenhetstestet rättades utifrån vad instruktören tyckte var ett lämpligt agerande. Instruktörens subjektiva mått på hur frågorna borde besvarats för att vara en bra båtförare fungerade som ett objektiva mått vid rättningen. Maximala poängen var totalt 8. Om diskrepansen mellan svaret på första och andra frågan var -1 fick eleven 3 poäng. Om diskrepansen var -2 fick eleven 2 poäng, om den var -3 fick eleven 1 poäng, om den var 0 fick eleven 2 poäng, om den var 1 fick eleven 1 poäng och om den var mindre än -4 eller mer än 2 fick eleven 0 poäng. Om den totala summan på de två första frågorna är 10-11 fick eleven 3 poäng, om summan var 12-13 fick eleven 2 poäng, om summan var 8-9 fick eleven 2 poäng och om summan var 6-7 fick eleven 1 poäng. På sista frågan fick eleven 2

poäng om svaret låg väl i linje med vad befälet tyckte var ett bra beteende, 1 poäng gavs om svaret låg i linje med vad som var ett bra beteende och om svaret avvek från instruktörens linje fick eleven 0 poäng. Därefter adderades fp poäng för dessa tre delfrågor vilket resulterade i en total poäng.

### ***Social förmåga***

Den sociala förmågan poängsattes så att om en elev hade blivit placerad överst på listan på respektive fråga fick han 4 poäng, om han var tvåa fick han 3 poäng, om han var trea fick han 2 poäng och om han var fyra fick han 1 poäng. Varje elev kunde alltså ge maximalt 16 poäng till respektive kamrat. Alla elever hade möjlighet att bedöma alla 39 kamrater på plutonen (de kunde inte bedöma sig själva). Det var bara 38 elever som deltog vid testtillfället. Maximala poängen för en elev var 592 (37x16).

### ***Problemlösningstest***

Totala poängen på problemlösningstestet var 12 poäng. Varje rätt svar på respektive fråga gav 1 poäng. Var en fråga uppdelad i flera delfrågor gav varje rätt svar på respektive delfråga 1 poäng. Ingen skillnad med avseende på typ av problemtyp gjordes vid rättningen. Alla korrekta svar gav alltså 1 poäng.

### ***Instruktörsbedömningar***

Instruktörsbedömningarna utgjordes av 45 stycken frågor. De två första utgör måttet på hur väl eleven kör båt i nuläget och den andra hur väl eleven bedöms kunna köra båt i framtiden. Bedömningen som fungerade som kriterie i studien bestod av måttet på den första frågan, d.v.s. hur bra är eleven att köra båt i nuläget. Korrelationen mellan måtten på hur eleven kör stridsbåt i nuläget och hur eleven bedöms köra stridsbåt i framtiden var hög ( $r=0,81$ ,  $p<0,01$ ). På varje delfråga var den maximala poängen 7. Frågorna rättades utifrån den sju-gradiga skala som befälen fyllt i. Maximala poängen för kriterievariabeln var 7 och maximala poängen för hela bedömningsformuläret var 308.

### ***Rangordning simultankapacitetsprov***

Rangordning från simultankapacitetsprovet gjordes så att den som presterat bäst rankades som 1:a och den som presterat lägst blev rankad som 40:a. Orsaken till att  $N=38$  i nedanstående tabell (*tabell 3*) är att det var bara 38 elever som genomförde testbatteriet. 40 elever hade genomfört simultankapacitetsprovet och 40 elever hade blivit bedömda av instruktörerna. Därför är  $N=40$  i det tredje T-testet (*se analys 3 i resultat delen*). Anledningen till detta resultat (rangordningen) är att studien inte haft tillgång till rådata för varje enskild fp när det gäller simultankapacitetsprovet.

### ***Bedömning av prestation***

Prestationsmättet som användes som beroende variabel i studien utgjordes av bedömningen hur väl instruktörerna ansåg eleverna köra stridsbåt i nuläget. Eleven skattades på en skala mellan 1 och 7. Högre skattningspoäng representerar högre prestation.

Tabell 3. Resultat från testbatteriet och bedömningar

	Medelvärde	Standardavvikelse	N
<b>Bedömning</b>	4,37	0,87	38
<b>Simultankapacitet</b>	20,61	11,36	38
<b>Hearingspan</b>	17,21	3,88	38
<b>Matris</b>	45,37	6,61	38
<b>Riskbenägenhet</b>	4,16	1,67	38
<b>Social förmåga</b>	37,84	33,28	38
<b>Problemlösning</b>	6,47	1,52	38

*Analys 1*

Inledningsvis studeras de olika testen i testbatteriet samt simultankapacitetsprovet för att se om de predicerar instruktörernas prestationsbedömning eftersom syftet var att ta reda på vilken prediktionskraft de olika testen hade.

*Regressionsanalys*

Hur bra befälen/instruktörerna ansåg eleven köra båt i nuläget relativt till den normala utbildningskurvan användes som kriterium i regressionsanalysen. Regressionsanalysen resulterade i att  $R=0,595$ ,  $R^2=0,353$ ,  $F=2,83$ ,  $p=0,026$  vilket innebär att de faktorer som var konstruerade för att fånga hur bra eleven körde båt i nuläget förklarade 35% av variansen. Detta innebär att vi har en statistisk modell som förklaras med en sannolikhet på 97,4%. De sex faktorerna förklarar knappt hälften av variansen från kriteriet. Det visade sig att framförallt två av faktorerna var betydelsefulla (se tabell 4).

Tabell 4. Resultat från regressionsanalysen.

	Stand. Betavikt	T-värde	Signifikansnivå
<b>Social förmåga</b>	0,45	2,93	0,01
<b>Verbalt AM</b>	0,32	1,89	0,07
<b>Riskbenägenhet</b>	-0,21	-1,33	0,19
<b>Spatialt AM</b>	0,04	0,25	0,81
<b>Problemlösning</b>	0,04	0,24	0,81
<b>Simultankapacitet</b>	0,02	0,15	0,88

Regressionsanalysen visade att de som blivit skattade högt socialt av sina kamrater blivit bedömda av sina befäl att vara bra båtförare. Det fanns även en tendens att de som presterat bra på hearingspan-testet blivit bedömda att vara bra båtförare. Resultaten påvisade att det inte finns någon prediktionskraft i matristestet, problemlösningstestet eller riskbedömningstestet.

Det fanns heller inga tecken på att simultankapacitetsprovet predicerade det som enligt instruktörerna var en bra stridsbåtsförare.

Skalan som användes för att få fram ett prestationsmått för deltesten var en intervallskala förutom på simultankapacitetsprovet som använde en ordinalskala. Yttligare en

regressionsanalys genomfördes där alla intervalldata gjordes om till ordinaldata. Resultatet visade inga nämnvärda skillnader mot den första regressionsanalysen.

### *Analys 1.1*

Resultatet av den första regressionsanalysen med avseende på utfallet av den sociala komponenten kräver ytterligare penetrering. Det sociala testet som eleverna använde bestod av fyra frågor. Två av frågorna kan direkt kopplas till en social komponent och de andra två kan kopplas till en färdighet på att köra stridsbåt komponent. En ny regressionsanalys genomfördes på samma sätt som den första men här delades resultatet på de fyra frågorna på det sociala testet upp och behandlades som två enskilda test. Ett som bedömde social förmåga och ett som bedömde färdigheten att köra stridsbåt. Det visade sig att det test som rörde färdighet att köra stridsbåt var signifikant (0,01). Det test som rörde den mer ”rena” sociala förmågan var inte signifikant (0,45). Övriga faktorer i analysen var relativt konstanta med den första analysen och skiljer sig inte nämnvärt åt. Intressant är att korrelationen mellan färdighetsfaktorn och den mera ”rena” sociala faktorn i det sociala testet är hög ( $r=0,48$ ,  $p<0,01$ ), vilket visar att det ändå finns ett samband mellan dessa två faktorer.

### *Analys 2*

Därefter penetrerades data ytterligare genom en uppdelning som diskuterats tidigare (se design i metod 2).

### *T-test*

Kriteriet i det första T-testet var hur instruktörerna bedömde elevens prestation att köra båt i nuläget (se tabell 5). Då de 50% bästa i gruppen jämfördes med de 50% sämsta visade sig det att den sociala variabeln var av betydelse, d.v.s.  $t(36)=2.33$ ,  $p=0,025$ . Det fann även en liten tendens att den verbala AM variabeln var av betydelse, d.v.s.  $t(36)=1,53$ ,  $p=0,13$ . För övriga variabler uppvisades inga signifikanser.

*Tabell 5. Resultat från t-test testbatteri*

	N	Medelvärde	Standardavvikelse	P	
<b>Hearingspan</b>	1	19	18,16	3,29	0,13
	2	19	16,26	4,27	
<b>Matris</b>	1	19	45,79	6,01	ns
	2	19	44,95	7,23	
<b>Riskbenägenhet</b>	1	19	3,89	1,56	ns
	2	19	4,42	1,77	
<b>Social förmåga</b>	1	19	49,74	39,53	0,025
	2	19	25,95	20,39	
<b>Problemlösning</b>	1	19	6,32	1,57	ns
	2	19	6,63	1,50	

Kriteriet i det andra T-testet var hur instruktörerna bedömde elevens prestation att köra båt i nuläget (*se tabell 6*). Då de 15% bästa i gruppen jämfördes med de 15% sämsta visade sig det att den sociala variabeln var av betydelse, d.v.s.  $t(10)=2.83$ ,  $p=0,02$ . Det fann även en tendens att den verbala AM variabeln var av betydelse, d.v.s.  $t(10)=2,12$ ,  $p=0,06$ . För övriga variabler uppvisades inga signifikanser.

**Tabell 6. Resultat från t-test testbatteri**

		N	Medelvärde	Standardavvikelse	P
<b>Hearingspan</b>	<b>1</b>	6	18,83	2,79	0,06
	<b>2</b>	6	13,33	5,72	
<b>Matris</b>	<b>1</b>	6	48,17	6,15	ns
	<b>2</b>	6	44,83	6,01	
<b>Riskbenägenhet</b>	<b>1</b>	6	3,67	1,63	ns
	<b>2</b>	6	5,17	1,94	
<b>Social förmåga</b>	<b>1</b>	6	51,00	24,25	0,02
	<b>2</b>	6	17,67	15,63	
<b>Problemlösning</b>	<b>1</b>	6	6,50	1,05	ns
	<b>2</b>	6	6,50	1,38	

Ett tredje och fjärde T-test gjordes även för att jämföra den av instruktörernas bedömda prestationen i bedömningsformuläret (kriteriet) mellan de som rankats som mer eller mindre bra på simultankapacitetsprovet visade att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan grupperna. Det spelade ingen roll om man jämförde de 50% bästa på provet med de 50% sämsta (*se tabell 7*) eller de 15% bästa med de 15% sämsta (*se tabell 8*).  $P>0,31$  i fallet då gruppen var delad på hälften och då de 15% bästa jämfördes med de 15% sämsta var  $p>0,69$ .

**Tabell 7. Resultat t-test simultankapacitetsprov**

		N	Medelvärde	Standardavvikelse	P
<b>Simultankapacitetsranking</b>	<b>1</b>	20	18,60	11,02	ns
	<b>2</b>	20	22,40	12,30	

**Tabell 8. Resultat t-test simultankapacitetsprov**

		N	Medelvärde	Standardavvikelse	P
<b>Simultankapacitetsranking</b>	<b>1</b>	6	17,00	12,47	ns
	<b>2</b>	6	20,17	14,46	

### *Analys 3*

Syftet med faktoranalysen var att ta reda på om de faktorer som analysen resulterade i motsvarar de tester som KUA resulterat i.

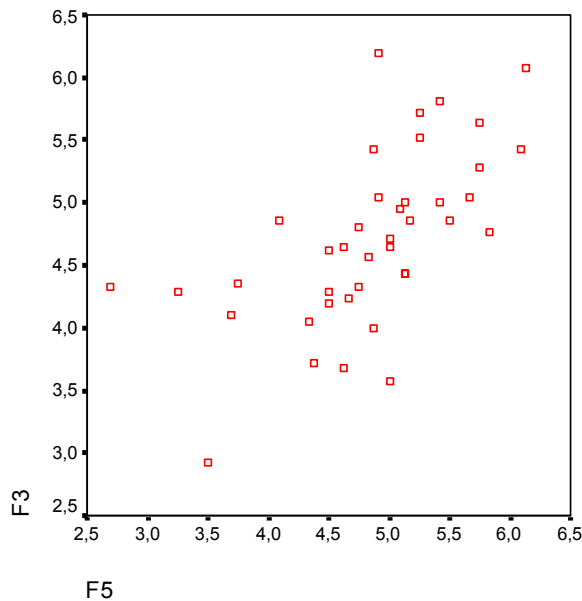
### Faktoranalys

Faktoranalysen reducerade data från de 45 frågorna (faktorerna) till 8 faktorer. 7 av dessa faktorer klassificerades sedan i termer av beslutskraftighet, riskbenägenhet, stresstålighet, kommunikativ förmåga, analytisk, färdighet att köra stridsbåt och social förmåga. Faktorerna som klassificerats i faktoranalysen har en klar överlappning med de egenskaper som testbatteriet i studien har för avsikt att mäta. Detta tyder på att testbatteriet faktiskt mäter och fångar upp en stor del av de förmågor som det har för avsikt att mäta.

### Analys 4

Det visade att de faktorer som blivit klassade i faktorsanalysen som kommunikativ förmåga och social förmåga korrelerade med den faktor som blivit klassad som färdighet att köra stridsbåt (se figur 1 och 2). Dessa resultat visar även att det finns ett samband mellan en social faktor och förmågan att köra stridsbåt samt ett samband mellan den verbala/kommunikativa faktorn med förmågan att köra stridsbåt på ett bra sätt.

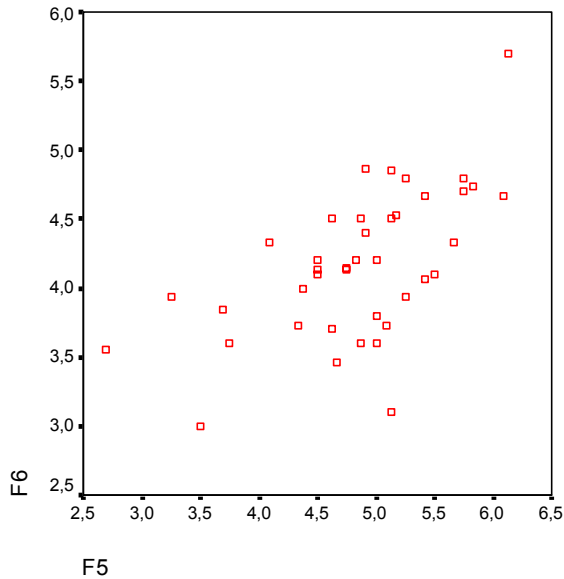
Figur 1. Korrelation färdighet att köra stridsbåt och social faktor



Faktor 3 (F3) representerar den sociala faktorn och faktor 5 (F5) representerar färdighet att köra stridsbåt faktorn.  $R=0.61$ ,  $p < 0.01$ .



Figur 2. . Korrelation färdighet att köra stridsbåt och kommunikativ faktor



Faktor (F6) representerar den kommunikativa faktorn och faktor 5 (F5) representerar färdighet att köra stridsbåt faktorn.  $R=0,60$ ,  $p<0,01$ .

## Diskussion

### Regressionsanalys

Resultaten visade att det fanns ett klart samband mellan att de som blivit högt socialt skattade av sina kamrater även blivit bedömda av sina befäl att köra stridsbåt bättre än de som blivit bedömda som mindre sociala. Det fanns även en tendens att de som hade ett bra verbalt arbetsminne (de som presterat bra på hearingspan-testet) även blivit bedömda som bättre båtförare än de som hade ett sämre arbetsminne. Anmärkningsvärt var att de som blivit bedömda som mer riskbenägna jämfört med sina kamrater blev bedömda att vara bättre båtförare. Det var dock inga signifikanta resultat som visade detta samband. Detta går inte i linje med de uppgifter som erhöles i uppgiftsanalysen. Det fanns inga tecken i studien på att det spatiala arbetsminnestestet, problemlösningstestet eller simultankapacitetsprovet predicerade de egenskaper som behövdes för att bli bedömd som en bra stridsbåtsförare. Intressant är dock att resultatet på det spatiala arbetsminnestestet korrelerade med resultatet på det verbala arbetsminnet som i sin tur till viss del förklarade innebörden i att vara en bra stridsbåtsförare ( $r=0,33$ ,  $p<0,05$ ). Detta skulle kunna stärka bilden av att arbetsminnet består av två delvis separerade enheter som samverkar men ändå är skilda åt och är användbara till olika uppgifter.

Riskbenägenheten visade sig inte heller ha stor betydelse för om eleven klarade av utbildningen bra eller dåligt. Det skulle kunna förklaras med att eleven ibland måste vara handlingskraftig och fatta snabba beslut vilket i vissa fall innebär att han tar en risk. Om han inte kan vara handlingskraftig innebär det att han kanske aldrig skulle vilja ta en risk vilket gör honom till en obeslutsam båtförare som således inte är lämplig för tjänsten.

Problemlösningsförmågan visade sig inte heller vara av så stor betydelse för ett bli en bra båtförare. Detta kan bero på att jag inte lyckades plocka fram rätt typ av problemlösningsuppgifter eller att testet bestod av för få frågor för att ge utslag.

Orsaken till att de som blivit skattade av sina kamrater som mer sociala än övriga gruppen också bedömdes vara bättre än övriga gruppen skulle delvis kunna förklaras av att människor som är sociala också upplevs vara duktigare än andra mindre sociala människor trots att deras faktiska färdigheter kan vara de samma. En bidragande orsak till att den sociala faktorn i testbatteriet föll ut kan även bero på att innehållet i de fyra frågorna som eleverna bedömde sina kamrater utifrån skilde sig åt. Två av frågorna kan direkt kopplas till en social komponent och de andra två kan kopplas till en färdighet på att köra stridsbåt komponent. Detta visade sig stämma då resultatet på de fyra frågorna separerades och behandlades som två enskilda test. Ett som bedömde social förmåga och ett som bedömde färdigheten att köra stridsbåt. I denna uppdelning var det bara färdighetsfaktorn som föll ut. Det fanns dock ett klart samband mellan dessa faktorer och det tyder på att de ändå påverkar varandra.

Anmärkningsvärt här är att simultankapacitetsprovet, vilket är det prov som i dagsläget är det prov som används vid andra uttagningen av stridsbåtsförare inte predicerade instruktörernas skattning av båtchefskompetens.

### *T-test*

De två första T-testen bekräftade det som påvisades i regressionsanalysen, d.v.s. att det fanns en samband mellan att bli skattad som social av sina kamrater och att bli bedömd av sina befäl att vara en bra stridsbåtsförare. Det fanns även en tendens att det verbala arbetsminnet (bra prestation på hearingspan-testet) var av betydelse för att bli bedömd att vara en bra stridsbåtsförare. Det fanns inga andra tendenser att några av de andra testen predicerade de egenskaper som krävs för att bli en bra stridsbåtsförare.

De andra två T-testen som genomfördes visade att det inte fanns något samband mellan de elever som presterat bra på simultankapacitetsprovet och de som blivit bedömda av sina befäl att vara bra stridsbåtsförare. Även detta tyder på att simultankapacitetsprovet som idag används inte har den önskade prediktionskraft som krävs för att användas som uttagningssinstrument till tjänsten som stridsbåtsförare.

### *Faktoranalys*

Resultatet av faktoranalysen visade att det fanns klara överlappningar mellan de faktorer som framkom med de faktorer som transformerades till egenskaper i mätbara test, vilket tyder på att det testbatteriet som konstruerades faktiskt fångade upp de dimensioner som det var avsett att göra. När dessa faktorer blivit klassificerade och en av dessa klassades som en social faktor, en som en färdighet att köra stridsbåt faktor och en som en kommunikativ faktor visade dessa samma mönster som resultaten från regressionsanalysen och de första två T-testen, d.v.s. det fanns klara samband mellan den sociala faktorn och färdighet att köra stridsbåt faktorn samt ett klart samband mellan den kommunikativa faktorn och färdighet att köra stridsbåt faktorn. Detta stärker bilden ytterligare av att den det finns en social och verbal komponent som påverkar förmågan att

köra stridsbåt. Orsaken till att de elever som blivit skattade av sina befäl som mer sociala än övriga gruppen också bedömdes vara bättre än övriga gruppen skulle delvis kunna förklaras av att människor som är sociala också upplevs vara duktigare än andra mindre sociala människor trots att deras faktiska färdigheter kan vara de samma.

### *Regressionsanalys, faktoranalys och T-test*

Resultaten var entydiga och visade att det var den sociala faktorn och den verbala arbetsminnesförmågan som förklarade mest av innebörden att vara en bra stridsbåtsförare. Problemet att prediktivt kunna mäta den sociala egenskapen hos eleverna består då detta test mätte den sociala förmågan hos eleverna då de redan hade lärt känna varandra. Det sociala måttet är således en postiktion. Att prediktivt kunna mäta det verbala arbetsminnet är inte förknippat med några större problem.

Anmärkningsvärt var att resultatet på simultankapacitetsprovet som är det test som i nuläget används som uttagningsinstrument till stridsbåtsutbildningen är det prov som förklarade minst av innebörden att vara en bra stridsbåtsförare.

Det intressanta med att det verbala arbetsminnet visade sig kunna predicera delar av vad som krävs för att bli en bra stridsbåtsförare var att denna egenskap eller förmåga skulle kunna ligga till grund för en mängd av de egenskaper som anses vara centrala för att lyckas bra med tjänsten. De faktorer som faktoranalysen reducerades från 45 till 8 kan 7 namnges och klassificeras som att de var för sig mäter, beslutskraftighet och ledaregenskaper, riskbenägenhet, färdighet att köra stridsbåt, stresstålighet, kommunikativ förmåga, analytisk och social förmåga. Samtliga av dessa förmågor skulle kunna förklaras av att man först måste ha ett bra verbalt arbetsminne för att klara av att processa all den information som krävs för att snabbt kunna fatta beslut och agera, göra en riskbedömning under stressiga förhållanden, vara analytisk samtidigt som man skall klara av att kommunicera och vara social vilket alla är egenskaper som framkom under uppgiftsanalysen (*se metod 1*).

### *Testbatteriets förmåga*

Det är viktigt att beakta att testbatteriets prediktionsförmåga är begränsad då det bara förklarade 35% av variansen. Det är alltså något ”annat” som förklarar de resterande 65%. Testbatteriet bör alltså inte ses som en slutgiltig lösning på problemet att välja ut de värnpliktiga som besitter de förmågor och egenskaper som är önskvärda för att klara av tjänsten som stridsbåtsförare utan snarare som en vägledning.

Anledningen till att hearingspantestet indikerade en viss prediktionsförmåga kan förklaras av att det är en av många förmågor (verbalt arbetsminne) som ligger till grund för att lära sig saker i rätt takt (tillräckligt fort för att bli godkänd på stridsbåtsutbildningen).

### *Prestationsmätt*

Prestationsmättet som fungerar som kriterium i studien är inte ett objektiva mått på elevernas prestation. Mättet kan bl.a. vara påverkat av graden kamratskap mellan instruktör och elev samt andra faktorer som spelar in för att eleven inte erhållit en korrekt objektiv bedömning. Graden av objektivitet i bedömningarna (kriteriet) påverkar

tolkningen av resultatet i studien och minskar kraften i testbatteriet då kriteriet inte kan sägas vara elevens faktiska prestation utan snarare subjektiva skattningar.

### **Slutsats**

Det prov (simultankapacitetsprovet) som i nuläget används i uttagningsprocessen till tjänsten stridsbåtsförare innehåller tydliga brister och borde kompletteras eller ersättas av andra prov. Det finns ingenting i denna studie som tyder på att simultankapacitetsprovet predicerar de egenskaper som krävs för att bli en bra stridsbåtsförare.

Studien visar tendenser på att det framförallt är en social komponent men även en komponent av verbalt arbetsminne som har betydelse för att bli bedömd som en bra stridsbåtsförare. Detta innebär att dessa test, framförallt hearingspan-testet, skulle kunna användas som ett komplement i uttagningsprocessen. Den sociala faktorn är svår att påvisa innan påbörjad tjänst men bör dock finnas i åtanke vid mönstring nr 2.

Det visade sig även att testbatteriet fångade upp stora delar av de dimensioner av egenskaper det var avsett att mäta.

Trots detta resultat är det viktigt att inte dra några förhastade slutsatser om vilket prov som är mest lämpligt att använda. Det krävs ytterligare mätningar för att kunna säkerhetsställa vad som ska förbättras i uttagningsprocessen.

## **Referenser**

- Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (vol. 8). New York: Academic Press.
- Baddeley, A.D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49, 5-28.
- Bratfisch, O., (2001). Manual till simultankapacitetsprovet. Stockholm.
- Card, S.K., Moran, T.P., & Newell, A. (1983), *The Psychology of Human Computer Interaction*. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Eysenck, M. W., Keane, M. T. (1997), *Cognitive Psychology: A Student's Handbook*. Psychology Press, UK
- Ericsson, K. A., Krampe, R. Th., Tesch-Romer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.
- Ericsson, K. A., Kintsch, W. (1995). Long- Term Working Memory. Psychological review. American Psychological Association. Vol. 102 (2), 211-245.
- Forsman, F., Svensson, B. & Sohtell, M., (2000), Utbildning av stridsbåtsbesättningar. Älvsborgs amfibieregemente, Göteborg.
- Forsman, F., Svensson, B., (2002), Personlig dokumenterad kommunikation (intervju). 2002-10-11
- Garnham, A., Oakhill, J., (1994), *Thinking and Reasoning*. Blackwell Publishers, USA.
- Kirwan, B., & Ainsworth, L.K. (Eds.) (1992) *A guide to task analysis*. London: Taylor and Francis.
- Klein, G.A., Calderwood, R., & MacGregor, D. (1989), Critical decision method for eliciting knowledge, Special issue: *Perspective in knowledge engineering*, IEEE Transactions and cybernetics, 19, 462-472
- Kristensson, I., (2002), Personlig kommunikation (samtal). 2002-07-09.
- Meister, D. (1985), *Behavioral analysis and measurment methods*, New York, John Wiley and Sons.

- Proctor, R.W., Dutta, A. (1995), *Skill Acquisition and Human Performance*, London. SAGE Publications.
- Royer, J.M., Cisero, C.A., & Carlo, M.S. (1993), Techniques and procedures for assessing cognitive skills, *Review of Educational Research*, 63(2), 201-243.
- Rosmark, B. (2001), Validering av ett simultankapacitetstests prediktionsförmåga av framgång i utbildningen av båtchefer (stridsbåtförare). Pliktverket i Stockholm.
- Seamster, T.L., Redding, R.E, Kaempf, G.L. (1997), *Applied Cognitive Task Analysis in Aviation*. Avebury, Ashgate Publishing.
- Slovic, P., Fischhoff B., Lichtenstein S. (1981). Perceived risk: psychological factors and social implications. *Proceedings of the Royal Society of London*, A376, 17-34.
- Sternberg, R.J., (1994), *Thinking and Problem Solving*. Academic Press. UK.
- Svensson, B., (2002), Personlig dokumenterad kommunikation (brev) angående stridsbåtsutbildning i amfibiebataljonen. 2002-09-03.
- Terzis, G. (2001). How crosstalk creates vision-related eureka moments. *Philosophical Psychology*, Vol. 14, No. 4, 2001.
- Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*, 1.
- Tversky, A., Kahneman, D., (1973). Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability. *Cognitive Psychology*, 5, 207-232.
- Vicente, K. J. (2000), *Cognitive Work Analysis*. London: Lawrence Earlbaum Associates

## Appendix I

Fakta stridsbåt 90H (källa: <http://www.soldf.com/strb90h.html>)

**Längd:** 15,9m (LÖA) ,

**Skrovlängd:** 14,9 m

**Bredd:** 3,80 m

**Djupgående:** 0,8

**Höjder (från botten):** masttopp: 5 m, mastfot: 3,8 m, slag akter: 0,55 m, slag för: 1,6, akterdäck: 2,8 m

**Max fart:** ca 40 knop

**Motorer:** 2st Scania DSI14 V8 (14 liter, Turbo, Intercooler) om 625 hk (460kW, Helge) alt. 675 hk/st (496kW Helga)

**Motorvikt:** 1 470 kg (1 620 kg inkl. koppling)

**Kylvolym:** 95 liter

**Oljevolym:** 17 - 25 liter

**Startmotoreffekt:** 66kW

**Framdrivning:** 2st FF-Jet 450 vattenjetaggregat

**Beväpning:** 3st Tksp 12,7 + 4 st minor eller 6 st sjunkbomber

**Räckvidd:** 240 Nautiska mil vid 20 knops hast.

**Bränslemängd:** 2250 liter

**Displacement:** 13 300 kg (tom), 15 300 kg (rustad), 18 300-20500 kg (lastad)

**Max last :** 21 st soldater alt 4,5 ton

**Besättning:** 3 (2 st båtförare, 1 st maskinist)

**Antal:** 147 st

**Navigationstrustning:** FFV Nav. System

Radar PNM-858 (Helge), PNM-863 (Helga)

Magnetisk kompass, Fluxgate kompass, GPS, Log, Plotter

**Övrigt:** 4 st 6 mans livflottar, förstärktbotten

**Tillverkare:** Dockstavarvet AB, Gotlandsvarv AB

**Pris:** ca 5 500 000 kr/st

**Stridsbåt 90 Helge/Helga (Strb 90H)** är Amfibiebataljonens viktigaste transportmedel. Den används för att göra landstigningar och för att transportera persona, vapen (Rb17, grk, mm) och utrustning i skärgården. H:et i namnet står för verionerna Helga/Helge och syftar till antalet passagerare 21st dvs **H**alv pluton. Alternativt kan 4 ton utrustning medföras. Båten är extremt lättmanövrerad. Den stannar på 2,5 båtlängder (37 meter) från full fart. Denna enorma bromskraft möjliggörs då man kan vända vattenstrålen framåt. Accelerationen till maxfart (40 knop) nås på ca 35 sekunder. Detta uppnås då stora mängder vatten (1600 liter/sekund) sprutar ut genom vattenjetaggregatet.

