



Självständigt arbete (15 hp)

Författare		Program/Kurs	
Terese Fritzson		OP SA 15-18	
Handledare			
Prof. Jan Ångström		Antal ord: 11 982	
Beteckning		Kurskod	
		1OP415	
LOGISTIKFUNKTIONENS TEKNISKA OCH TAKTISKA UTVECKLING En fallstudie av 1.Pansardivisions utveckling mellan år 1935 till 1945			
ABSTRACT: This thesis examines the development of technology and of tactics in the logistics branch. Previous studies discuss a wide range of theories that investigate technology and tactical development for combat units, but it is still unknown how the development of logistics units can be explained. The ambition with this bachelor thesis is to develop a theory that clarifies if the development of the logistics branch's technology and tactics can be explained with the same theories as for the combat units, or if the process depends on the combat units new requirements that arise from their development. This research is based on a one-case study of the German 1.Panzer division's combat unit and logistics branch during its active years 1935 to 1945. The analysis is based on Lautenschlägers theory regarding development of technology and tactics. The results confirm that Lautenschlägers theory explicates the development in the combat units but not in the logistics branch. The results of the analysis instead confirm that the logistics branch's technology and tactics development depends on the combat units and that an independent developing process is absent.			
Nyckelord: 1.pansardivision, logistikfunktion, stridande enhet, teknikutveckling, taktikutveckling			

Vielen Dank!

Während der Zeit, die ich in meiner Dissertation geschrieben habe, hatte ich die Möglichkeit, in Hamburg, Deutschland zu sein.

Ich möchte allen danken, die mich während meiner Zeit an der Helmut-Schmidt-Universität unterstützt haben. Ein besonderer Dank geht an Monica Stoermer und Dr. Nassua, die alles getan haben um uns zu willkommen, und alle unsere hundert Fragen beantwortet haben. Ein großes Dankeschön an die Bibliotheksmitarbeiter, die mir geholfen haben, Literatur zu finden und bestellen. Schließlich möchte ich meinem Vater danken, der mich in das Panzermuseum in Muster gebracht hat und mich für die spannenden und interessanten Entwicklungen der deutschen Panzer interessiert habe.

Cd Terese Fritzson

Innehållsförteckning

1. INLEDNING.....	4
1.1 PROBLEMFÖRMULERING.....	4
1.2 TIDIGARE FORSKNING.....	5
1.3 UNDERSÖKNINGENS SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING.....	8
1.3.1 Syfte.....	8
1.3.2 Undersökningens frågeställning.....	8
1.4 AVGRÄNSNINGAR.....	8
1.5 DISPOSITION.....	9
2. TEORI.....	10
2.1 LAUTENSCHLÄGER: TEKNISK EVOLUTION LEDER TILL TAKTISK INNOVATION.....	10
2.3 TEORIDISKUSSION.....	11
2.2 CENTRALA BEGREPP/ DEFINITION.....	12
2.2.1 Stridande enhet.....	12
2.2.2 Teknologisk utveckling.....	12
2.2.3 Taktisk utveckling.....	13
2.2.4 Logistikkfunktion.....	14
3. METOD.....	15
3.1 FORSKNINGSDSIGN.....	15
3.2 VAL AV FALL.....	15
3.2.2 Analysenheter.....	16
3.3 METOD FÖR DATAINSAMLING.....	17
3.4 MATERIAL OCH KÄLLKRITIK.....	18
3.5 FORSKNINGSETISKA ÖVERVÄGANDEN.....	19
3.6 OPERATIONALISERING.....	20
3.6.1 Analysverktyget.....	20
3.6.2 Långtgående påverkan på krigföringsförmågan.....	21
4. ANALYS.....	23
4.1 BAKGRUNDEN TILL 1.PANSARDIVISION.....	23
4.1.2 Logistikkfunktionen år 1914 – 1935.....	24
4.2 TEKNIK- OCH TAKTIKUTVECKLING I STRIDANDE ENHETER.....	24
4.2.1 Analys av empirin för stridande enheter.....	26
4.3 TEKNIK- OCH TAKTIKUTVECKLING I LOGISTIKKFUNCTION.....	28
4.3.1 Analys av empiri för logistikkfunktionen.....	29
4.4 RESULTAT AV ANALYS.....	31
4.4.1 Indikatorerna besvaras.....	31
4.4.3 Resultat för 1.Pansardivisions teknik- och taktikkutveckling.....	32
5. AVSLUTNING.....	34
5.1 BESVARANDE AV UNDERSÖKNINGENS FRÅGESTÄLLNING.....	34
5.2 DISKUSSION.....	34
5.2.1 Teori och Metod.....	34
5.2.3 Undersökningens roll för yrkesutövningen.....	35
5.3 BEHOV AV VIDARE FORSKNING.....	36
LITTERATUR OCH REFERENSFÖRTECKNING.....	37
LITTERATUR.....	37
ANDRA KÄLLOR.....	39

1. Inledning

1.1 Problemformulering

Inom militära organisationer pågår det en ständig utveckling av *teknik* och *taktik*. Förståelsen för teknologisk utveckling som leder till en förändring i taktiken har många gånger varit den avgörande faktorn för vinst och förlust på slagfältet.¹ Utifrån dagens forskningsläge av området finns det ett stort antal teorier om hur teknik- och taktikutveckling kan skapa fundamentala framsteg för *stridande* enheter inom samtliga vapenslag. I jämförelse med de stridande förbanden så är mängden forskning om den militära logistikfunktionen underdimensionerad och det finns inte någon undersökning som berör processen av logistikfunktionens teknik- och taktikutveckling. Detta trots att det finns en uttalad förståelse om logistikfunktionens fundamentala betydelse för framgångsrika militära operation. Moshe Kress skriver i inledningen av sin bok *Operational Logistics* att den militära logistiken blivit ännu mer prioriterad under de senaste 50 åren på grund av den teknologiska utvecklingen på slagfältet.² Den alltmer komplexa operationsmiljön leder till att de stridande enheterna står inför stora utmaningar och förändringar och därmed även logistikfunktionen.³

Enligt ovanstående så är logistikfunktionens utveckling en nödvändighet för att vara kompatibel med de stridande enheterna. Ändå finns det en stor ovisshet om logistikfunktionens tekniska och taktiska utveckling. Utvecklingsprocessen för logistikfunktionen skulle kunna förklaras på samma sätt som forskning visar för de stridande enheternas tekniska och taktiska utveckling men samtidigt så finns det ett antagande i litteraturen om att logistikfunktionens utveckling sker till *följd* av de stridande enheternas utveckling. Om det inte förekommer en naturlig utveckling inom varje funktion, utan först när behovet blivit påtagligt, så uppstår en problematik där stridande enheter och försörjande förband ej är kompatibla förrän logistikförbanden har genomgått efterfrågad utveckling.⁴

Den här undersökningen kommer att analysera om de teoretiska slutsatserna om teknisk och taktisk utveckling som används för att förklara de stridande enheternas utveckling även

¹ Farrell, Theo. Improving in War: Military Adaptation and the British in Helmand Province, Afghanistan, 2006-2009. *The Journal of Strategic Studies*. Vol. 33, No. 4 (2010): 567-594. S. 567.

² Kress. *Operational Logistics*. S. vii.

³ Baird, K. M. Campaign planning for logistics organizations. *Army Sustainment*. Vol. 42, No.1 (2010): 39-45.

⁴ Kress. *Operational Logistics*. S. 2.

stämmer för logistikfunktionens utveckling. Genom att analysera en stridande enhet och den underställda logistikfunktion utifrån ett teoretiskt ramverk är det möjligt att undersöka om teknisk och taktisk utveckling sker som en självständig process inom respektive enhet enligt teorin, eller om logistikfunktionen snarare följer den stridande enhetens utveckling. Undersökningen kommer således omfatta ett inomvetenskapligt och utomvetenskapligt motiv. Det inomvetenskapliga motivet omfattar att utveckla det teoretiska kunskapsläget om processen av den tekniska och taktiska utvecklingen inom logistikfunktionen. Det utomvetenskapliga motivet utgörs av förståelsen för om teknik- och taktikutvecklingen är en självständig process inom logistikfunktionen eller om den styrs av de nya behov som uppkommer utav de stridande enheternas teknik- och taktikutveckling.

1.2 Tidigare forskning

I *Technology and the Evolution of Naval Warfare* beskriver författaren Karl Lautenschläger hur enstaka tekniska genombrott inte kan revolutionera taktiken utan det är den tekniska evolutionen i kombination med taktiska innovationer som möjliggör skapelsen av fundamentala framsteg i krigföringen.⁵ Lautenschläger använder sig av en longitud fallstudie där han analyserar den marina stridskraftens mest betydelsefulla tekniska framsteg från år 1851 till modern tid och vilken inverkan de har haft på den taktiska kapaciteten.⁶ Studien utmynnar i två viktiga slutsatser var av den första är att taktiska förändringar sker främst av teknisk evolution. Den andra slutsatsen är att det inte i något av fallen som undersökts har varit endast *ny* teknik som varit föremål för taktisk utveckling utan det är förändrad kapacitet, nya användningsområden eller en kombination av redan framtagen teknik som skapat nya förutsättningar för taktiken.⁷

Dennis J. Blasko undersöker sambandet mellan teknik och taktikutveckling genom en kvalitativ argumentationsanalys av kinesisk militär dokumentation. Kina utmärker sig genom att investera i teknologisk utveckling och anpassar doktrinerna efter sina tekniska framsteg. Största skillnaden mellan Lautenschlägers och Blaskos teorier är att Blasko undersöker hur Kina bygger sin militära organisation genom skapandet av ny teknologi medan Lautenschläger ar-

⁵ Lautenschläger, Karl. *Technology and the Evolution of Naval Warfare*. *International Security*. Vol. 8, No. 2 (1983): 3-51. S. 4.

⁶ Ibid. S. 5, 7.

⁷ Ibid. S. 48, 50.

gumenterar för hur teknik framgångsrikt kan förbättra taktiken.⁸ Kontentan i Blaskos artikel är att det finns militära organisationer som baserar all taktikutveckling utifrån teknisk framgång och det omvärlden kan förvänta sig från Kina är att deras krigföring avgörs utifrån hur avancerad teknologi de uppnått inom vapenindustrin.⁹

I artikeln *Technology as a Dynamic of Defence Transformation*, inleder författaren Colin Gray med citatet ”Without an operational concept, the best weapon system in the world will never revolutionize anything.” vilket beskriver en skiljd ståndpunkt på teknikens relation med taktiken än Lautenschlägers och Blaskos. Studien genomförs med en kvalitativ textanalys för att identifiera och definiera vilka faktorer som frambringar effekt i de taktiska förändringarna.¹⁰ Gray argumenterar för att teknologisk framgång kan vara en katalysator för utveckling i försvarstaktiken men endast om den militära organisationen kan hantera förändringen vilket även är studiens viktigaste slutsats.¹¹

Robert T. Foley står i opposition till Gray när han argumenterar för att tekniska och taktiska innovationer snabbt sprids horisontellt mellan förband under de högre ledningsnivåerna och oberoende av organisationen i sin helhet. Foley använder sig av en fallstudie där han undersöker den tyska armén mellan åren 1916 till 1918 och slutsatserna framställs med hjälp av kvalitativ textanalys av slaget vid Somme. Resultatet belyser både vilka svagheter horisontell över-spridning medför och vad som möjliggör över-spridningen, exempelvis som decentraliserad utbildning och ett robust lesson-learned system.¹²

Foley refererar kritiskt till Theo Farrells teori om hur stridande förband anpassar sig till motståndaren tekniskt och taktiskt men utan att innovationer nödvändigtvis blir framtagna. Dock utfaller det för läsaren att den största skillnaden mellan författarnas debatt är en definitionsfråga. Farrell utgår från motsvarande situationsförhållande som Foley fast i modern tid genom en fallstudie av hur de brittiska trupperna i Helmand, Afghanistan, under åren 2006 till 2009

⁸ Blasko, Dennis J. Technology Determines Tactics’: The Relationship between Technology and Doctrine in Chinese Military Thinking. *The Journal of Strategic Studies*. Vol. 34, No.3 (2011): 355-381. S. 355, 358.

⁹ Ibid. S. 371, 380.

¹⁰ Ibid. 27, 46.

¹¹ Gray, Colin S. Technology as a Dynamic of Defence Transformation. *Defence Studies*. Vol. 6, No. 1 (2006): 26-51. S. 26, 28.

¹² Foley, Robert T. A Case Study in Horizontal Military Innovation: The German Army, 1916–1918. *Journal of Strategic Studies*. Vol. 35, No. 6 (2012): 799-827. S. 799, 802 – 804, 814, 816.

tvingas att anpassa sin taktik och teknik efter en snabbt förändrad motståndare.¹³ Farrells slutsats styrker hans tes om att de brittiska förbanden påverkade operationens utgång genom adaptation till motståndare med bottom-up processer där nödvändiga förändringar uppdragades av soldaterna och fördes sedan vidare uppåt i organisationen.¹⁴

I den litteratur som finns skriven om teknik och taktikutveckling så varierar slutsatserna men det går att utläsa två trender. Den ena är att teknik och taktikutveckling möjliggörs av att stridande förband identifierar ett behov, en innovation eller en förändring hos motståndaren och förmedlar vidare uppåt i organisationen, en såkallad bottom-up process. Den andra trenden, som den här undersökningen kommer att förhålla sig till, är att teknisk och taktisk utveckling sker genom evolution där både ny och redan brukad teknik genom revidering eller i syntes med något annat skapar nya taktiska möjligheter.

Studier av sambandet mellan teknisk och taktisk utveckling finns men undersökningar som berör logistikfunktionen är en väsentlig kunskapslucka. Det finns en mångfald av litteratur om hur logistikfunktionen dels har utvecklats i historien, och dels påverkat utfallet till seger eller förlust. Det finns även ett stort utbud av civila studier som undersöker hur logistik kan utvecklas genom innovationer.¹⁵ Forskning på civil logistik tenderar dock att till stor del fokusera på den ekonomiska vinningen och är därför inte relevanta för den här undersökningen. Därför är det inte förvånande att Kress motiverar hela sin bok *Operational Logistics* med att det finns ett behov av att utveckla analytiska verktyg som kan stödja oss i att formalisera och analysera logistiska koncept och principer för att det är en omfattande brist.¹⁶

Ett historiskt typfall av hur teknisk utveckling har skapat fundamentala taktiska framsteg är när de stridande förbanden mekaniserades under 1900-talets första hälft. Mekaniseringen innebar stora förändringar för logistikfunktionen när foder till hästarna byggdes på med vikt från drivmedel och tyngre ammunition samt att de stridande enheterna erhöll en högre hastighet och bättre rörlighet.¹⁷ För att undersöka hur logistik funktionen utvecklades för att bemöta

¹³ Farrell. *Improving in War*. S. 567, 569.

¹⁴ Ibid. S. 588 – 590.

¹⁵ Exempelvis se Gammelgaard, Britta; Su, Shong-Iee Ivan; Su-Lan, Yang. Logistics innovation process revisited: insights from a hospital case study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Bradford Vol. 41, No. 6 (2011): 577-600.

¹⁶ Kress. *Operational Logistics*. S. 3.

¹⁷ Hardemon, Richard A; McConnell, Daniel; Ransburgh, Larry C. The logistics constant throughout the ages. *Air Force Journal of Logistics*; Gunter AFS Vol. 23, No. 3 (1999): 18-21. S. 20.

de mekaniserade förbanden framsteg kommer Lautenschlägers teori att användas som teoretiskt ramverk. Önskvärt hade varit att undersöka utvecklingen av logistikfunktionen utifrån både de två trender som återfunnits i den tidigare forskningen (bottom-up process och teknisk evolution). Då de endast är undersökta på stridande enheter måste det först undersökas om logistikfunktionens utveckling ens går att förklara med samma teorier som för de stridande enheterna vilket den här undersökningen ämnar göra.

1.3 Undersökningens syfte och frågeställning

1.3.1 Syfte

Syftet med undersökningen är att genomföra en teoriutvecklande studie av logistikfunktionens teknik- och taktikutveckling och analysera hur den påverkas av de stridande enheternas utveckling. Undersökningen genomförs som en enfallsstudie av Tysklands 1.pansardivision från att den skapades år 1935 till andra världskrigets slut 1945. Teknik och taktikutvecklingen av stridande pansarfordon och understödjande logistikfordon som 1.pansardivisionen förfogade över utgör empirin som kommer att analyseras utifrån Lautenschlägers teori. Relevansen av att genomföra en undersökning med Lautenschlägers teori på logistikfunktionen handlar inte bara om att pröva om samma slutsatser om teknik- och taktikutveckling kan dras som för de stridande enheter. Resultaten, oavsett utfall, möjliggör även en analys av om den tekniska och taktiska utvecklingen sammanfaller mellan logistikfunktionen och pansardivisionen och om utvecklingen sker på grund av att nya behov har uppstått hos det stridande förbandet eller om utvecklingen sker självständigt inom logistikfunktionen.

1.3.2 Undersökningens frågeställning

- Sker den tekniska och taktiska utvecklingen inom logistikfunktionen som en självständig process enligt Lautenschlägers teori eller uppstår den till följd av de stridande enheternas teknik- och taktikutveckling?

1.4 Avgränsningar

Undersökningen kommer att avgränsas till att undersöka den tekniska utvecklingen av tio fordon som Tysklands 1.pansardivision förfogade över under åren 1935 till 1945 (se kapitel 3.2 *Val av fall*). 1.pansardivision förfogade över ett stort antal olika fordonsmodeller och avgränsningen till antalet tio är gjord för att möjliggöra en detaljrik analys. Undersökningen

kommer även endast att omfatta utveckling av krigföringsförmågan på taktisk nivå. Därmed kommer utveckling på operativ och strategisk nivå att utelämnas helt.

1.5 Disposition

Kapitel 2. *Teori* inleds med en redogörelse av Lautenschlägers teori om hur teknisk evolution leder till taktisk innovation vilket utgör undersökningens teoretiska ramverk. Därefter kommer en kort teoridiskussion om Lautenschlägers teoris generaliserbarhet och vilka förutsättningar det skapar för den här undersökningen. Kapitlet avslutas med definition av teoretiska begrepp som kommer att ingå i analysverktyget.

Kapitel 3. *Metod* redogör för vilken metod som används för att besvara frågeställningarna och hur undersökningens forskningsdesign ser ut. Kapitlet innehåller även en beskrivning av varför 1.pansardivision valts som fall för undersökningen, hur datainsamlingen har genomförts och vilket material som använts vilket granskas källkritiskt. Avslutningsvis genomförs en operationalisering och analysverktyget för undersökningen skapas.

Kapitel 4. *Analys* är sammanställningen av det analyserade material som utgör empirin för undersökningen.

Kapitel 5. *Avslutning* besvaras undersökningens frågeställningar utifrån resultatet av analysen. Resultaten återkopplas till undersökningens inledande kapitel och en diskussion om undersökningens resultat, metod och forskningsetik. Arbetet avslutas med en tankar angående vilket behov som finns av vidare forskning inom området.

2. Teori

2.1 Lautenschläger: Teknisk evolution leder till taktisk innovation

Technology and the Evolution of Naval Warfare, författad av Karl Lautenschläger, är en omfattande undersökning av teknisk evolutionen som förändrat den taktiska förmågan inom den marina krigföringen sedan år 1851 till nutid. Utgångspunkten i artikeln är att teknologisk utveckling i kombination med taktisk innovation kan generera fundamentala framsteg i krigföringsförmågan.¹⁸ Lautenschläger förhåller sig till tesen att ett ensamt revolutionerande teknologiskt genombrott är en myt inom militära organisationer. Viktiga framsteg för marinens vapensystem har inte introducerats som helt ny avgörande teknik utan de stora framstegen har bestått av en integration av flera redan kända innovationer som genomgår en evolution snarare än en revolution. En summering av teserna är att för att kunna identifiera viktiga teknologiska framsteg bör fokus vara att upptäcka synteser mellan teknologier och hur syntesen kan skapa fundamentala framsteg inom krigföringsförmågan.¹⁹

I inledningen så uppmärksammar Lautenschläger att det kan uppfattas besynnerligt att undersöka 150 år av historia för att bedöma nutidens krigföring och spekulera om framtidens, men motiverar valet med att resultaten som går att utvinna med denna metod är en åskådliggöring av hur teknologi kan påverka krigföring. Därmed kan fundamentala tendenser belysas som kan bli användbara för att förutspå framtidens teknologiska och taktiska utveckling.²⁰

Lautenschlägers undersökning är inriktad på teknologisk evolutionen av de stridande enheterna i flottan men är noga med att påpeka att undersökning inte avhandlar teknologins funktion. Det är en undersökning som försöker utforska hur teknologi har förändrat krigföringsförmågan på elementära men samtidigt signifikanta sätt. Fallen har valts utifrån vilka förändringar som haft mest långtgående påverkan på krigföringsförmågan för att undvika att bara följa den naturliga utvecklingen av teknologi.²¹

¹⁸ Lautenschläger. *Technology and the Evolution of Naval Warfare*. S.3.

¹⁹ Ibid. S. 4.

²⁰ Ibid. S. 3-4.

²¹ Ibid. S. 7.

Slutsatserna av undersökningen stärker Lautenschlägers teser. Den första är att de teknologiska förändringarna oftast är evolutionära men kan även ske drastiskt där utvecklingen sker under en relativt kort tidsperiod.²² Nästa generella slutsats är att det oftast inte är helt *ny* teknologi som skapar större förändringar. Signifikanta förändringar i krigföringsförmågan har skapats vid användning av väl bevärdad teknologi som har blivit raffinerade och integrerade. Det är ingen ensam teknologisk framgång som har medfört omedelbar förändring i krigföringsförmågan.²³

För framtiden anser Lautenschläger att istället för att försöka finna revolutionerade teknologier bör militära organisationer istället utgå från dynamiken av förändringarna som reflekteras i de undersökta fallen. Han anser att det vore mer värdefullt att undersöka nya kombinationer av redan existerande teknik vilket kan möjliggöra 1. synteser av nya kombinationer av existerande teknik, 2. att hitta teknik som utgör en saknad länk i syntesen och 3. taktiska innovationer där nya användningsområden för befintliga stridskrafter skulle kunna upptäckas. Lautenschläger skriver att ny teknik inte ska förringas men att det är av stor betydelse att se potentialen i existerande teknik.²⁴

2.3 Teoridiskussion

Det finns i huvudsak två faktorer i Lautenschlägers teori som är viktiga att diskutera innan undersökningen fortgår. Den första är hans val av att undersöka marinens krigföring. Lautenschläger motiverar sitt val med att marinen skiljer sig från de andra stridskrafterna då besättningen får understöd av plattformen de arbetar på och av de vapen besättningen arbetar med, medan inom armén så är det personalen som ”understödjer” plattformarna och vapensystemen. Därför anser Lautenschläger att marinen är mer känslig för teknologiska förändringar. Den andra faktorn är att Lautenschlägers undersökning sträcker sig över en mycket längre period än den här undersökningen.²⁵

Den här undersökningen genomförs på en betydligt mer detaljerad nivå under en kortare tidsperiod vilket möjliggör en analys av den känslighet för teknikutveckling som Lautenschläger kopplar till de marina stridskrafterna. Motsvarande teknikutvecklingar som Lautenschläger undersöker inom armén hade antagligen inte givit samma resultat då armén består av så

²² Ibid. S. 48, 50.

²³ Ibid. S. 48, 50.

²⁴ Ibid. S. 50.

²⁵ Ibid. S. 5.

många varierande enheter. Men vid en undersökning av 1.pansardivision finns det en tydlig känslighet för teknisk utveckling.

2.2 Centrala begrepp/ Definition

Det är nödvändigt att alla begrepp som ska ingå i analysverktyget blir teoretiskt definierade för att de därefter ska kunna operationaliseras. Om det finns en välgrundad överrensstämmelse mellan de teoretisk definierade begreppen och indikatorerna som blivit operationaliserade för analysverktyget så kommer även begreppsvaliditeten vara god. För att de operationaliserade indikatorerna ska kunna generera ett analysverktyg som undersöker teknik- och taktikutveckling kommer definitionerna av begreppen utgå från den teoretiska grund som återfinns i Lautenschlägers artikel med undantag av logistikfunktion som inte är presenterad i artikeln.²⁶

2.2.1 Stridande enhet

Lautenschläger undersöker endast stridande enheter i sin artikel. För att förtydliga stridande enhet, *combat unit*, skriver Lautenschläger enligt följande:

The term "combat" is used here in its more restricted sense to mean direct engagement of at least moderate duration. Both opposing forces concentrate their offensive power as well as exercise the capacity for sustained defense.²⁷

Citatet innebär kortfattat att de stridande enheter som valts ut att undersökas ska ha varit i strid. En av pansarförbandens främsta förespråkare, general-major Heinz Guderian, kategoriserar de tyska pansarfordonen i hans omtalade bok *Achtung-Panzer!*. Då den här undersökningen ska analysera utveckling i en stridande enhet så har endast pansarfordon som kategoriseras av Guderian att vara byggda för strid används som analysenheter.²⁸

2.2.2 Teknologisk utveckling

En teknikutveckling enligt Lautenschläger är en fysisk förändring av en beståndsdel tillhörande den stridande enheten. Förändringen kan antingen vara ett resultat av en sammanslagning av flera beståndsdelar som är kända sedan tidigare eller en konstruktion som innehåller både

²⁶ Esaiasson, Peter; Gilljam, Mikael; Oscarson, Henrik; Towns, Ann; Wängnerud, Lena. *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 5. Uppl. Stockholm: Wolters Kluwer, 2017. S. 21-22, 155-158.

²⁷ Lautenschläger. *Technology and the Evolution of Naval Warfare*. S. 5.

²⁸ Guderian, Heinz. *Achtung-Panzer! The Development of Armoured Forces, Their Tactics and Operational Potential*. London: Arms and Armour, 1992. S. 136-138.

gammalt och nytt. Vad Lautenschläger söker i sin undersökning är teknikutveckling som uppstått genom synteser av flera olika teknologier med egenskapen att leda till långtgående förändringar i taktiken.²⁹

Lautenschläger använder följande terminologi för att beskriva teknologisk utveckling; *technological development, technology, technologies, technological change, technological innovation, the developments in technology* och *essential technologies*.³⁰ I den här undersökningen kommer begreppet teknologi vara synonymt med teknik och utveckling är synonymt med innovation, framsteg, evolution och förändring.

2.2.3 Taktisk utveckling

För att beskriva ”taktik” och taktikutveckling använder Lautenschläger sig av en varierande terminologi enligt följande; *tactical innovation, changes in capabilities and tactics, affect warfare, fundamental change in fighting capabilities, operational capability, combat capability, operating capability* och *essential capabilities*.³¹ Termerna ger en splittrad bild av vilken krigföringsnivå Lautenschläger har undersökt. Vad som samtliga termer har gemensamt i artikeln är att de representerar en förändring som resulterat till följd av en teknisk utveckling.³² Förhållningssättet i den här undersökningen är att teknisk utveckling leder till taktisk utveckling och därmed behandla den taktiska krigföringsnivån. Utveckling på taktisk nivå är även en utveckling av krigföringsförmågan (*fighting capabilities, combat capability*). Begreppen som används i den här undersökningen är taktikutveckling, taktisk utveckling, taktisk innovation och taktisk förändring.

Enligt kapitel 1.4 *Avgränsningar* så kommer endast 1. pansardivisionen samt tillhörande logistikfunktion att behandlas, därmed endast taktisk nivå. De operationer Tysklands armé genomförde under andra världskriget utgjordes av flertalet pansardivisioner och det hade blivit missvisande att endast undersöka 1. pansardivision på operativ nivå istället för taktisk nivå.

Definitionen av taktisk nivå kommer att kompletteras med *Arméreglemente Taktik 2013* egen definition för att förtydligas: ”Taktik är en sammanfattande benämning på de över tiden varierande medel och metoder som används för att i varje situation nå ett bestämt syfte med striden

²⁹ Ibid. S. 3-4.

³⁰ Ibid. Begreppen är från sidnummer i turordning 3, 4, 48.

³¹ Ibid. Begreppen är från sidnummer i turordning 3-5, 7 och 48.

³² Ibid. S. 7.

och övrig verksamhet.”. Enligt *Arméreglemente Taktik 2013* så omfattar taktisk nivå att indela och manövrera förband samt att samordna eld, rörelse och funktioner. För att undersökningen av logistikfunktionen respektive den stridande enheten ska motsvara varandra kommer teknik- och taktikutvecklingen att utgå från tre av de grundläggande förmågorna; verkan, skydd och rörlighet.³³

2.2.4 Logistikfunktion

Definitionen av logistikfunktion kommer att utgå från Moshe Kress tolkning i boken *Operational Logistics* där han inledningsvis definierar logistik i sin helhet enligt följande:

A discipline that encompasses the **resources** needed to keep the **means** of military **process** (operation) going in order to achieve its desired **outputs** (objectives). It includes planning, managing, treating, operating and controlling these resources.³⁴

Den militära logistiken följer denna definition men är precis som krigföring fördelad över tre nivåer, strategisk, operativ och taktisk nivå, och har därefter olika uppgifter. Den här undersökningen är avgränsad till 1.pansardivisionen med tillhörande logistikenheter vilket innebär att endast logistik på taktisk nivå kommer att behandlas. Den taktiska logistiken påverkar den pågående striden direkt enligt Kress. Taktisk logistik är att upprätthålla stridande trupper genom att lösa följande uppgifter; återfylla ammunition, leverera drivmedel, underhålla material och utrustning, försörja med förplägnad och andra personliga behov, tillhandahålla sjukvård och sjukvårdsutrustning samt tillhandahålla vissa konstruktions- och ingenjörstjänster.³⁵

³³ Försvarsmakten. *Arméreglemente Taktik 2013*. Stockholm, Försvarsmakten, 2013. S. 19-20.

³⁴ Kress. *Operational Logistics*. S. 7.

³⁵ *Ibid.* S. 23.

3. Metod

3.1 Forskningsdesign

Den här undersökningen är av förklarande karaktär och genomförs som en teoriutvecklande studie baserat på Lautenschlägers teori.³⁶ För att besvara frågeställningarna används en fallstudie som forskningsstrategi vilket med fördel används vid teoriutvecklande studier. Fallstudie lämpar sig när undersökningen genomförs för att upptäcka snarare än att leda till bevis. Det finns svagheter med en enfallsstudie då undersökningens resultat förlitar sig på endast ett undersökt fall medan en tvåfall-, eller trefallsstudie är mer robust och ökar möjligheten till generaliserbara resultat. Delvis är resursfrågan en avgörande faktor till att *ett* fall har valts men vid teoriutvecklande studier är det lämpligt att fokusera på ett litet antal fall och gå djupare ner i detaljnivå. Resultatet från en teoriutvecklande studie måste alltid prövas på ny empiri än den som användes i första undersökningen för att bekräfta att resultaten som först därefter kan bli allmängiltiga. I den här undersökningen kommer därför en detaljerad analys av 1.pansardivisions tekniska och taktiska utveckling att genomföras.^{37 38}

För att möjliggöra en systematisk insamling av den detaljerade empirin från det utvalda fallet har ett analysverktyg skapats genom att operationalisera indikatorer från de teoretiskt definierade begreppen.³⁹ Det insamlade materialet analyseras med hjälp av det operationaliserade analysverktyget och utmynnar slutligen i undersökningens resultat. När undersökningen är genomförd är det viktigt att ställa sig frågan om kumulativitet, vad den här undersökningen har bidragit med åt den gemensamma kunskapsmassan, vilket kommer att diskuteras i det avslutande kapitlet.⁴⁰

3.2 Val av fall

För att genomföra en undersökning med hög extern validitet är valet av fall en avgörande faktor. Det fenomen som ska undersökas är *om* teknik- och taktikutveckling inom logistikfunktionen styrs av de stridande enheternas behov som uppstår av deras teknik- och taktikutveck-

³⁶ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S. 27, 43.

³⁷ Jensen och Sandström. *Fallstudier*. S. 50-52.

³⁸ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S.112.

³⁹ *Ibid*. S. 22.

⁴⁰ *Ibid*. S. 21.

ling eller utvecklas i en självständig process. För att kunna undersöka relationen mellan de stridande enheternas och logistikfunktionens teknik- och taktikutveckling så valdes fallet genom ett strategiskt urval där kontexten i fallet är gynnsam i förhållande till de teoretiska föreställningarna.⁴¹ För att utgå från gynnsamma förutsättningen krävdes följaktligen ett fall där teknisk och taktisk utveckling för den stridande enheten är känd.

Ett av de mest betydelsefulla tekniska och taktiska framstegen under 1900-talet, som även förändrat de logistiska behoven i störst utsträckning, är mekaniseringen och uppkomsten av pansarförband. Pansarförbandens utveckling är därför ett representativ fall för undersökningen.⁴² Med ett strategiskt urval är det emellertid svårt att genomföra en undersökning som blir representativ för fenomenet, men om resultaten analytiskt generaliseras till teorin kan allmän- giltiga aspekter framställas som kan gälla för andra närliggande fall.⁴³ Teoriutvecklande studier måste dock utsättas för fler än en empirisk prövning för att anses som allmängiltig. Därför kommer den här undersökningen syfta till att undersöka ett givet konkret fall för att utveckla en teori, utan någon ambition till generaliserbarhet.⁴⁴

För att kunna undersöka fallet på detaljnivå gjordes avgränsningar till dels den tidsperiod utvecklingen av pansarfordon var som mest påtaglig, under andra världskriget, och dels till Tyskland då de var ledande inom området under den perioden. Under andra världskriget hade Tyskland dock över 50 pansardivisioner och ytterligare en avgränsning gjordes till en av de tre första pansardivisionerna som skapades, 1.pansardivision. Fallet som kommer att undersökas är Tysklands 1.pansardivisionen från året divisionen skapades, 1935, fram till år 1945 då divisionen upplöstes vid andra världskrigets slut.⁴⁵

3.2.2 Analysenheter

För att analysera den tekniska och taktiska utvecklingen i 1.pansardivisionens stridande enheter och logistikfunktion har tio analysenheter valts ut.

De analysenheter som valts från den stridande enheten är de fem pansarfordon som kategoriseras av Guderian som stridande pansarfordon som 1.pansardivisionen förfogade över mellan år 1935 och 1945; PzKfpw (panzerkampfwagen, förkortas även Pz) I till V. Guderian beskri-

⁴¹ Ibid. S. 159-162.

⁴² Kress. *Operational Logistics*. S. 11.

⁴³ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S. 159.

⁴⁴ Ibid. S. 133, 155.

⁴⁵ Baxter, Ian. *German armoured warfare of World War II*. S. 219.

ver de tre viktigaste tekniska komponenterna i ett pansarfordon vilket är eldkraften, motoreffekten och pansartjockleken. De tre tekniska komponenterna motsvarar tre av de grundläggande förmågorna verkan, rörlighet och skydd som ingår i definitionen av taktik.⁴⁶ De tre tekniska komponenterna kommer att utgöra empirin i samtliga fem analysenheter, PzKfpw I till V, för att kunna analysera den tekniska och taktiska utvecklingen i 1.pansardivision.

För att kunna studera om logistikfunktionens utveckling påverkats av de stridande enheternas utveckling eftersträvades största möjliga likvärdighet mellan respektive analysenheter. Därför valdes de fem logistikfordonen som 1.pansardivision förfogade över i stor utsträckning under perioden 1935 till 1945; hästdragen transport, Krupp-Protze, Opel Blitz 3.6, Maultier och Schwerer Wehrmachtschlepper. Tre av de viktigaste tekniska komponenterna för logistikfunktionens fordon representerar även de grundläggande förmågorna verkan i form av lastningskapacitet, rörlighet i form av förflyttningssätt och skydd i form av beväpning, kamouflering och bepansring.

3.3 Metod för datainsamling

Materialet som används har främst inhämtats på Helmut Schmidt Universität Hauptbibliothek och Fakultätsbibliotheken genom sökfunktionen på deras hemsida. Exempel på sökord som används är; *panzer, 1.panzer division, panzertruppe, german tank, logistics panzer division, logistics world war II* med mera. Titlar som ansågs relevanta men inte var tillgängliga på universitetsbiblioteket lånades genom fjärrlån både från andra tyska bibliotek och från svenska Anna Lindh bibliotek. För att försöka säkerställa att så lite relevant material som möjligt förbisågs har samtliga böcker på Helmut Schmidt Universität Hauptbibliotheks avdelning *MIL 105 Panzer* genomsökts och relevanta böcker valts ut för noggrannare läsning. För att få djupare förståelse för utvecklingen av pansarfordon gjordes även ett besök på Deutsches Panzermuseum i Munster där grundlig fotodokumentation gjordes av de utställda fordonen med tillhörande informationstext. Särskild stor vikt har lagts på inhämtning och analys av kopior av originaldokument från årtalen 1935 - 1945 som återfunnits i litteraturen och på pansarmuseet i form av rapporter, krigsdagböcker, statistik och organisationskisser.

Undersökningens inhämtning av material är gjord genom kvalitativ textanalys vilket är en fördelaktig metod när undersökningen kräver en djupgående sökning i skriven text där svaren

⁴⁶ Guderian. *Achtung-Panzer!* S. 136-138.

inte alltid är uppenbara.⁴⁷ Då textanalys är en tolkningsfråga blir noggrannheten i läsningen och analysverktyget avgörande för hur god reliabilitet undersökningen har.⁴⁸ Genom noggrann läsning av insamlat material och ett tydligt analysverktyg kunde det väsentliga tas fram ur texterna på ett systematiskt tillvägagångssätt.⁴⁹ Då omfattningen på litteratur om Wehrmachts pansardivisioner överstiger vad som hade varit möjligt att behandla har istället triangulering eftersträvats genom olika typer av texter och att all empiri blivit bekräftad med mer än en källa. Allt relevant material analyserades utifrån de operationaliserade indikatorerna och fördes därefter in i analysinstrumentet.

3.4 Material och källkritik

Materialet som används till undersökningen är huvudsakligen sekundärt källmaterial i form av facklitteratur som återberättar fakta och historiska händelser om pansartrupperna. Avsaknaden av primära källor är en av de största bristerna i undersökningen. Primära källor som hade varit relevanta för undersökningen är originaldokument i form av organisationsskisser och rapporter från andra världskriget som finns att tillgå i krigsarkiv. Istället har det mest betydelsefulla materialet för undersökningen varit de kopior på originaldokument som dels återfunnits på pansarmuseet och främst i litteraturen. Då det ej fanns möjlighet att tillgå de tyska krigsarkiven för originaldokumenten under genomförandet av undersökningen har äkthetskriteriet inte kunnat kontrolleras. Stor vikt har lagts vid att använda de tre andra källkritiska kriterierna oberoende, samtidighet och tendenskriteriet som hjälpmedel att avgöra källans tillförlitlighet.⁵⁰

För att skapa en grundläggande förståelse för pansarfordonens utveckling påbörjades insamlingen av material på Deutsches Panzermuseum i Munster. Fordonen på pansarmuseet är enda källan där äkthetskriteriet har varit aktuellt att reflektera över. Museet var i besittning av kvarlevor av flertalet av analysenheterna med tillhörande informationsskyltar.

Med material som återberättar krig och konflikter finns det anledning att ta oberoende- och tendenskriteriet i särskilt beaktande. Risken för att materialet har vinklats eller påverkats medvetet eller omedvetet är stor. För att säkerställa materialets tillförlitlighet har samtliga käl-

⁴⁷ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S. 211, 226.

⁴⁸ Bergström, Göran; Boréus, Kristina. *Textens mening och makt*. 3. Uppl. Lund: Studentlitteratur, 2015. S. 42-43.

⁴⁹ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S. 211, 226.

⁵⁰ *Ibid.* S. 288-291.

lor bekräftats av ytterligare minst två källor. Ett medvetet val har gjorts att använda material som är skriven av författare från nationen som undersöks (Tyskland), motståndarsidan (amerikanska och brittiska) samt från Sverige som var neutralt under andra världskriget. Materialet sträcker sig över en tidsperiod från tidsenlig litteratur som Guderians *Achtung-Panzer!* skriven år 1937 (engelsk version tryckt 1992) fram till litteratur från 2000-talet.⁵¹

Det material som bedöms viktigast att beskrivas mer ingående är det material som benämns för *originaldokument*. De återberättade originaldokumenten återfinns delvis som organisationsskisser av pansardivisionerna från nästan alla årtal mellan 1935 och 1945 i flertalet böcker, exempelvis Jentz båda verk och Stoves verk om 1. pansardivision, på varierad detaljnivå.⁵² Utifrån organisationsskisserna går det att utläsa hur pansardivisionen var tänkt att vara uppbyggd men inte hur verkligheten såg ut just vid det tillfället, vilket oftast var gravt reducerad under de senare åren av kriget. Pansarmuseet och speciellt i Jentzs verk är exempel på där bland annat krigsdagböcker, rapporter och taktiska reglementen återges både översatt till engelska och på originalspråket tyska. Jentz skriver i sin introduktion att han lagt tretio år på insamling av material från krigarkiv och eftersträvar att endast återge material som är skrivet mellan 1933 och 1945 om pansartrupperna utan att analysera texterna, tillföra åsikter eller egna slutsatser.⁵³ Med den tillgång som funnits av kopior på originaldokument så har samtidighetskriteriet kunnat uppfyllas.⁵⁴

3.5 Forskningsetiska överväganden

När en undersökning genomförs ska författaren reflektera över de forskningsetiska principerna genom hela arbetets gång. I de studier som på något sätt påverkar eller kommer skapa konsekvenser för andra så finns det fyra krav att ta hänsyn till; informations-, samtyckes-, confidentialitets-, och nyttjandekravet.⁵⁵ Då den här undersökningen inte skapar några direkta konsekvenser för någon så är det främst hederlighet och transparens som ska beaktas genom arbetsprocessen. Hederligheten handlar om att inte på något sätt söka önskade resultat utan

⁵¹ Ibid. S. 292 – 294.

⁵² Jentz, Thomas L. *Panzertruppen: the complete guide to the creation & combat employment of Germany's tank force Bd. 1: 1933-1942 : formations, organizations, tactics, combat reports, unit strenghts, statistics*. Atglen, Pa: Schiffer, 1996.; Jentz, Thomas L. *Die deutsche Panzertruppe : Gliederungen, Organisation, Taktik, Gefechtsberichte, Verbandsstärken, Statistiken Bd. 2: 1943 – 1945*. Wölfersheim-Berstadt: Podzun-Pallas, 1999. Stoves, Rolf O. G. *1. Panzer-Division 1935 - 1945*. Bad Nauheim: Podzun, 1961.

⁵³ Jentz. *Panzertruppen: Bd. 1: 1933-1942*. S. 6-7.

⁵⁴ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S. 294.

⁵⁵ Johannessen, Asbjørn; Tufte, Per Arne. *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. 1.3 Uppl. Malmö: Liber, 2003. S. 59-61.

istället genomföra undersökningen systematiskt och med god validitet.⁵⁶ Transparensen uppnås genom att tydliggöra motiv till val och genom att inget som påverkat undersökningens resultat har utelämnas.

3.6 Operationalisering

Nästa steg i processen är att det teoretiska ramverket måste operationaliseras. Operationalisering är när de teoretiska definitionerna som är framtagna för undersökningen utvecklas till operationella indikatorer vilket är en preciserad beskrivning av hur analysenheterna kommer att mätas. För att validiteten ska vara god måste de operationella indikatorerna på ett bra sätt stämma överrens med de teoretiska definitionerna.⁵⁷ Nedan följer operationaliseringen av undersökningens variabler som ska mätas.

3.6.1 Analysverktyget

Vad Lautenschlägers teori undersöker är om det genom en teknisk utveckling har skett en fysisk förändring genom en syntes (av gammal teknik eller en sammanslagning av gammalt och nytt) som fått långtgående påverkan på krigföringsförmågan på taktisk nivå. Sammanfattat i en mening blir det invecklat att förstå vad som faktiskt ska undersökas. Därför har fyra indikatorer identifierats för att kunna analysera om Lautenschlägers teori kan förklara den tekniska och taktiska förändringen i 1.pansardivisions stridande enhet och logistikfunktion.

De första *tre* indikatorerna är baserade på den teoretiska definitionen av teknologisk utveckling:

1. Det har skett en fysisk förändring från tidigare analysenheter.
2. Det är en syntes av gamla beståndsdelar eller både gammalt och nytt.
3. Den fysiska förändringen har inte skett som en gradvis evolution mellan analysenheterna.

För den taktiska utvecklingen ska kunna analyseras har *en* indikator identifierats från den teoretiska definitionen:

4. Det har ställts nya krav eller uppgifter till analysenheten.

⁵⁶ Esaiasson, Peter; Gilljam, Mikael; Oscarson, Henrik; Towns, Ann; Wängnerud, Lena. *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 5. Uppl. Stockholm: Wolters Kluwer, 2017. S. 24.

⁵⁷ Esaiasson et al. *Metodpraktikan*. S. 55, 57.

För att utveckling från de föregående analysenheterna i analysverktyget ska kunna gå att identifiera enligt indikatorerna 1 - 4 så kommer dels analysenheterna att behandlas i kronologisk ordning och dels nedtecknas enligt rubrikerna:

- *teknisk prestanda* om den tekniska komponenten (indikator 1, 2 och 3)
- vilken *effekt* tekniken gav (indikator 4)
- vilka *slutsatser* som går att dra utifrån teknikens prestanda och effekt (indikator 1, 2, 3 och 4)

Till vänster i tabell förs namn på analysenheten in samt vilket årtal som första prototypen kom, första kompletta uppsättningen samt första tidpunkt som den var operativ.

De tre tekniska komponenterna som undersöks i varje analysenhet har specifikt valts ut för att kunna analysera hur de grundläggande förmågorna *verkan*, *skydd* och *rörlighet* på taktisk nivå vilket även förklaras i kapitel 3.2.2 *Analysenheterna*.

Analysverktyget ser ut enligt följande:

Analysenheter	Tekniska komponenter		
Namn 1: Prototyp 2: Komplet uppsättning 3: Operativ i stridsmiljö	Verkan	Skydd	Rörlighet
Nr.1	Teknisk prestanda: Effekt: Slutsats:	Teknisk prestanda: Effekt: Slutsats:	Teknisk prestanda: Effekt: Slutsats:
Nr.2			
Nr. ...			

3.6.2 Långtgående påverkan på krigföringsförmågan

Analysverktyget omfattar utveckling av teknik och taktik men det framkommer inte om den utvecklingen som skett har haft långtgående påverkan på krigföringsförmågan. En långtgående påverkan på krigföringsförmågan är det utfall som påvisar vad Lautenschlägers teori vill undersöka. Förändringar i teknik och taktik som endast påverkat i stunden är *inte* intressant för undersökningen då teknisk evolution sker i viss mån över tid. Vad som är intressant för undersökningen är att identifiera om det har skett teknisk och taktisk utveckling inom de stridande enheterna eller logistikfunktionen som har fått långtgående påverkan på krigföringsförmågan. För att identifiera *långtgående påverkan* kommer en analys i textform behandla empirin i analysverktyget. Indikatorn för långtgående påverkan på krigföringsförmågan är:

5. Samtliga fyra förgående indikatorer har resulterat i bestående förändring i en kombination av teknik- och taktikutveckling.

De fem indikatorerna kan anta värdena JA eller NEJ. Besvaras alla fem indikatorer med JA indikerar resultatet på att Lautenschlägers teori kan förklara den tekniska och taktiska utvecklingen.

4. Analys

4.1 Bakgrunden till 1.Pansardivision

Kvarlevor med en ålder på 4000 år visar att bepansrade fordon inte är en ny innovation, men förfadern till dagens pansarfordon användes effektivt för första gången under första världskriget. Slaget vid Flers-Courcelette i september år 1916 överraskade och vann Storbritannien en överlägsen seger mot tyskarna med hjälp av sina nya pansarfordon. Förlusten chockade tyskarna och de insåg vilken betydelse pansarfordon skulle kunna ha. Flera prototyper utvecklades och i maj år 1917 beställde Tyskland de tio första A7V Sturmpanzerwagen. A7V:na levererades år 1918 med en 57 mm kanon och en hastighet på 16 km/h som understöd för infanteriet men räckte inte till för att motstå förlusten av första världskriget.⁵⁸

Versaillesföredraget förbjöd Tyskland att inneha eller producera pansarfordon efter kriget. Trots det gjorde Tyskland en beställning på sex lättare pansarfordon under kodnamnet *Gross-traktor* vilka färdigställdes i juli år 1929. År 1933 utnämndes Hitler till rikskansler och första november samma år bildades Tysklands första pansarenhet som hade testats och övat i hemlighet i Sovjetunionen.⁵⁹ Pansarenheten utvecklades, fordonen modifierades, personal rekryterades och den tolfte oktober år 1934 färdigställdes en organisationsskiss över en försökspansardivisionen, allt under stor sekretess. I augusti år 1935 genomfördes en stor övning med försökspansardivisionen som bestod av nästan 13 000 officerare och soldater, 4000 hjulfordon och 481 bandade fordon.⁶⁰ Ansvarig för pansartrupperna, general Lutz, dokumenterade nio slutsatser från övningen vilket omfattade pansarfordonens goda resultat och den mest avgörande punkten var att pansartrupperna bör vara en självständig enhet under ett enhetligt kommando till skillnad från tidigare organisation. Övningen och general Lutz rapport utmynnade i beslut om att tre pansardivisioner skulle upprättas som en självständig avdelning i armén och den 15 oktober år 1935 offentliggjordes den 1., 2. och 3. pansardivisionen för världen.⁶¹

⁵⁸ Gudgin, Peter. *Armoured firepower: The development of tank armament 1939-45*. Stroud: Sutton, 1997. S. XV, 13, 17-18.

⁵⁹ Jentz. *Panzertruppen: Bd. 1: 1933-1942*. S. 8-10.

⁶⁰ Ibid. S. 11-14.

⁶¹ Deutsches Panzermuseum Munster. Besöktes: 17/03-2018.

4.1.2 Logistikfunktionen år 1914 – 1935

Medan pansarfordonen var helt nyproducerade så bestod stor del av logistiken av hästtransporter under hela 30-talet. En annan av general Lutz slutsatser efter övningen med försökpansardivisionen var att försörjningen och den bakre logistiken krävde noggrann övervägning. Trots Lutz slutsats så stod 1.pansardivisionen utan tillhörande logistikfunktion när den skapades år 1935. Det skulle dröja några år innan pansardivisionen hade väl fungerande underställda logistikenheter. Dock var pansarförbanden högt prioriterade och målbilden var att motorisera så stor del som möjligt av divisionen vilket även omfattade logistikfunktionen.⁶²

4.2 Teknik- och taktikutveckling i stridande enheter

Nedan följer analysverktyget ifyllt med empirin från 1.pansardivision stridande pansarfordon där de tekniska komponenterna är *huvudbeväpning*, *pansartjocklek* och *motoreffekt*. I analysverktyget kan teknisk och taktisk utveckling identifieras från första till sista analysenheten. Därefter följer en analys i textform för att identifiera om någon utveckling har haft långtgående påverkan. Tanken är inte att all empiri i analysverktyget ska memoreras utan i textstycket som följer kommer de tekniska komponenter som varit mest betydelsefulla för taktikens utveckling att uppmärksammas och beskrivas i en kontext. När analysverktyget läses så är inte de exakta siffrorna och prestanda det intressanta utan fokus bör ligga på att följa den utveckling som sker.

Analysenheten	Tekniska komponenter			
	Namn på pansarfordon	Eldkraft huvudbeväpning (Verkan)	Pansartjocklek (Skydd)	Motoreffekt (Rörlighet)
1: Prototyp 2: Komplet uppsättning 3: Operativ i stridsmiljö				
PzKpfw I ⁶³ (SdKfz 101) 1. Dec 1933 2. Feb 1934 3. Sep 1936 Producerades 1493st mellan 1934-1941	Teknisk prestanda: Dreyse MG13k (Kulspruta) Kaliber: 7.92mm Piplängd: 600mm Mynningshastighet: 770m/sek Penetrationsdjup (500m): <3mm Effekt: Levande mål, obepansrade fordon. Slutsatser: För dåligt beväpnad. Slutade användas tidigt 1942.	Teknisk prestanda: Tjocklek front: 13mm Tjocklek sidor: 13mm Tjocklek tornets front: 15mm Effekt: Skyddar endast mot filkalibrig ammunition. Slutsatser: För tunt pansar för att möta andra pansarfordon, Slutades att användas tidigt 1942.	Teknisk prestanda: Motor: Krupp M305 Vikt: 5.4 ton Hästkraft: 60hp Hästkraft/ ton: 11.1 Tankstorlek: 140 liter Räckvidd väg, terräng: 140km, 93km Hastighet väg, terräng: 37km/h, 20km/h Effekt: Drog lite drivmedel. Slutsatser: Tillräcklig effekt för att lösa sin uppgift.	

⁶² Ibid. Museet besöktes: 17/03-2018.

⁶³ Gudgin. *Armoured firepower*. S. 80, 231.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 38, 40-46, 278.; Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 61.

<p>PzKpfw II⁶⁴ (Sd Kfz 121)</p> <p>1. 1935 2. 1935 3. Sep 1936</p> <p>Producerades 1850st mellan 1935-1944</p>	<p>Teknisk prestanda: 2cm KwK30 Kaliber: 2cm Piplängd i calibres: L/55 Mynningshastighet: 800m/sek Penetrationsdjup (500m): 20mm</p> <p>Effekt: Bepansrade mindre fordon upp till sin egen storlek.</p> <p>Slutsatser: För dåligt beväpnad. Fasades ut från fronten tidigt 1943.</p>	<p>Teknisk prestanda: Tjocklek front: 13-14.5mm Tjocklek sidor: 13-14.5mm Tjocklek tornets front: 15mm</p> <p>Effekt: Kan möta bepansrade fordon upp till sin egen storlek.</p> <p>Slutsatser: För tunt pansar. Version D och E (skapad av annat företag) har tjockare pansar (30mm).</p>	<p>Teknisk prestanda: Motor: Maybach HL 57TR Vikt: 7.6 ton Hästkraft: 130hp Hästkraft/ ton: 17 Tankstorlek: 170 liter Räckvidd väg, terräng: 190km, 126km Hastighet väg, terräng: 40km/h, - km/h</p> <p>Effekt: Bra vikt i förhållande till motorkraft.</p> <p>Slutsatser: Bra rörlighet.</p>
<p>PzKpfw III⁶⁵ (Sd.Kfz.141) Version A-D</p> <p>1. Dec 1936 – dec 1937 2. 1937 3. Sep 1939</p> <p>Producerades 5650st mellan 1937-1943</p>	<p>Teknisk prestanda: 3.7cm KwK Kaliber: 3.7cm Piplängd i calibres: L/45 Mynningshastighet: 745m/sek Penetrationsdjup (500m): 31mm</p> <p>Effekt: Eldunderstöd för större pansarfordon.</p> <p>Slutsatser: För dåligt beväpnad för bekämpning av T34:an, därför uppgaderades kalibern flertal gånger på PzIII fram till 1943.</p>	<p>Teknisk prestanda: Tjocklek front: 14.5 – 30mm Tjocklek sidor: 14.5 – 30mm Tjocklek tornets front: 15 – 30mm Pansarplattor: (version H och L)</p> <p>Effekt: Mycket effektiv i början av kriget men när huvudmotståndaren på östfronten blev T34:an var pansartjockleken för tunn. Skyddade mot filkalibrig eld även på mycket nära håll.</p> <p>Slutsatser: För tunt pansar, därför uppgaderades pansartjockleken samt tillfördes pansarplattor mellan 1941 och 1943.</p>	<p>Teknisk prestanda: Motor: Maybach HL 108TR Vikt: 15ton Hästkraft: 230hp Hästkraft/ ton: 15.3 Tankstorlek: 300 liter Räckvidd väg, terräng: 165km, 95km Hastighet väg, terräng: 40km/h, 20km/h</p> <p>Effekt: Bra effekt per ton vilket gav bra rörlighet.</p> <p>Slutsatser: Mycket tillförlitlig maskin. Mycket effektiv i början av kriget innan motståndaren anskaffade tyngre pansarfordon.</p>
<p>PzKpfw IV⁶⁶ (Sd.Kfz.161) Version A-F</p> <p>1. 1937 2. 1937 3. Sep 1939</p> <p>Producerades 8635st mellan 1937-1945</p>	<p>Teknisk prestanda: 7.5cm KwK Kaliber: 7.5 cm Piplängd i calibres: L/24 Mynningshastighet: 385 m/sek Penetrationsdjup (500m): 38mm</p> <p>Effekt: Version A-F bra effekt vid bekämpning av infanteri, mindre bepansrade fordon samt fordon. Senare versioner (version F2 år 1942) kunde bekämpa T34an.</p> <p>Slutsatser: Mycket låg mynningshastighet vid första versionerna pga av kort pipplängd. Kalibern uppgaderades flera gånger mycket gjorde PzIV mycket mer effektiv mot bepansrade fordon.</p>	<p>Teknisk prestanda: Tjocklek front: 14.5 – 50mm Tjocklek sidor: 14.5 – 30mm Tjocklek tornets front: 14.5 – 50mm Pansarplattor: Version E; 20mm sidorna</p> <p>Effekt: Klarade filkalibrig eld på mycket nära håll och viss pansarbrytande ammunition. Senare versioner hade bättre pansartjocklek.</p> <p>Slutsatser: Allsidig och tillförlitlig. När pansartjockleken förbättrades blev PzIV mindre sårbar och kunde därmed verka i fronten.</p>	<p>Teknisk prestanda: Motor: Maybach HL 108TR Vikt: 18 ton Hästkraft: 230hp Hästkraft/ ton: 12.8 Tankstorlek: 470 liter Räckvidd väg, terräng: 210km, 130km Hastighet väg, terräng: 40km/h, 20km/h</p> <p>Effekt: Första versionen hade likadan motor som PzIII men var tyngre vilket innebar mindre hästkraft/ ton.</p> <p>Slutsatser: Tillförlitlig. Dock ökade vikten när PzIV fick tjockare pansar och större kanon vilket därmed försummade rörligheten.</p>
<p>PzKpfw V⁶⁷ (Sd.Kfz.171) ”Panther” Version D-A</p> <p>1. 1941 2. 1942 3. 1942</p> <p>Producerades 3740st mellan</p>	<p>Teknisk prestanda: 7.5cm KwK.42 Kaliber: 7.5cm Piplängd i calibres: L/70 Mynningshastighet: 1120 m/sek Penetrationsdjup (500m): 174mm</p> <p>Effekt: Ett penetrationsdjup på 174 mm vilket kunde bekämpa motståndarnas pansarfordon. Användes i frontlinjen för att slå ut tyngre pan-</p>	<p>Teknisk prestanda: Tjocklek front: 80mm Tjocklek sidor: 40mm Tjocklek tornets front: 100mm Pansarplattor: Version G 50mm</p> <p>Effekt: Tjockt och sluttande pansar istället för vertikalt för att få träffar att studsas.</p> <p>Slutsatser: Endast motståndarnas</p>	<p>Teknisk prestanda: Motor: Maybach HL 230P30 Vikt: 44.8 ton Hästkraft: 700hp Hästkraft/ ton: 15.5 Tankstorlek: 730 liter Räckvidd väg, terräng: 200km, 100km Hastighet väg, terräng: 46km/h, 24km/h</p> <p>Effekt: PzV:s beväpning och pansartjocklek gjorde vikten dubbelt så stor</p>

⁶⁴ Gudgin. *Armoured firepower*. S.80-81, 231.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 39-40, 278, 283.; Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 61-62.

⁶⁵ Gudgin. *Armoured firepower*. S.83, 231.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 39, 279, 283.; Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 25-26.

⁶⁶ Gudgin. *Armoured firepower*. S.83-87, 233.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 30, 280, 283.; Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 26-27.

⁶⁷ Gudgin. *Armoured firepower*. S.91-94, 234.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 283.; Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 27-28.; Jentz. *Die deutsche Panzertruppe Bd. 2: 1943 – 1945*. S. 279-280.

1942-1945	sarfordon. Slutsatser: Överlägsen motståndarnas pansarfordon Churchill och Sherman i väst, och Cromwell och T34 i öst. En av andra världskrigets bästa pansarfordon.	största pansarfordon och anti-pansarvapen kunde penetrera PzV.	därmed krävdes en mycket kraftig motor. Slutsatser: Hp/ ton ligger ungefär som de tidigare fordonen trots en mycket mer kraftfull motor. PzV drog mycket drivmedel och var ej lika tillförlitlig som PzIII och IV.
-----------	--	--	--

4.2.1 Analys av empirin för stridande enheter

Pz (PzKpfW) I och II var effektivt eldunderstöd för infanteriet under pansardivisionens första år och kunde bekämpa levande mål, fordon och i viss mån lätt bepansrade fordon. Dokument från arméns generalstab daterat till den 21 januari 1936 redogör för några av pansardivisionernas uppgifter vilket bland annat var att slå mot motståndarens skyttesoldater, genomföra frontalattacker i samverkan med andra större enheter och attacker mot flanker.⁶⁸ I Guderians verk *Achtung-Panzer!* beskriver han hur taktiken för pansarfordon har sedan första världskriget följt den tekniska utvecklingen steg för steg med att nu (år 1937) hade myndigheterna svårt att gå vidare från gamla koncept och låta pansardivisionerna utvecklas till sin fulla kapacitet. Guderian ville ha större pansarfordon och fler pansardivisioner i fronten medan många starka röster stod i opposition.⁶⁹

Guderians visioner om pansardivisioner tog fäste i den tyska armén. I en promemoria skriven av tyska arméns överbefälhavare general von Brachitsch den 24 november 1938 beskriver hur pansartrupperna ska övas för att genom kraftsamling och överraskning erövra viktiga sektorer och kunna bryta sig igenom motståndarens front i ett högt tempo för att infanteriet därefter ska ta sig fram.⁷⁰

Till andra världskrigets utbrott hade 1.pansardivision förstärkts med 26 stycken Pz III och 56 stycken Pz IV av deras total på 297 pansarfordon.⁷¹ I samverkan med luftstridskrafterna och infanteri gick sju pansardivisioner in i Polen den 1 september 1939 med ett mycket framgångsrikt överraskningsanfall enligt Guderians och von Brachitsch visioner. Taktiken kom senare att kallas för blixtkrig och vilket pansartrupperna blev en symbol för. De första versionerna av Pz III och IV hade något tjockare pansar och bättre eldkraft än Pz I och II, men tyskarnas framgångar berodde mycket på den goda rörligheten som kompenserade för eldkraften

⁶⁸ Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 36.

⁶⁹ Guderian. *Achtung-Panzer!* S. 154.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 27.

⁷⁰ Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 63.

⁷¹ *Ibid.* S. 90.

och bepansringen. Guderian sägs ha uttryckt att motorn är lika mycket ett vapen som kanonen vilket visade sig under krigets inledande år.⁷²

Eldkraften för både Pz III och IV var bättre med ett penetrationsdjup på upp till 30-38mm, från Pz II:s 20mm, på 500 meter vilket innebär att de kunde nedkämpa motståndarnas samtliga fordon under de första krigsåren. Tyskland var mycket framgångsrikt mellan åren 1939 till 1941 och pansardivisionerna visade en förödande kraft.⁷³ Det skedde en tydlig förändring i taktiken år 1942 som grundade sig i att Sovjetunionens nya pansarfordon T34 började dyka upp på slagfältet. T34:an var överlägsen Pz III som inte hade eldkraft att penetrera T34:an och var ett lätt offer med sitt allt för tunna pansar.⁷⁴ 26 maj 1942 utdelade högsta försvarsledningen inom tyska armén (Oberkommando des Heeres) instruktioner till stridande trupper på östfronten om hur en T34 kan övervinnas. Instruktionerna talar tydligt mellan raderna om underläget med rekommendationerna att vara minst tre Pz III mot en T34 som smyger upp i flank där enda möjligheten för penetration finns, helst under beskydd av rökgranat. Pz IV version A-F var lika dåligt rustad för att möta T34:an och Tyskland behövde starkare och större pansarfordon.⁷⁵

Både Pz III och IV uppgraderades med bättre eldkraft och tjockare pansar och framförallt Pz IV stred på fronten fram till krigsslutet. Den stora förändringen skedde dock år 1942 när Pz V (Panther) och VI (Tiger) anslöt till fronten.⁷⁶ All erfarenhet som hade insamlats under krigets första år utmynnade i den tidens bästa pansarfordon. Här är det intressant att gå tillbaka till analysverktyget och överblicka vilket skillnad det är på Pz I – IV (version A-F) och Pz V. Vikten mer än fördubblades från Pz IV på grund av Pantherens tjocka, nästan ogenomträngliga pansar som dessutom hade en sluttande vinkel för att träffar skulle studsas. För att inte rörligheten skulle försummas producerades en motor med en effekt på 700 hästkrafter istället för Pz IV:s 230. Även eldkraften förbättrades markant. Sedan de första pansarfordonen så utvecklades eldrörets kaliber och längd något vartefter vilket stegvis förbättrade penetrationsförmågan. De senare versionerna av Pz IV hade uppgraderats till en större kaliber som gav ett pene-

⁷² Guderian. *Achtung-Panzer!* S. 54-57.

⁷³ Gudgin. *Armoured firepower*. S. 83, 87.

⁷⁴ Ibid. S. 83, 87.

⁷⁵ Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 231-232.

⁷⁶ Pz VI Tiger måste nämnas pga av dess stora betydelse för Tysklands framgång men tillfördes aldrig till 1.pansardivision och kommer därför inte att ingå i analysen.

trationsdjup på 100mm till skillnad från de tidigare versionernas 38mm, men Pantherns penetrationsdjup uppnådde överväldigande 174 mm.⁷⁷

Från att infanteriet varit anfallsförband med understöd av pansartrupperna så byttes nu rollerna om och efter år 1942 genomfördes få stora anfall med infanteriet i fronten. Pz V var gjord för att bryta igenom motståndarens linjer och kunde bekämpa en numerärt överlägsen motståndare. Under krigets sista år genomfördes nästan alla betydande offensiva insatser av pansardivisioner längst fram i fronten.⁷⁸

4.3 Teknik- och taktikutveckling i logistikfunktion

Nedan följer analysverktyget ifyllt med empirin från 1.pansardivision logistikfunktion där de tekniska komponenterna är *lastkapacitet*, *förflyttningssätt* och skydd i form av *beväpning*, *kamouflage* och *pansar*. Även här ska analysverktyget vara ett hjälpmedel för att följa den utveckling som skett och de tekniska komponenter som varit mest betydelsefulla för taktikens utveckling kommer att uppmärksammas och beskrivas i en kontext.

Analysenheter	Tekniska komponenter		
Namn på fordon <small>1: Prototyp 2: Komplet uppsättning 3: Operativ i stridsmiljö</small>	Lastkapacitet (Verkan)	Beväpning, pansar och kamouflage (Skydd)	Förflyttningssätt (Rörlighet)
Hästdragen transport ⁷⁹ Ingen siffra på producerade hästar men exempelvis hade tyska armén nästan en miljon hästar på östfronten varav ca 1000 dog/ dag år 1942.	Teknisk prestanda: Lastkapacitet: 500-2000kg Effekt: Varierad lastkapacitet. Slutsats: Tyskland var beroende av hästdragen transport under hela kriget.	Teknisk prestanda: - Effekt: - Slutsats: Inget skydd, lätt mål.	Teknisk prestanda: Hastighet: 2-5 km/h Effekt: Kort räckvidd och många stopp för föda och vila. Kan ta sig fram i lättare terräng men då gick farten ner. Slutsats: Svårt att hänga med motoriserade förband. Nackdel att hästarna kräver foder men fördel att de inte kräver drivmedel.
Krupp-Protze ⁸⁰ (L2H143) 1. 1929-1939 2. 1933 3. 1934 Producerades 7000st fram till 1944.	Teknisk prestanda: Passagerare: 1-5st Lastkapacitet: 1150kg Effekt: Mindre förnödenhetstransporter, personaltransport och radio. Slutsats: Enkel liten lastbil för små transporter.	Teknisk prestanda: - Effekt: - Slutsats: Inget skydd, lätt mål.	Teknisk prestanda: Hjulgående fordon som ersatte häst. Räckvidd väg: 400km Hastighet: 70km/h Effekt: Skapade möjligheter att transportera trupp och utrustning i större utsträckning samt vissa versioner användes till "telefonfordon" och fältkök. Slutsats: Populärt, tillförlitligt. Svårigheter att

⁷⁷ Gudgin. *Armoured firepower*. S.91-94, 234.; Jentz. *Panzertruppen Bd. 1: 1933-1942*. S. 283.; Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 27-28.; Jentz. *Die deutsche Panzertruppe Bd. 2: 1943 – 1945*. S. 279-280.

⁷⁸ Zetterling, Niklas. *Blixtkrig*. Stockholm: Krigsvetenskapliga Institutionen, Försvarshögskolan, 2003. S. 58

⁷⁹ Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 207, 211.; DiNardo, Richard L. *Mechanized Jugger-naut Or Military Anachronism? Horses and the German Army of World War II*. New York: Greenwood Pr, 1991.; Van Creveld, Martin. *Fighting Power: German and U.S. Army Performance, 1939 - 1945*. vol. 32, Westport/Conn: Greenwood Press, 1982. S. 4.

⁸⁰ Deutsches Panzermuseum Munster. Besöktes: 17/03-2018.

			följa pansardivisionerna med hjul pga uppkörd terräng.
<p>Opel Blitz 3.6⁸¹</p> <p>1. 1930 2. 1932 3. 1936</p> <p>Producerades 82 356st</p>	<p>Teknisk prestanda: Passagerare: 2 st Lastkapacitet: 3 ton</p> <p>Effekt: Mellanstora transporter, oftast av ammunition och förnödenheter.</p> <p>Slutsats: Massproducerad hjulgående mellanstor lastbil som användes i stor utsträckning.</p>	<p>Teknisk prestanda: Tillförda pansarplattor</p> <p>Effekt: Lättare skydd mot finkalibrig ammunition.</p> <p>Slutsats: Kunde verka i fronten.</p>	<p>Teknisk prestanda: - Hjulgående mellanstor lastbil Från juli 1940 fyrhjuldrift Hastighet: 60km/h</p> <p>Effekt: Svårt att ta sig fram på uppkörda vägar fram till fyrhjuldrift vilket förbättrade effekten.</p> <p>Slutsats: När fyrhjuldrift kom kunde den enklare verka enda fram till fronten.</p>
<p>Maultier⁸² (Sd.Kfz.3)</p> <p>1. 1941 2. 1941 3. 1941</p> <p>Producerades ca 3000 från 1941 till krigets slut.</p>	<p>Teknisk prestanda: Passagerare: 3 st Lastkapacitet: 3000kg</p> <p>Effekt: Ombyggd mellanstor lastbil. Mellanstora transporter, oftast av ammunition och förnödenheter.</p> <p>Slutsats: Tyngre laster kunde börja ta sig fram utan att köra fast i leran.</p>	<p>Teknisk prestanda: Vissa kamouflerades.</p> <p>Effekt: Skyl.</p> <p>Slutsats: Hade skyl men inte skydd. Inte tillräckligt när huvuduppgiften var att försörja på fronten.</p>	<p>Teknisk prestanda: Halvbandgående fordon Hastighet: 36-38 km/h</p> <p>Effekt: Ombyggd lastbil som tillförts band på bakre delen för att kunna ta sig fram i terräng.</p> <p>Slutsats: Kunde försörja på fronten där pansarfordon kört upp vägar och terräng.</p>
<p>Schwerer Wehrmachtschlepper⁸³ (Tung)</p> <p>1. 1942 2. 1943 3. 1944</p> <p>Producerades 800st mellan 1943-1945.</p>	<p>Teknisk prestanda: Passagerare: 2st Lastkapacitet: 4000kg</p> <p>Effekt: Kunde bära tyngre laster som större mängder ammunition och drivmedel.</p> <p>Slutsats: Kunde effektivt bära större laster av ammunition till stridande fordon på fronten.</p>	<p>Teknisk prestanda: Beväpning: Senare versioner fick beväpning 3.7cm FlaK43 Pansar: Senare versioner fick viss bepansring, mellan 6-15mm.</p> <p>Effekt: Logistikfordon som kunde försvara sig och hade skydd även vid försörjning på fronten.</p> <p>Slutsats: Kunde försörja närmare fronten.</p>	<p>Teknisk prestanda: Halvbandgående fordon Räckvidd väg: 300km Räckvidd terräng: 100km Hastighet: 29km/h</p> <p>Effekt: Dra 8 ton och transportera 4 ton även i terräng.</p> <p>Slutsats: Komplexa, dyra och svåra att underhålla.</p>

4.3.1 Analys av empiri för logistikfunktionen

När 1.pansardivisionen bildades år 1935 hade den ingen logistikfunktion. I tyska armén fältmanual, *Truppenführung*, från 1936 står det uttryckligen att det krävs att alla stridande enheter ska understödjas med försörjning och underhåll av mycket god kvalitet.⁸⁴ Istället försörjdes pansardivisionen av olika logistikenheter i armén som till stor del bestod av hästransporter. Hästarna kunde ta sig fram både på väg och i terräng men tempot var långsamt och de krävde ideligen återhämtning och foder. Det visade sig snabbt att hästransporterna hade svårt att hänga med pansardivisionernas framryckning och de mekaniserade förbanden prioriterades därför med hjulgående försörjningsfordon.

⁸¹ Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 197 – 198.

⁸² Deutsches Panzermuseum Munster. Besöktes: 17/03-2018. Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 197 – 198.

⁸³ Deutsches Panzermuseum Munster. Besöktes: 17/03-2018.

⁸⁴ Van Creveld, Martin. *Fighting Power*. S. 29.

Det dröjde till år 1939 innan samtliga pansardivisioner tillfördes en egen underställd logistikfunktion med tekniker, verkstäder, sjukvård och försörjning av drivmedel, reservdelar, ammunition och förplägnad.⁸⁵ Fordonen som brukades under krigets början bestod av en bred variation av kommersiella hjulgående fordon. Krupp-Protze och Opel Blitz, precis som en lång lista av andra fordon, kunde snabbt transportera mindre laster på väg och hade lång räckvidd i jämförelse med pansarfordonen. Även om de hjulgående fordonen tog sig fram snabbare än hästtransporter så hade de stora problem med fastkörningar då pansardivisionerna körde upp och förstörde vägarna med sina band. Opel-Blitz senare versioner hade fyrhjulsdraft vilket förbättrade köregenskaperna något, men efter invasionen av Sovjetunionen så försämrades framkomligheten ytterligare i den leriga terrängen och vattendrag som skulle korsas.

Under krigets första år var pansarfordonens taktik att slå mot motståndarens svaga punkter och sedan åka bakåt och återfyllas medan infanteriet fortsatte framåt. När pansarfordonen övergick, runt år 1942, att hålla fronten över tid blev det nödvändigt för logistikkedjan att ta sig ännu längre fram genom leran där riskerna blev allt större. De halvbandgående fordon som kunde ta sig fram i leran brukades till personaltransport av infanteri och artilleri och gick inte att undvara logistikfunktionen. Då skapades idén med Maultier där lastbilschassin, exempelvis från en Opel Blitz, behöll framhjulen men fick återanvända band under lasten. Med hjulet fram bibehölls en relativt hög hastighet på väg samtidigt som de halvbandgående lastbilarna kunde ta sig fram och försörja i leran.⁸⁶

De hjulgående fordonen hade dåligt med skydd. En del kamouflerades och ett fåtal tillfördes pansarplattor som skyddade mot finkalibrig eld. Maultierfordonen som var gjorda för att försörja i fronten var ett lätt mål för motståndaren. I förhållande till de tusentals lastbilar som verkade på fronten, så var tillverkningen av fordon som klarade av de faktiska förhållandena som förekom mycket liten. Ett exempel på försörjningsfordon som hade god framkomlighet i den leriga terrängen är Schwere Wehrmachtschlepper som även hade stor lastkapacitet och som hade betydligt bättre skydd i form av bepansring och beväpning. Produktionen av Schwe-

⁸⁵ Mitcham, Samuel W. *The Panzer Legions: A Guide to the German Army Tank Divisions of World War II and their Commanders*. Westport: Greenwood Press, 2001. S. 9, 14.

⁸⁶ Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 197 – 198.

rer Wehrmachtschlepper uppgick dock endast till 800 stycken och pansardivisionerna förlorade fler försörjningsfordon än vad som kunde ersättas.⁸⁷

Under år 1944 sinade drivmedelsresurserna för Tyskland och försörjningslinjerna var långa. Konsekvensen av bristen på drivmedel blev att allt som inte hade högsta prioritet kördes tills bränslet tog slut och fick därefter ställas längs vägkanten. I slutet av kriget var det återigen vanligt att soldater marscherade till fots bredvid hästdragna transporter.⁸⁸

4.4 Resultat av analys

Följande kapitel kommer att presentera en sammanställning av de resultat som framkommit från analysen av de stridande enheterna respektive logistikfunktionen utifrån de operationella indikatorerna. Om indikatorerna är uppfyllda indikerar det att teknik- och taktikutvecklingen kan förklaras av Lautenschlägers teori. Därefter kommer slutsatser dras för logistikfunktionens teknik- och taktikutveckling, om den förekommit som en självständig process enligt Lautenschlägers teori eller om utvecklingen sker som en följd till de stridande enheterna utveckling enligt undersökningens frågeställning.

4.4.1 Indikatorerna besvaras

Indikator	Slutsats Stridande enheter	Analysenhet	Värde JA/NEJ
1. Det har skett en fysisk skillnad från tidigare analysenheterna.	Det har skett en fysisk förändring för alla tre tekniska komponenter, motoreffekt, eldkraft och pansartjocklek, i varje efterkommande pansarfordon med undantag från Pz III och IV:s motoreffekt.	Pz I Pz II Pz III Pz IV Pz V	- JA JA JA JA
2. Det är en syntes av gamla beståndsdelar eller både gammalt och nytt.	Beväpningen och motorn från Pz I till Pz II är egentligen det enda som inte är en syntes av beståndsdelar som användes i de fem pansarfordonen. Inget annat var helt ny teknik utan en utveckling genom syntes av gamla och nya beståndsdelar.	Pz I Pz II Pz III Pz IV Pz V	JA JA JA JA JA
3. Den fysiska skillnaden har <i>inte</i> skett som en gradvis evolution mellan analysenheterna.	Utvecklingen från Pz I till och med Pz IV skedde som en gradvis evolution. Här skiljer sig Pz V som tog ett stort kliv fram i utvecklingen i alla tre tekniska komponenter.	Pz I Pz II Pz III Pz IV Pz V	NEJ NEJ NEJ NEJ JA
4. Det har ställts nya krav eller uppgifter till analysenheten.	Från år 1935 till 1939 skedde ingen större skillnad i uppgifter eller krav. Till invasionen av Polen 1939 skedde en utveckling av taktiken blixtkrig, kraftsamling och överraskningsanfall mot motståndarens svaga punkter, vilket möjliggjordes av Pz III och Pz IV. Fortfarande understöd till infanteri. Från år 1942 bestod pansardivisionens uppgifter av offensiva anfall och endast i fronten med understöd av infanteri.	Pz I Pz II Pz III Pz IV Pz V	JA JA JA JA JA

⁸⁷ Deutsches Panzermuseum Munster. Besöktes: 17/03-2018.

⁸⁸ Baxter. *German armoured warfare of World War II*. S. 198, 207, 218.

5. <i>Samtliga fyra förgående indikatorer har resulterat i bestående förändring i en kombination av teknik- och taktikutveckling.</i>	Pz I till och med IV (i version A-F) har inte haft någon långtgående påverkan utan tvärt om har ett behov av förbättring identifierats efter endast en kortare period verksam på slagfältet. Pz V har haft långtgående påverkan på krigföringsförmågan genom sin betydande roll i pansardivisionernas uppgift som främsta frontförbandet istället för att vara understödande.	Pz I Pz II Pz III Pz IV Pz V	NEJ NEJ NEJ NEJ JA
---	--	--	--------------------------------

Indikator	Slutsats Logistikfunktion	Analysenhet	Värde JA/NEJ
1. <i>Det har skett en fysisk skillnad från tidigare analysenheter.</i>	Det har skett en fysisk förändring för de tekniska komponenter <i>förflyttningssätt</i> och till viss del <i>lastkapacitet</i> i varje efterkommande logistikfordon. Skyddet har förändrats fysiskt i mycket liten utsträckning fram till	Hästdragen tp Krupp-Protze Opel-Blitz Maultier Schwerer W.	- JA JA JA JA
2. <i>Det är en syntes av gamla beståndsdelar eller både gammalt och nytt.</i>	Ja, i samtliga analysenheter. Maultier är ett praktexempel på en syntes av beståndsdelar från tidigare fordon med chassi från lastbil och återvunna band.	Hästdragen tp Krupp-Protze Opel-Blitz Maultier Schwerer W.	JA JA JA JA JA
3. <i>Den fysiska skillnaden har inte skett som en gradvis evolution mellan analysenheterna.</i>	Den fysiska skillnaden för analysenheterna har skett i en gradvis naturlig evolution och stämmer därför inte in på indikatorn.	Hästdragen tp Krupp-Protze Opel-Blitz Maultier Schwerer W.	NEJ NEJ NEJ NEJ NEJ
4. <i>Det har ställts nya krav eller uppgifter till analysenheten.</i>	De nya krav som ställts på logistikfunktionens fordon är att ta sig fram i allt svårare och mer riskfylld terräng. Uppgiften kvarstod att leverera fram till stridande enheter men från att ha försörjt i ett bakre läge flyttades överlämningsplatsen fram till fronten.	Hästdragen tp Krupp-Protze Opel-Blitz Maultier Schwerer W.	JA JA JA JA JA
5. <i>Samtliga fyra förgående indikatorer har resulterat i bestående förändring i en kombination av teknik- och taktikutveckling.</i>	Det finns inget i logistikfunktionens teknik- och taktikutveckling som tyder på en långtgående påverkan.	Hästdragen tp Krupp-Protze Opel-Blitz Maultier Schwerer W.	NEJ NEJ NEJ NEJ NEJ

4.4.3 Resultat för 1.Pansardivisions teknik- och taktikutveckling

Vad som har undersökts i ovanstående analys är teknik- och taktikutvecklingen inom 1.pansardivisions stridande enheter och logistikfunktion. Genom att värdera analysenheterna utifrån indikatorerna kan nu slutsatser dras om logistikfunktionens utveckling har skett som en självständig process eller inte.

Resultatet visar att Lautenschlägers teori förklara teknik- och taktikutvecklingen i de stridande enheterna där Pz V uppfyller samtliga indikatorer och har haft en långtgående påverkan på krigföringsförmågan.

Ingen analysenhet i logistikfunktionen uppfyller samtliga indikatorer och därmed kan slutsatsen dras att Lautenschlägers teori *inte* kan förklara teknik- och taktikutvecklingen. Däremot insinuerar analysen att logistikfunktionen har förändrats efter de stridande enheternas utveckling. I pansardivisions logistikfunktionen är aldrig före de stridande enheterna i utvecklingen utan måste istället ständigt anpassa sig. Först kunde inte hästtransporterna hänga med pansarfordonens tempo och därav motoriserades logistikfunktionen. Därefter kunde inte logistikfunktionens hjulgående fordon ta sig fram, då tillfördes fordon med fyrhjulsdraft och senare halvbandgående fordon. Slutligen när allt för många logistikfordon blivit bekämpade i fronten fick de skydd i form av kamouflage, beväpning och pansar. Resultatet av analysen visar att logistikfunktionens utveckling styrs av de behov som uppstår av de stridande enheternas utveckling.

5. Avslutning

5.1 Besvarande av undersökningens frågeställning

I det inledande kapitlet nämns medvetenheten som finns om logistikfunktionens vitala roll i en militär operation men att det ändå har varit återkommande i historien hur en underprioriterad logistikfunktion har hämnat arméers framgång. Så var även fallet för 1.pansardivision. Här identifieras en problematik med att det finns en avsaknad av förklaring hur logistikfunktionens teknik och taktik utvecklas. Om det inte förekommer en självständig utveckling inom logistikfunktionen, utan först när behovet blivit påtagligt, så uppstår en problematik där stridande enheter och försörjande förband ej är kompatibla förrän logistikförbanden har genomgått efterfrågad utveckling. Syftet blir således att undersöka om teknik- och taktikutvecklingen kan förklaras med samma vetenskapliga teorier som för stridande enheter, eller om logistikfunktionens utveckling är en följd till de stridande enheternas nya behov som uppstått på grund av deras teknik- och taktikutveckling.

Frågeställningen löd enligt följande:

- *Sker den tekniska och taktiska utvecklingen inom logistikfunktionen som en självständig process eller uppstår den till följd av de stridande enheternas teknik- och taktikutveckling?*

Resultaten visar på att logistikfunktionens utveckling inte kan förklaras av samma teorier som för stridande enheter. Istället insinuerar analysen att logistikfunktionen har förändrats efter de stridande enheternas utveckling. Vad som stärker resultatet är att logistikfunktionen inte i något fall av analysenheterna utvecklades och tillfördes 1.pansardivision *innan* behovet uppstod.

5.2 Diskussion

5.2.1 Teori och Metod

Undersökningen har genomförts som en teoriutvecklande studie och slutsatser har kunnats dra om logistikfunktionens teknik- och taktikutveckling. Undersökningen har inte utvecklat en ny teori fullständigt utan den har bidragit med slutsatser som inte varit kända sedan tidigare och

som nu måste prövas mot ny empiri. Precis som framläggs i metodkapitlet så har ambitionen inte varit att nå generaliserbara resultat utan att undersöka ett utforskat fenomen i ett konkret fall.

Fallet valdes då det var gynnsamma förhållanden för utvecklingen av främst de stridande enheterna. Det är potentiellt att utfallet blivit annorlunda om ett fall valts där teknik- och taktikutveckling inte var känt sedan tidigare, ett kritiskt fall med ogynnsamma förutsättningar. Ytterligare faktorer vid valet av fall som kan ha påverkat utfallet är valen av logistikfordon vilket inte är uppenbara blev logistikfunktionens stora antal olika modeller. Samt så var det svårt att hitta material som beskrev logistikfunktionens uppgifter mer djupgående.

För att undersöka ett utforskat fenomen av den här karaktären så har enfallsstudie varit en lämplig forskningsstrategi. Materialet analyserades genom kvalitativ textanalys som metod men flertalet gånger under analysprocessen påträffades information som hade varit intressant och lämpligt att undersöka med en kvantitativ metod. Det hade funnits möjligheter att undersöka antalet fordon vid olika tidpunkter och jämföra för att se kvantitativa samband mellan exempelvis införandet av Pz V och hur mycket de halvbandgående fordonen ökade i antal. Analysen hade en tendens att falla in i det spåret men att genomföra både en kvalitativ och kvantitativ undersökning av materialet hade blivit allt för omfattande.

5.2.3 Undersökningens roll för yrkesutövningen

Undersökningens resultat har stor relevans för den militära yrkesutövningen då det är ett påtagligt och återkommande problem att logistikfunktionen hämnar militära operationer för att den inte har resurser att hänga med de stridande enheterna. Under min kommande yrkesroll som logistikofficer finns det både möjligheter att uppmärksamma problemet men även att insamla mer kunskap om hur teknik- och taktikutvecklingen sker och vilka konsekvenser det får ute i verksamheten. Om slutsatserna för den här undersökningen, att logistikfunktionens utveckling styrs mer av de stridande enheterna nya behov, upplevs ge negativa konsekvenser i Försvarmaktens verksamhet så bör en utredning ske vilka åtgärder som kan vidtas för att förbättra logistikfunktionens självständiga utvecklingsprocess alternativt att vid alla satsningar på ny teknik till stridande enheter så ska även logistikfunktionen ses över.

5.3 Behov av vidare forskning

För att undersökningens resultat ska bli allmängiltiga måste den genomföras på ny empiri. Den här undersökningen visar att de stridande enheterna påverkar logistikfunktionens utveckling men frågan kvarstår fortfarande hur teknik- och taktikutvecklingen faktiskt ser ut. Det är relevant att genomföra vidare undersökningar på vilket behov det finns av att logistikfunktionen har en mer självständig utvecklingsprocess och hur det hade påverkat utfallet i militära operationer. Som nämnt ovan hade det även varit intressant och relevant att genomföra kvantitativa fallstudier för att se undersöka relationen mellan de stridande enheternas och logistikfunktionens utveckling.

Litteratur och referensförteckning

Litteratur

Baird, K. M. Campaign planning for logistics organizations. *Army Sustainment*. Vol. 42, No.1 (2010): 39-45.

Baxter, Ian. *German armoured warfare of World War II : the unpublished photographs 1939 – 1945*. London: Greenhill Books, 2003.

Bergström, Göran; Boréus, Kristina. *Textens mening och makt*. 3. Uppl. Lund: Studentlitteratur, 2015.

Blasko, Dennis J. Technology Determines Tactics': The Relationship between Technology and Doctrine in Chinese Military Thinking. *The Journal of Strategic Studies*. Vol. 34, No.3 (2011): 355-381.

Cohen, Eliot A. Change and Transformation in Military Affairs. *Journal of Strategic Studies*. Vol. 27, No.3 (2004): 395-407.

DiNardo, Richard L. *Mechanized Juggernaut Or Military Anachronism? Horses and the German Army of World War II*. New York: Greenwood Pr, 1991.

Esaiasson, Peter; Gilljam, Mikael; Oscarson, Henrik; Towns, Ann; Wängnerud, Lena. *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 5. Uppl. Stockholm: Wolters Kluwer, 2017.

Farrell, Theo. Improving in War: Military Adaptation and the British in Helmand Province, Afghanistan, 2006-2009. *The Journal of Strategic Studies*. Vol. 33, No. 4 (2010): 567-594.

Foley, Robert T. A Case Study in Horizontal Military Innovation: The German Army, 1916–1918. *Journal of Strategic Studies*. Vol. 35, No. 6 (2012): 799-827.

Försvarsmakten. *Arméreglemente Taktik 2013*. Stockholm, Försvarsmakten, 2013.

Försvarsmakten. *Handbok Logistik vid insats 2016*. Stockholm, Försvarsmakten, 2016.

Gammelgaard, Britta; Su, Shong-lee Ivan; Su-Lan, Yang. Logistics innovation process revisited: insights from a hospital case study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Bradford Vol. 41, No. 6 (2011): 577-600.

Gray, Colin S. Technology as a Dynamic of Defence Transformation. *Defence Studies*. Vol. 6, No. 1 (2006): 26-51.

Grissom, Adam. The future of military innovation studies. *Journal of Strategic Studies*. Vol. 29, No.5 (2006): 905-934.

Guderian, Heinz. *Achtung-Panzer! The Development of Armoured Forces, Their Tactics and Operational Potential*. London: Arms and Armour, 1992.

Gudgin, Peter. *Armoured firepower: The development of tank armament 1939-45*. Stroud: Sutton, 1997.

Hammond, Michael F. Army Logistics and Its Historical Influences. *Army Sustainment*. Fort Lee Vol. 44, No. 1 (2012): 54-55.

Hardemon, Richard A; McConnell, Daniel; Ransburgh, Larry C . The logistics constant throughout the ages. *Air Force Journal of Logistics*; Gunter AFS Vol. 23, No. 3 (1999): 18-21.

Jensen, Tommy; Sandström, Johan. *Fallstudier*. 1:1 Uppl. Lund: Studentlitteratur, 2016.

Jentz, Thomas L. *Panzertruppen: the complete guide to the creation & combat employment of Germany's tank force Bd. 1: 1933-1942 : formations, organizations, tactics, combat reports, unit strenghts, statistics*. Atglen, Pa: Schiffer, 1996.

Jentz, Thomas L. *Die deutsche Panzertruppe : Gliederungen, Organisation, Taktik, Gefechtsberichte, Verbandsstärken, Statistiken Bd. 2: 1943 – 1945*. Wölfersheim-Berstadt: Podzun-Pallas, 1999.

Kress, Moshe. *Operational Logistics; The art and science of sustaining military operations*. 2. uppl. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, 2016.

Kollars, Nina A. War's Horizon: Soldier-Led Adaptation in Iraq and Vietnam, *Journal of Strategic Studies*. Vol. 38, No. 4 (2015): 529-553.

Lautenschläger, Karl. Technology and the Evolution of Naval Warfare. *International Security*. Vol. 8, No. 2 (1983): 3-51.

Mitcham, Samuel W. *The Panzer Legions: A Guide to the German Army Tank Divisions of World War II and their Commanders*. Westport: Greenwood Press, 2001.

Stoves, Rolf O. G. *1. Panzer-Division 1935 - 1945*. Bad Nauheim: Podzun, 1961.

Van Creveld, Martin. *Fighting Power: German and U.S. Army Performance, 1939 - 1945*. vol. 32, Westport/Conn: Greenwood Press, 1982.

Van Creveld, Martin. *Technology and war: From 2000 B.C. to the present*. New York: The free press, A division of Macmillan, Inc, 1991.

Zetterling, Niklas. *Blixtkrig*. Stockholm: Krigsvetenskapliga Institutionen, Försvarshögskolan, 2003.

Andra källor

Deutsches Panzermuseum Munster.

Adress: Hans-Krüger-Str. 33 in 29633 Munster

Kontakt: +49 (0) 51 92 / 25 52

Hemsida: <http://daspanzermuseum.de>

Museet besöktes: 17/03-2018

