

Zeitschrift: Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung

Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat

Band: 53 (1978)

Heft: 8

Artikel: Betrachtungen zur Entwicklung der Panzerabwehr im Zweiten Weltkrieg

Autor: Maurer, Fritz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-705880>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

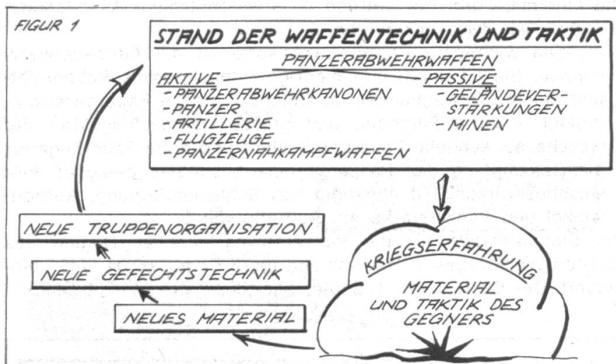
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Betrachtungen zur Entwicklung der Panzerabwehr im Zweiten Weltkrieg

Von Hptm Fritz Maurer, Thun

1. Einleitung und Zielsetzung

Die Entwicklung der Panzerabwehr ist im Zweiten Weltkrieg recht stürmisch verlaufen. In rascher Folge entstanden neue Waffen, und die Auswertung der Kriegserfahrungen zwangen zu Änderungen in der Gefechtstechnik und der Taktik. Bei Kriegsende umfasste das Spektrum der zur Panzerabwehr einsetzbaren Waffen einen derart grossen Bereich, dass er von der Brandflasche in der Hand des Panzernahkämpfers bis zur strategischen Bomberflotte gefasst werden muss, die tief im Hinterland des Gegners Panzermontagewerke und Treibstoffanlagen bombardierte. Wenn wir von einem gegebenen Stand der Waffentechnik zu Beginn des Zweiten Weltkrieges ausgehen, so erkennen wir für die Evolution im Waffenbau den folgenden Regelkreis:



- Die vorhandenen aktiven Panzerabwehrmittel wie
 - Panzerabwehrkanonen (Pak.)
 - zur Panzerbekämpfung eingesetzte Kampfpanzer
 - Artilleriegeschütze
 - Flugzeuge
 - Panzernahkampfmittel
 - und passive Panzerabwehrmittel wie
 - Geländeverstärkungen
 - Minen
 - haben sich im Kampf mit dem Material des Gegners zu bewähren.
 - Dieser Kampf ist vom Angreifer in einer ihm meist fremden Umwelt zu führen und erfolgt gegen einen Gegner, der seine Mittel nach anderen Einsatzgrundsätzen zur Wirkung bringt. Dadurch entstehen Anregungen für die Verbesserung des bereits bestehenden Materials, und es lassen sich Forderungen für die Neuentwicklung von Waffen ableiten.
 - Da eine Evolution im Waffenbau in der Regel auch die Gefechtstechnik ändert, sind entsprechende Anpassungen im taktischen Bereich und der Truppenorganisation zu erwarten.
- Sind diese Entwicklungsstufen durchlaufen, so ist ein neuer Stand der Waffentechnik und Taktik erreicht. Dieser hat sich auf dem Gefechtsfeld unter neuen Verhältnissen zu bewähren, da ja auch beim Gegner laufend Verbesserungen erfolgen.
- Es ist beim beschränkten zur Verfügung stehenden Raum nicht möglich, das Thema «Die Entwicklung der Panzerabwehr im Zweiten Weltkrieg» im Detail zu behandeln. Folgende Einschränkungen mussten getroffen werden:
- Von den in Figur 1 aufgeführten Panzerabwehrmitteln wird nur die Entwicklung von
 - Panzerabwehrkanonen
 - Panzern (Kampfpanzern, Sturmgeschützen und Panzerjägern)
 - Panzernahkampfwaffen
 - in Ausschnitten behandelt.
 - Berücksichtigt sind zur Hauptsache die Entwicklungstendenzen in Deutschland. Dabei darf ja wohl gesagt werden, dass im Zweiten Weltkrieg keine andere Armee in der Panzerabwehr

derart viele Erfahrungen sammeln konnte wie gerade die deutsche Wehrmacht.

- Die Änderungen im Bereich der Taktik und der Truppenorganisation sind nur soweit behandelt, wie das für die Zielsetzung nützlich schien.

Die Entwicklung der Panzerabwehr kann sinnvoll nicht für sich allein isoliert betrachtet werden. Sie muss vielmehr im umfassenderen Rahmen der Panzertaktik gesehen werden. Die enge Wechselbeziehung zwischen der Panzertaktik und dem Einsatz der Panzerabwehrmittel wird aus den vielen Kämpfen ersichtlich, wo bei falschem Einsatz der Panzer, die Panzerabwehr allein nicht zu Erfolgen kommen konnte. Um der Zielsetzung dieses Aufsatzes zu entsprechen, musste daher in den nachfolgenden Kapiteln auch einiger Raum der Panzertaktik gewidmet werden.

Zielsetzung

Der Leser soll

- einen Überblick über die verschiedenen im Zweiten Weltkrieg entwickelten Panzerabwehrwaffen erhalten. Er wird dabei feststellen, dass deren Weiterentwicklungen auch heute noch das Spektrum unserer Panzerabwehrwaffen dominieren.
- Die folgenden – nicht zuletzt durch das Armeeleitbild 80 aktualisierten – Fragen in den geschichtlichen Zusammenhängen sehen und daraus abgeleitete Erkenntnisse verstehen:
 - Soll der Einsatz unserer Panzer in grossen Verbänden oder eher zur Unterstützung unserer Infanterie, das heisst aufgesplittet in Bataillone und Kompanien, erfolgen?
 - Welche Bedeutung und Erfolge haben Infanterieverbände, die den Kampf gegen einen mechanisierten Gegner vorwiegend mit Panzernahkampfwaffen zu führen haben?
 - Welche Vorteile hat die Abwehr gegen einen mechanisierten Gegner in tiefgestaffelten Abwehrräumen gegenüber einer in linearen Stellungen geführten Verteidigung?

(Für ein vertieftes Studium findet der interessierte Leser jeweils die Hinweise auf die verwendeten Quellen und Darstellungen.)

2. Betrachtungen zur Entwicklung der Panzer und Panzerabwehrwaffen bis zur Zeit des Zweiten Weltkrieges

2.1 Die Panzerabwehr im Ersten Weltkrieg

Als im Ersten Weltkrieg die Fronten feststanden und jeder Versuch, ins Grabensystem des Gegners einzudringen, im Artillerie- und Maschinengewehrfeuer zusammenbrach und im Stacheldraht hängenblieb, entstand in England ein neues Kampfmittel – der Panzerkampfwagen. Erstmals in der Kriegsgeschichte wurden Panzer während der Somme-Schlacht am 15. September 1916 bei Flers eingesetzt¹. Bereits beim ersten Einsatz kamen die Panzer, dank den noch heute charakteristischen Merkmalen, zu Anfangserfolgen:

- Die «Panzer» behielten dank dem Verbrennungsmotor und der vom Traktorenbau her bekannten Raupenkette auch im Graben- und Trichtergelände ihre **Beweglichkeit**.
- Dank dem Schutz der Panzerung konnte die Besatzung die **Feuerkraft** der eingebauten Waffen beim Gegner zur Wirkung bringen.

Bis zum Ende des Ersten Weltkrieges wurden die Panzer von den Engländern und Franzosen zu einer kriegsentscheidenden Waffe weiterentwickelt. In Massen eingesetzt, erzielten sie gegen die in der Panzerabwehr wenig vorbereiteten Deutschen jeweils die entscheidenden Anfangserfolge. Mangels geeigneter Abwehrwaffen konnte das deutsche Heer keine wirksame Panzerabwehr aufbauen, und es fehlten deshalb die Voraussetzungen, der Panzerwaffe der Engländer und Franzosen den entscheidenden Einfluss auf den Kriegsausgang zu nehmen.

¹ Vgl. F. Heigel, Taschenbuch der Tanks, Teil III, S. 8

2.2 Entwicklungstendenzen bis zum Beginn des Zweiten Weltkrieges

Die nachfolgenden drei Unterkapitel sollen den Stand der Waffentechnik und der Organisation der Panzerabwehr sowie die geltende Einsatzdoktrin für die Panzer in Deutschland, England, Frankreich und der Sowjetunion grob umschreiben. Die Einsatzdoktrin der Panzer darf deshalb nicht übergangen werden, weil nach der Erkenntnis von Guderian:

... «Der feindliche Panzer ist des Panzers gefährlichster Gegner. Gelingt es nicht, ihn zu schlagen, dann kann der Durchbruch als gescheitert angesehen werden, dann kommen auch die Infanterie und die Artillerie nicht mehr durch»² ...
die Auffassung über den Einsatz der Panzer schliesslich auch über Erfolg oder nicht Erfolg der getroffenen Panzerabwehrmassnahmen entscheidet.

2.2.1 Entwicklungstendenzen in Deutschland

Gestützt auf die Erfahrungen des Ersten Weltkrieges wurde in Deutschland der offensive Charakter des Panzers klar erkannt. In einer Ausbildungsunterlage aus dem Jahre 1939 wird der Panzer wie folgt charakterisiert:

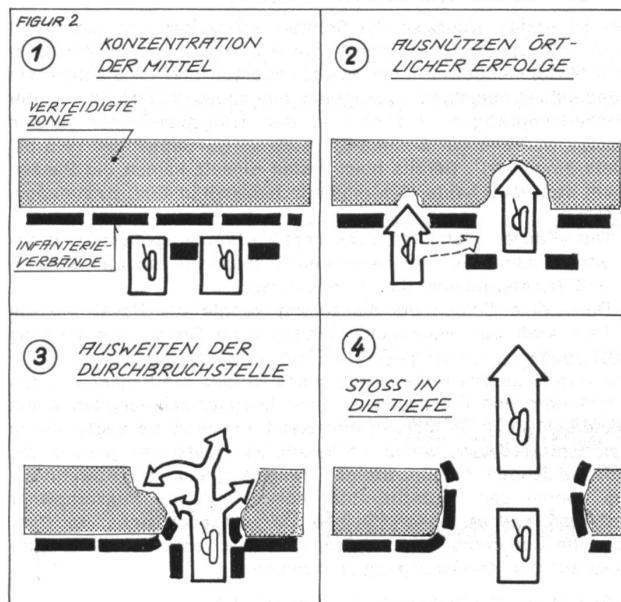
... «Die Panzerkampfwagen sind durch ihre technisch bedingten Vorteile (Feuerkraft, Panzerschutz, Schnelligkeit, Geländegängigkeit) eine ausgesprochene Angriffswaffe und haben als solche den Vorteil der Handlungsfreiheit für sich. Ihre starke Stosskraft, erzielt durch die Vereinigung von Bewegung und Feuerwirkung, ihre Schnelligkeit, ihr Vorwärtskommen im Gelände und ihr überraschendes Auftreten, befähigen sie zur Durchbruchswaffe, sie werden im Höhepunkt der Schlacht an entscheidender Stelle eingesetzt»³ ...

Bezüglich dem Einsatz der Panzer konnte sich Deutschland zu einer klaren Trennung durchringen. Das Heer hatte aus zwei Hauptteilen zu bestehen:

- ① Einem langsamem, infanteriestarken Teil, der den Gegner zu halten und zu binden hatte.
- ② Einem schnellen, mechanisierten und vollmotorisierten Teil, der mit voller Wucht zuschlagen und die Entscheidung herbeiführen hatte.

Die Einsatzdoktrin dieser schnellen Verbände beruhte auf folgender Zielsetzung:

- ① Konzentration der mechanisierten Kräfte an der für den Durchbruch vorgesehenen Stelle. «Klotzen nicht kleckern» (Guderian).
- ② Eindrücken der Front an einer schwachen Stelle. Nachziehen von Kräften an die Stellen, wo sich Erfolge abzeichnen.
- ③ Ausweiten der aufgerissenen Lücke durch Aufrollen der Front links und rechts sowie durch Angriffe in den Rücken des Vertheidigers⁴.



④ Die Infanterie übernimmt die Flankensicherung. Die Panzer stoßen in die Tiefe und sichern sich die Handlungsfreiheit durch überraschende Angriffe, durch Täuschung und Zermürbung des Gegners.

In Kenntnis der Stärken des Panzers forderte Guderian – der Organisator der deutschen Panzerwaffe – eine starke Panzerabwehr. Als wesentliche Waffe gegen feindliche Panzer sah er dabei den Einsatz eigener Panzer. Die eigentlichen Panzerabwehrwaffen hatten eher als schützende Begleiter der Panzerverbände zu dienen⁵. Auch für die Panzerabwehrwaffen wurde eine bewegliche Führung gefordert. Auch für sie hatte der sogenannte Panzergeist zu gelten:

... «Rasch denken, rasch befehlen, rasch handeln»⁶ ...

Bei der Aufrüstung bis zum Zweiten Weltkrieg lag in Deutschland das Schwergewicht der Rüstungskapazität beim Panzerbau und der Fertigung von Flugzeugen. Obwohl die Entwicklung von Panzerabwehrwaffen nachhinkte, wurde bei Kriegsbeginn die deutsche Panzerabwehr von unserer Armeeführung als stark – mit neuzeitlichen Mitteln reichlich ausgerüstet – eingestuft. Sie war zur Zeit des Westfeldzuges 1940 fast vollständig motorisiert.

2.2.2 Ausrüstung des deutschen Heeres an Panzerabwehrmitteln (Stand 1939)⁷

2.2.2.1 Die Panzerabwehrkanone (Pak.)

Die Merkmale der Pak. werden in einer deutschen Ausbildungsvorschrit wie folgt umschrieben:

... «Die wichtigste Panzerabwehrwaffe ist die Panzerabwehrkanone. Sie ist durch ihre niedrige Höhe, grosse Seitenrichtfeld, leichte Beweglichkeit im Gelände, grosse Feuergeschwindigkeit, rasante Flugbahn und grosse Durchschlagskraft der Geschosse, schnelle Feuerbereitschaft und hohe Feuerfolge für die Bekämpfung des Panzergegners besonders geeignet. Ihre Geschosswirkung ist abhängig von Schussentfernung, Auf treffwinkel und Panzerstärke am Auftreffpunkt»⁸ ...

Als Standardwaffe für die Panzerabwehr war zu Beginn des Zweiten Weltkrieges in Deutschland die 3,7-cm-Pak. 34 L/45⁹ eingeführt. Der Bestand am 1. September 1939 betrug 11 250 Stück¹⁰.

FIGUR 3

37cm Pak.34 L/45

FÄHNLICHE: 3,7 cm KwK L/45

KALIBER	3,7 cm
ROHRLÄNGE	L/45 = 1665 mm
ANFANGSGESCHWINDIGKEIT	760 m/s
DURCHSCHLAG 100 m/90°	65 mm
" 1000 m/90°	22 mm
KADENZ	15 S/min
PRAKTISCHE EINSATZDISTANZ	600 m
GEFECHTSGEWEICH	413 kp

² H. Guderian, Achtung Panzer, S. 176

³ H. Reibert, Der Dienstunterricht im Heere für die Schützen der Panzerabwehrkompanie, S. 234

⁴ Vgl. K. Steiner, Panzerabwehr, S. 65

⁵ Vgl. K. Steiner, Panzerabwehr, S. 99

⁶ O. Munzel, Gepanzerte Truppen, S. 151

⁷ Armee-Hauptquartier, Bericht der Nachrichten-Sektion Nr. 6 vom 20.10.1939

⁸ A. Reibert, Der Dienstunterricht im Heere für die Schützen der Panzerabwehrkompanie, S. 309

⁹ L/45 bedeutet: Die nutzbare Rohrlänge beträgt 45mal den Kaliber-Durchmesser

¹⁰ Ploetz, Geschichte des 2. Weltkrieges, S. 125

In der deutschen Infanteriedivision waren 75 Stück der 3,7-cm-Pak. 34 L/45 eingegliedert.

(Als Vergleich ist nachfolgend die Ausstattung der damaligen schweizerischen Infanteriedivision an Panzerabwehrwaffen aufgeführt:

- Jedes Auszugs- und Landwehrbataillon besass 2 Infanteriekanonen (Ik. 35) mit dem Kaliber 4,7 cm.
- Die Division verfügte zusätzlich über eine motorisierte Ik.-Kompanie mit 12 Ik. Totaler Bestand an Ik. in der Division = 30 Stück¹¹.

Bei der Anfangsgeschwindigkeit von 540 m/sec war die Ik. der deutschen Pak. an Durchschlagsleistung unterlegen.)

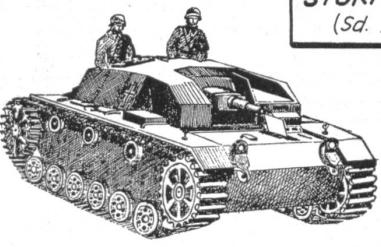
2.2.2.2 Zur Panzerabwehr eingesetzte Fliegerabwehrgeschütze

In Ergänzung zur 3,7-cm-Pak. wurden in Spanien von der «Legion Condor» häufig auch die Fliegerabwehrgeschütze aller Kaliber zur Bekämpfung von gepanzerten Fahrzeugen eingesetzt. Namentlich die schwere 8,8-cm-Flak. (Skizze und technische Daten siehe Figur 9) ergänzte die 3,7-cm-Pak. vorteilhaft. Bei eigener Luftüberlegenheit konnte sie den damals bereits erkannten Mangel an schweren Panzerabwehrgeschützen bis zu einem gewissen Grade ausgleichen.

2.2.2.3 Zur Panzerabwehr eingesetzte Artilleriegeschütze

Nach deutscher Auffassung fiel auch der Artillerie bei der Bekämpfung feindlicher Panzerwagen eine wichtige Aufgabe zu. Die ihr zugedachte Rolle bestand darin, zusammen mit den Fliegern die Panzer bereits in der Bereitstellung zu erfassen, zu stören und wenn immer möglich zu vernichten.

2.2.2.4 Die ersten Sturmgeschütze

FIGUR 4		STURMGESCHÜTZ III (Sd. Kfz. 142)
		
BEWAFFNUNG	7,5 cm STUK. L/24 mit 44 SCHUSS	
GRÖSSE	L: 549 / B: 295 / H: 194 ; 22 Tonnen	
ANTRIEB	300 PS BENZINMOTOR ; 40 km/h	
PANZERUNG	FRONT = 50 mm ; SEITE = 30 mm	
FAHRGESTELL	Pz. Kpfw. III	

Die Forderung nach Sturmgeschützen beruhte auf Erfahrungen aus Manövern der dreissiger Jahre. Damals zeigte sich, dass die von sechs Pferden gezogenen Infanteriegeschütze im Gelände zu unbeweglich waren. Der spätere Generalfeldmarschall von Manstein drängte deshalb schon früh auf die Schaffung eines Sturmgeschützes auf einer Selbstfahrlafette¹².

Gedacht waren die Sturmgeschütze für die unmittelbare Infanterieunterstützung, das heißt zum Bekämpfen von Infanteriezügen und Feldbefestigungen. Zu Beginn des Zweiten Weltkrieges stand die Verwendung dieser Geschütze für die Panzerabwehr noch völlig im Hintergrund. Erst im Laufe des Krieges wurden aus der Reihe der Sturmgeschütze die wohl wirkungsvollsten Panzerabwehrmittel entwickelt.

2.2.3 Entwicklungstendenzen in England und Frankreich

Bei den beiden als Sieger aus dem Ersten Weltkrieg hervorgegangenen Staaten wurde die Frage:

- sind starke, bewegliche Panzerstreitkräfte für operative Einsätze oder
- sind Begleitpanzer für die Unterstützung der Infanterie erforderlich,

lebhaft diskutiert. Die bekanntesten Exponenten für den operativen Einsatz waren in England die Fachleute Liddel Hart, Fuller und Hobart, in Frankreich Estienne und Charles de Gaulle. Beispielsweise forderte bereits 1935 de Gaulle eine Stossarmee mit 6 Panzerdivisionen zu je 500 Panzer und 7 Bataillonen mechanisi-

sierter Infanterie¹³. Sowohl in England wie in Frankreich konnte sich die Vorstellung des operativen Panzereinsatzes nicht durchsetzen. Die Entscheidung auf dem Kampffeld sollte durch Infanterie und Artillerie in enger Zusammenarbeit mit Begleitpanzerverbänden gesucht werden.

Entsprechend dieser Einsatzdoktrin wurden die Panzer weitgehend aufgesplittet. Die französischen Panzer waren beispielsweise im Mai 1940 wie folgt verteilt:

- 26 Panzerbataillone waren in Grossverbänden (Panzerdivisionen, mechanisierte Divisionen oder leichte Kavalleriedivisionen) zusammengefasst.
- 27 Panzerbataillone waren auf der rund 800 km langen Grenze von der Schweiz bis zum Ärmelkanal verteilt¹⁴.

2.2.4 Entwicklungstendenzen in der Sowjetunion

Die Sowjetunion hat vor dem Zweiten Weltkrieg auf dem Gebiet der Panzertaktik Pionierarbeit geleistet und die verschiedensten Varianten des Panzereinsatzes in grossen praktischen Versuchen überprüft¹⁵.

Die Sowjetunion baute bis zum Zweiten Weltkrieg sowohl schwere Panzer für die unmittelbare Infanterieunterstützung wie auch schnelle Panzer für die sogenannten Fernkampfgruppen. Letztere sollten operativ eingesetzt werden und Durchbrüche in die Tiefe sowie Stösse in die Flanken und in den Rücken des Gegners durchführen. Der Forderung von Kryshanowski:

... «Ein entscheidender Erfolg kann nur durch die gleichzeitige Zerstörung der Hauptgruppierung des Gegners in ihrer gesamten Tiefe, sowohl in taktischer wie auch in operativer Hinsicht errungen werden. Einsatz kraftvoller, sich schnell fortbewegender Kampfmittel von grosser Stosskraft und Beweglichkeit ist dazu notwendig»¹⁶ ...

wurde allerdings nach 1937 nicht mehr entsprochen. Die bestehenden grossen Verbände wurden aufgelöst und als Begleitkampfwagen auf die Infanteriedivisionen aufgeteilt. Da dies erst 1940 aufgrund der ersten Kriegserfahrungen als Fehler erkannt wurde, kam die Reorganisation zu spät. Die neu in Aufstellung begriffenen mechanisierten Korps wurden 1941 in unfertigem Zustand vom deutschen Angriff überrannt¹⁷.

Zu bemerken ist auch die Tatsache, dass in der Sowjetunion die Panzerabwehr zum Aufgabenbereich der Artillerie gehörte. Bei der Konstruktion der Artilleriegeschütze wurde die Verwendung als Direktschusswaffe von Anfang an mitberücksichtigt. Es gelangten so Kanonen zur Truppe, die gut für direktes und indirektes Schiessen eingesetzt werden konnten.

3. Der Durchbruch bei Sedan am 13./14. Mai 1940 oder der Misserfolg der linearen Verteidigung an der Maas

Anhand eines ausgewählten Beispieles aus der Anfangsphase des Westfeldzuges werden durch die Schilderung von Ausschnitten aus dem Kampfverlauf die folgenden Punkte hervorgehoben:

- Einsatz einer nach der Einsatzdoktrin von Guderian offensiv kämpfenden Kampfgruppe (1. Pz. Div. mit dem Mot. Inf. Rgt. «Grossdeutschland»).
- Organisation des sich an der Maas auf ein lineares Stellungs system stützenden Verteidigers.

Dem Beispiel ist deshalb etwas breiterer Raum eingeräumt, weil hier das deutsche Streben nach offensiven, weiträumigen Panzerstösse in die Tiefe direkt mit dem Festklammern der Franzosen an lineare Verteidigungssysteme («Maginotdenken») konfrontiert wird. Es lassen sich aus den Kämpfen unschwer Lehren ableiten, die noch heute für unsere Kampfführung, mit unseren Waffen in unserem Gelände, eine gewisse Gültigkeit haben.

¹¹ Vgl. J. Huber Bericht des Generalstabschefs an den Oberbefehlshaber (Generalstabschef) der Armee über den Aktivdienst 1939—1945, S. 117

¹² Vgl. R. Lusar, Die deutschen Waffen und Geheimwaffen, S. 49

¹³ Vgl. C. de Gaulle, Frankreichs Stossarmee, S. 51, 52

¹⁴ Vgl. C. de Cossébrissac, Combien de chars français contre combien de chars allemands, in: Revue de défense nationale, H. 7/1947, S. 76, 77

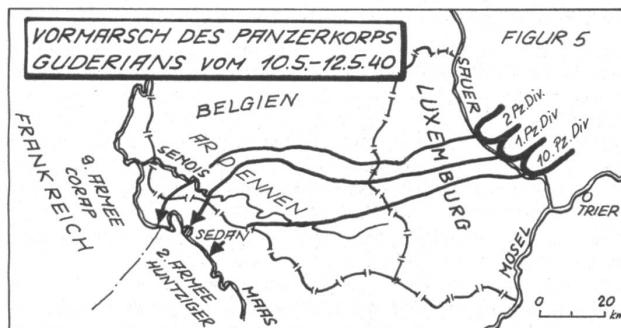
¹⁵ Vgl. I. G. Andronikov und Mostowenko, Die roten Panzer, Kap. 1, S. 13—33

¹⁶ K. Steiner, Panzerabwehr, S. 32

¹⁷ Vgl. S. Telpuchowski, Geschichte des Grossen Vaterländischen Krieges, S. 42

3.1 Die Vorgeschichte und die Entwicklung der Lage bis zum 12. Mai 1940

Gemäss der Operationsidee des Chefs des deutschen Generalstabes der Heeresgruppe A, Generalleutnant von Manstein, sollte durch einen sogenannten «Sichelschnitt» das alliierte Heer in Frankreich in zwei Teile gespalten und die getrennten Teile anschliessend einzeln vernichtet werden. Der Hauptstoss war dabei weder im Süden durch die stark befestigte Maginot-Linie, noch im Norden durch das flache Gelände Flanderns vorgesehen. Für die Alliierten überraschend, wurde das Schwergewicht der deutschen gepanzerten Kräfte durch das scheinbar panzersichere Gelände der Ardennen in die Nordflanke der Maginot-Linie angesetzt.¹⁸

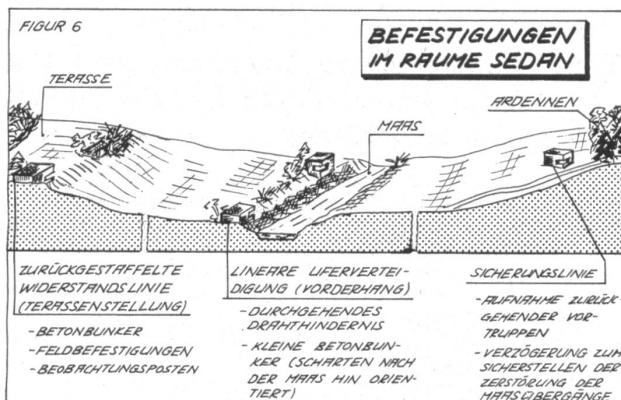


Bereits 60 Stunden nach Verlassen der Bereitstellungsräume in Deutschland war die Spitze der 1. Pz. Div. über 100 km vorgestossen und hatte am 12. Mai 1940 gegen Mittag die Maas erreicht. Am Abend dieses Tages war das nördliche Maasufer durch die 1. und 10. Pz. Div. besetzt und die historische Stadt und Festung Sedan genommen.¹⁹

3.2 Die Organisation des Verteidigers (55. französische Reservisten-Infanteriedivision)

Das französische Oberkommando erwartete den deutschen Angriff an der Maginot-Linie oder im Norden über die Ebenen Belgiens. In der Planung wurde dem Abschnitt «Mitte» weniger Bedeutung beigemessen. Die Ardennewälder mit dem dahinterliegenden Flusshindernis der Maas schienen den Franzosen «panzersicher» oder doch zumindest mit derart verzögernder Wirkung, dass man glaubte, rechtzeitig Reserven herbeischaffen zu können.

3.2.1 Befestigungen im Raum Sedan²⁰



Dem nördlichen Maasufer war eine Sicherungslinie aus einzelnen kleinen Bunkern mit je einem Maschinengewehr und einer 2,5-cm-Pak. vorgelagert. Diese Bunker standen offen an den zur Maas führenden Strassen.

Das Ufer der rund 60 m breiten Maas (für Panzer nicht durchfahrbbar) war auf der Südseite mit einem durchlaufenden Drahthindernis verstärkt. Alle 200 bis 300 m stand ein Bunker am Vorderhang. Rund die Hälfte dieser Bunker war nicht fertig ausgerüstet. Zum Teil fehlten die Festungswaffen, die durch gewöhnliche Infanteriewaffen ersetzt werden mussten.

Eine zurückgestaffelte Widerstandslinie sperrte die engste Stelle des Maasbogens. Sie stützte sich auf die Orte Torcy und Fresnois (siehe Figur 7) und umfasste eine Bunkerkette, verstärkt mit Feldbefestigungen am Rande einer Terrasse. Entsprechend der Bedeutung, die dem Abschnitt Sedan zugemessen wurde, war auch

die Ausrüstung und die Mittelzuteilung der 55. Inf. Div. zweitrangig. Durchschnittlich fehlten im Raum Sedan 30 % der vorgesehenen Zuteilung an Pak.²¹, und auch die Anzahl der verlegten Panzerminen war ungenügend.

3.3 Übersicht über die herausgegriffenen Kampfhandlungen im Raum Sedan

(Die chronologische Darstellung bringt zum Ausdruck, wie rasch die deutschen Infanterie- und Panzerverbände die linearen Stellungen überwinden konnten, vergleiche Figur 7.)

13. Mai 1940:

Truppe: 1. deutsche Pz. Div.
Mot. Inf. Rgt. «Grossdeutschland»
55. französische Inf. Div.

Wetter: Wechselnd bewölkt, im allgemeinen sonnig

ab 0800 Einsatz der deutschen Luftwaffe

ab 1400 Einsatz der Artillerie und aller geeigneten Flachbahnwaffen gegen Bunker und erkannte Feldbefestigungen

1600 Die Infanterie beginnt nördlich Sedan mit Übersetzen

1630 Der erste kleine Brückenkopf ist gebildet

1730 Die lineare Uferverteidigung ist durchstossen

1800 Die ersten Pak. werden über die Maas gerudert

1845 Die ersten Panzerspähwagen werden übersetzt

2130 Deutsche Truppen erreichen die ersten französischen Artilleriestellungen

14. Mai 1940:

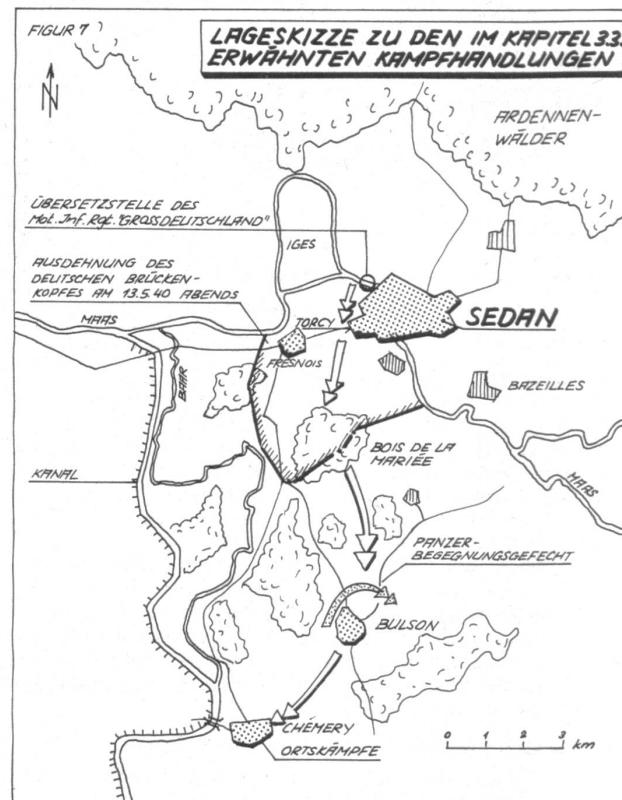
0630 Deutsche Panzer stoßen auf das Plateau von Bulson

1100 Deutsche Panzer sind in Chémery in Ortskämpfe verwickelt

1500 Der deutsche Panzerkeil dreht in 4 Kolonnen nach Westen und erweitert den Brückenkopf

16. bis 20. Mai 1940:

Die Panzer stoßen 300 km zügig vorwärts und erreichen die Sommekündung am Ärmelkanal



In den nachfolgenden Unterkapiteln werden einige Einflussfaktoren erwähnt, welche die Entwicklung der Panzer- und Panzerabwehrtaktik nachträglich wesentlich beeinflusst haben.

¹⁸ Vgl. H. Guderian, Erinnerungen eines Soldaten, S. 79

¹⁹ Vgl. H. Guderian, Erinnerungen eines Soldaten, S. 91

²⁰ Vgl. H. von Dach, Panzer durchbrechen eine Armeestellung, in: Schweizer Soldat, Heft 2/1972, S. 56

²¹ Vgl. Richecourt, La guerre de cent heures, S. 70

3.3.1 Falsche Vorstellungen bezüglich des Hinderniswertes von schwierigem Gelände (Ardennen) für gepanzerte Verbände

Das französische Oberkommando hatte den Hinderniswert des «panzerschwierigen» Ardennengeländes überschätzt. Gestützt auf bereits im Polenfeldzug erworbene Erfahrungen:

„Unsere Vormarschstrasse, ein Feldweg, der von Panki über Hutka nach Klobuck, unserem Tagesziel, führt, befindet sich in einem Zustand, der überhaupt nicht zu beschreiben ist. Löcher, als wären schwere Granaten eingeschlagen, wechseln mit unergründlich tiefen Sandstrecken. Ich will gerne glauben, dass die Polen diesen Weg als panzersicher ansahen, auch niemand von uns wäre bisher auf den Gedanken gekommen, einen motorisierten Verband auf einem solchen Weg überhaupt durchzubringen zu können. Es gibt auch keine Ausweichmöglichkeiten, der Angriffsstreifen ist ziemlich schmal, zudem breitet sich vor uns ein Wald aus“²²...

waren die Deutschen in der Lage, die Geländeschwierigkeiten realistischer einzuschätzen. Sie wurden in ihrem Vormarsch zudem durch den Umstand begünstigt, dass die Ardennen nur mit schwachen und ungenügend ausgerüsteten Kräften verteidigt wurden. Es kann daraus die Erkenntnis abgeleitet werden, dass auch ein für Panzer ungünstiges Gelände durch starke Kräfte verteidigt werden muss, damit es als «panzersicher» gelten kann.

3.3.2 Der Einsatz der Luftwaffe

13. Mai 1940, ab 0800:

Störwürfe durch die deutsche Luftwaffe: Bomber und Stuka unter Jagdschutz bombardieren die innerhalb des Maasbogens gelegenen Ortschaften und erkannten französischen Artilleriestellungen.²³

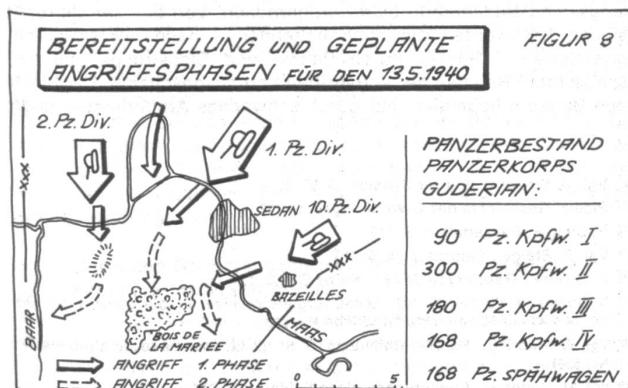
Der Westfeldzug ist durch die Zusammenarbeit von Luftwaffe und Panzerverbänden wesentlich geprägt worden. Dazu zitiert R. Steiger in seinem Buch «Panzerkrieg» eine Stelle aus einem Bericht der Pz. Gr. v. Kleist:

„...Enge und dauernde Zusammenarbeit mit der Luftwaffe bleibt eine der wesentlichen Grundlagen für eine erfolgreiche Verwendung von Panzerdivisionen. Die geschlossenen und zusammenhängenden Marschbewegungen der Divisionen, besonders durch Engen und über Flüsse, wurden überhaupt nur durch die frühzeitige Ausschaltung der feindlichen Luftwaffe ermöglicht“²⁴...

Im Beispiel Sedan besass die deutsche Luftwaffe die Luftüberlegenheit. Ein grosser Teil der französischen Luftwaffe war bereits am 10. Mai 1940 durch Überraschungsangriffe am Boden zerstört worden. Weil es im Raum Sedan zudem an französischen Fliegerabwehrgeschützen fehlte, konnte eine wirkungsvolle deutsche Luftunterstützung aufgebaut werden:

3.3.3 Der Einsatz der Artillerie

Entsprechend dem Grundsatz «Klotzen nicht kleckern» wurden zwischen Bazeilles und dem Flüsschen Baar die 3 Panzerdivisionen des Panzerkorps Guderian samt den zusätzlichen Unterstützungsdivisionen bereitgestellt.



Insgesamt verfügte die 1. Pz. Div. mit dem zusätzlich unterstellten Mot. Inf. Rgt. «Grossdeutschland» auf dem rund 5 km breiten Schwerpunktabschnitt über²⁵:

- | | | |
|---------------------------------------|---|--|
| 18 leichte Infanteriegeschütze 7,5 cm | } | für die Bunkerbekämpfung
an den Übersetzstellen |
| 9 schwere Infanteriegeschütze 15 cm | | |
| 6 3,7-cm-Pak. | | |
| 5 Sturmgeschütze III | | |

4 8,8-cm-Fla.-Kanonen

An DU- und AU-Artillerie konnten zusätzlich noch

- 36 10,5-cm-Haubitzen und
- 60 15-cm-Haubitzen sowie
- 18 21-cm-Nebelwerfer zu je 6 Rohren

eingesetzt werden.

Zusammen mit dem «rollenden» Einsatz der Luftwaffe wurde durch die massive Feuervorbereitung mit sämtlichen verfügbaren Rohren schon vor der Übersetzung das Verteidigungsdispositiv der Franzosen nachhaltig geschwächt und der Verteidiger niedergehalten und zermürbt.

3.3.4 Der Einsatz der Infanterie (Pioniere)

Das Flusshindernis Maas konnte von den deutschen Panzerverbänden – wegen der gesprengten Brücken – nicht aus der Bewegung überwunden werden. Das sonst während der Anfangsphase des Westfeldzuges übliche Vorrücken:

„...Die Panzer greifen vor der Infanterie an, die Infanterie folgt unter Ausnutzen der lähmenden Wirkung des Panzerangriffs auf die gegnerische Infanterie. Die Infanterie unterstützt ihrerseits die Panzer durch Bekämpfen erkannter oder Niederhalten vermuteter Panzerabwehrwaffen“²⁶...

musste am Flusshindernis geändert werden. Gegeben durch das Gelände kam eine andere Art des Zusammenwirkens von Panzern und Infanterie zum Tragen:

„...Die Infanterie greift vor den Panzern an, sie muss dann zuerst durch andere Waffen, vornehmlich durch die Artillerie und Pioniere, unterstützt werden. Diese Regelung greift Platz, wenn Hindernisse, z. B. Flussabschnitte oder Sperrungen, den sofortigen Einsatz der Panzer verhindern und durch andere Waffen zunächst Brückenkopfe oder Gassen geschaffen werden müssen“²⁷...

An der Maas schaffen die Infanterie und Genietruppen innerhalb 5 Stunden die entscheidenden Voraussetzungen für den weiteren Einsatz der Panzerverbände.

13. Mai 1940

- 1630 Der erste kleine Brückenkopf ist gebildet, die Uferbunker werden im Nahkampf genommen.
- 1730 Die lineare Uferverteidigung ist durchstossen, und zwei deutsche Inf. Kp. gehen in Richtung Torcy vor.²⁸
- 1800 Die ersten 3,7-cm-Pak. werden über die Maas gerudert, und die Pioniere beginnen mit dem Bau einer Pontonfähre.
- 1845 Die Fähre übersetzt Pak. und Panzerspähwagen.
- 2030 Das Pionierbataillon 37 beginnt mit dem Bau einer 16-Tonnen-Pontonbrücke.²⁹
- 2130 Deutsche Truppen dringen im «Bois de la Mariée» in französische Artilleriestellungen ein. Damit ist eine erste Bresche in die französische Verteidigungsfront geschlagen. Die von den Franzosen als unüberwindbar gehaltene Verlängerung der Maginot-Linie ist bezwungen.³⁰

²² Armeekommando, Lehren aus dem Krieg, Heft Nr. 11: Panzerabwehr, S. 76

²³ Vgl. H. Guderian, Erinnerungen eines Soldaten, S. 437 (Feuerplan)

²⁴ R. Steiger, Panzerkrieg, S. 87

²⁵ Die Mittel sind von H. von Dach in der Darstellung: Panzer durchbrechen eine Armeestellung, in: Schweizer Soldat, Heft 2/1972, S. 70 und 74 berechnet worden

²⁶ H. Guderian, Die Panzertruppen und ihr Zusammenwirken mit den anderen Waffen, S. 38

²⁷ H. Guderian, Die Panzertruppen und ihr Zusammenwirken mit den anderen Waffen, S. 39

²⁸ Vgl. Richelieu, La guerre de cent heures, S. 188

²⁹ Vgl. R. Stoves, 1. Panzer Division, S. 94

³⁰ R. Stoves, 1. Panzer Division, S. 96, 97

3.3.5 Beispiele von Panzergeschehn und dem Einsatz von Panzerabwehrwaffen

14. Mai 1940, 0630:

Die bereits übergesetzten deutschen Panzer stoßen auf das Plateau von Bulson und werden dort in ein Panzerbegegnungsgescht mit französischen Panzern verwickelt. Die deutschen 3,7-cm-Panzerkanonen schlagen die stärkere französische Panzerung nicht überall durch. Da die deutschen Panzer jedoch beweglicher geführt werden, gelingt es, die französischen Panzer nach Chémery abzudrängen. Mehrere deutsche Panzer gehen dabei verloren.³¹

Bei teilweiser technischer Unterlegenheit der deutschen Panzer hat im Gefecht mit den französischen Panzern oft die straffere Führung der deutschen Panzerkommandanten den Ausschlag gegeben. Geführt wurde deutscherseits «von vorn», das heisst die deutschen Führer waren an den Brennpunkten anwesend und somit nicht ausschliesslich auf Lagemeldungen angewiesen. Diese Tatsache darf als eine der Voraussetzungen für die so erfolgreiche Anwendung der operativen Panzerlehre Guderians angenommen werden. Dazu meint Guderian:

... «Die Zusammenfassung aller Panzerkräfte an der entscheidenden Stelle, die rapide Ausnützung des Erfolges und die Initiative der Offiziere aller Dienstgrade waren die Hauptursachen unserer Siege von 1940»³² ...

Ein weiterer ausschlaggebender Faktor bestand darin, dass die Franzosen deutsche Panzereinsätze im Raum Sedan nicht erwartet hatten und deshalb auch keine Gegenaktionen geplant waren. Dementsprechend geschah der Panzereinsatz improvisiert und zersplittert. Die französischen Panzerverbände waren meist zahlenmäßig unterlegen und konnten einzeln zerschlagen werden.

Es mangelte zudem der französischen Panzerabwehr an Tiefe. Die wenigen Pak. reichten nur gerade für eine lineare Verteidigung an der Maas. War die Bunkerkette aber einmal durchbrochen, so wurden die noch haltenden, nach der Maas orientierten Bunker durch Panzer und Stosstrups aus den schusstonen Räumen her angegriffen und ausgeschaltet. Die hinter den Bunkern liegenden, nur durch schwaches Artilleriefeuer verteidigten Räume erlaubten den Panzern das Sammeln, Reorganisieren und anschliessend den konzentrierten weiteren Vorstoß.

14. Mai 1940, 1100:

Die nach Chémery nachgestossenen deutschen Panzer sind noch immer ohne Begleitinfanterie und erleiden im Ortskampf gegen die hartnäckig verteidigenden französischen Infanteristen weitere Verluste.

Der Kampf in Ortschaften – zudem hier noch ohne starke Infanterieunterstützung – erwies sich schon im Polenfeldzug für Panzerverbände als verlustreich. Diese Erkenntnis bestätigte sich auch im Westfeldzug. Dazu zitiert R. Steiger in «Panzertaktik» einen Erfahrungsbericht der 7. deutschen Pz. Div. vom 14. Juli 1940:

... «Zu Beginn des Feldzuges sind in Ortsgefechten auch Panzerwagen und Panzerspähwagen zum Einsatz gekommen. Die eigenen Verluste waren sehr stark, da die Ortschaften und Gärten dem Gegner gut getarnte Aufstellung von Abwehrschützen und einzelnen Kanonen gestattete, die häufig erst auf 50 m Entfernung ihr Feuer eröffneten.»³³ ...

Gestützt auf solche Erfahrungen wurden, wenn immer möglich, verteidigte Ortschaften von den Panzern umfahren und der nachfolgenden Infanterie überlassen.³⁴

14. Mai 1940, 1300:

Die Panzerabwehrkompanie des Mot. Inf. Rgt. «Grossdeutschland» trifft in Chémery ein und greift erfolgreich mit ihren 3,7-cm-Pak. in die Kämpfe ein:

... «Im Gefecht bei Chémery schoss die 14. Kp. 44 feindliche Panzer ab, erledigte mehrere Mg-Nester in der rechten Flanke des Stu. Pi. Btl. und brachte einen Scharstenstand in der Brücke 500 m westlich Chémery zum Schweigen. Und verlor dabei keinen Mann!»³⁵ ...

Wenn auch die Abschusszahlen in diesem Auszug aus der Truppengeschichte des Pz. Korps «Grossdeutschland» etwas hochgegriffen sein mögen³⁶, so hat sich doch die deutsche Panzerabwehr bewährt. Gestützt auf die bisherigen Kriegserfahrungen und der guten Führung war sie – trotz dem teilweise waffentechnisch unterlegenen Material – dank der Vollmotorisierung beweglich genug, um erkannte französische Panzerangriffe abzufangen oder zu verzögern.

Demgegenüber erlitt die französische Armee mit ihrer pferdebespannten Pak. Misserfolge, wenn sie die Panzerabwehrgeschütze der Infanterieregimenter beweglich bereitstellen wollte, um sie erst im Falle eines feindlichen Angriffs vorzuziehen und je nach der Lage einzusetzen:

... «Dieses Verfahren hat nur Fehlschläge gebracht. Der Kampfwagen ist zu schnell (va trop vite). Il surprendra le canon réservé»³⁷ ...

15. Mai 1940:

Die deutschen Panzer stoßen unter ständigen Kämpfen nach Westen vor. Die nachfolgende Infanterie übernimmt laufend die Sicherung von offenen Flanken.

16. Mai 1940:

Zügig rollen die deutschen Panzer vorwärts und überraschen die Franzosen in der Regel völlig. Die französischen Versuche, eilig Auffangstellungen zu bauen, misslingen meistens. Jeder Widerstand wird deutscherseits aus der Bewegung mit grossem Elan niedergekämpft.

Als die deutschen Panzerverbände aus dem Maas-Brückenkopf ausgebrochen waren und freies Manövriergelände gewonnen hatten, ging der Vormarsch für die Franzosen und Engländer derart rasch vorstatten, dass beispielsweise die 2. Pz. Div. eine englische Batterie auf dem Exerzierplatz gefangen nehmen konnte, die nur mit Manöverkartuschen ausgerüstet war. Niemand hatte an diesem Tage bereits mit dem Erscheinen der Deutschen gerechnet.³⁸

3.4 Zusammenfassung und ein Versuch, Lehren abzuleiten

3.4.1 Hinderniswert des Geländes

Die französische Führung hatte den Hinderniswert des Ardennen-Geländes für den Einsatz mechanisierter Verbände überschätzt und dadurch die entsprechenden Gegenmassnahmen vernachlässigt. Das Gelände vor Sedan lässt bezüglich Geländebedeckung und Engnissen durchaus gewisse Vergleiche mit einem Tössgebiet oder Menthue-Graben zu. Wir tun gut daran, unser coupiertes Gelände und die zunehmende Überbauung des Mittellandes nicht zu überschätzen. Unsere gut durchforsteten Wälder und das gut ausgebaute Strassennetz bedürfen umfangreicher Vorbereitungen und erfordern zahlreiche Kräfte, damit der feindliche Vormarsch auf den Achsen erschwert wird.

3.4.2 Konzentration der Kräfte an den Durchbruchstellen

Der Angriff bei Sedan war deutscherseits gekennzeichnet durch eine klare Schwerpunktbildung mit dem kombinierten Einsatz aller verfügbaren Unterstützungswaffen (Luftwaffe, Artillerie usw.). Da es der französischen Führung im Raum Sedan an Truppen mangelte und die knappen Waffen nur für eine lineare Verteidigung an der Maas ausreichten, war die sturmreif geschossene Stellungs- und Bunkerkette bald durchbrochen. Von den Durchbruchstellen her wurden die noch haltenden – nach der Maas hin orientierten – Bunker durch Panzer und Stosstrups aus den schusstonen Räumen her angegriffen und ausgeschaltet. Die hinter den Bunkern liegenden, nur durch schwaches Artilleriefeuer über-

³¹ Vgl. R. Stoves, 1. Panzer Division, S. 97, 98

³² Ploetz, Geschichte des 2. Weltkrieges, S. 137

³³ R. Steiger, Panzertaktik, S. 115

³⁴ Vgl. R. Steiger, Panzertaktik, S. 116

³⁵ H. Spaeter, Geschichte des Pz. Korps GD, S. 124

³⁶ R. Stoves, 1. Pz. Div. S. 103, nennt vergleichsweise für die ganze 1. Pz. Div. am 14.5.40 nur 50 zerstörte feindliche Panzer

³⁷ Vgl. W. Nehring, Panzervernichtung, S. 61 (Zitat aus «La revue d'infanterie», Nr. 536)

³⁸ Vgl. H. Guderian, Erinnerungen eines Soldaten, S. 101

wachten Räume erlaubten den Panzern stets neues Sammeln, Reorganisieren und anschliessend erneut konzentriert weiter geführten Vorstoss.

(Auf die Bedeutung der Tiefe in der Verteidigung und Abwehr wird im Kapitel 5 ausführlicher hingewiesen.)

3.4.3 Verschiedenheiten im Einsatzkonzept der Panzer

Im Westfeldzug 1940 standen sich zwei grundverschiedene Panzereinsatzkonzepte gegenüber:

- Auf deutscher Seite: Der Kampfpanzer dominierte das Gefecht. Die Unterstützungswaffen (Artillerie, Panzergrenadiere usw.) hatten sich nach den Panzern zu richten. Damit die Beweglichkeit der Panzer voll genutzt werden konnte, waren auch die Unterstützungswaffen motorisiert, zum Teil bereits mechanisiert.
- Auf französischer Seite: Die Entscheidung auf dem Gefechtsfelde wurde mit der Infanterie und der Artillerie gesucht. Die französischen Panzer waren grösstenteils in Form von Begleit- und Unterstützungsverbänden der Infanterie unterstellt.

Da die deutschen Verbände die Komponente «Beweglichkeit» der Panzer voll nutzen konnten, bekamen sie die Initiative sofort in die Hand und wälzten aus der Bewegung jeden Widerstand rasch nieder. Die der Infanterie unterstellten französischen Panzer waren räumlich aufgesplittert und traten dadurch in der Regel von vornherein in unterlegener Anzahl in Erscheinung.

4. Waffentechnische Weiterentwicklungen im Geschütz- und Panzerbau bis 1945

(Berücksichtigt sind im nachfolgenden Kapitel vorwiegend die Entwicklungstendenzen in Deutschland. Auf Parallelen in den anderen Armeen wird lediglich hingewiesen.)

Die deutscherseits doch recht unterschiedlich ausgefallene Bewährung der Ausrüstung an Panzern und Panzerabwehrwaffen hat bereits nach dem Westfeldzug 1940 zu vielen neuen Impulsen in der Waffenentwicklung geführt.

Bereits in Frankreich erwiesen sich die deutschen Panzerkanonen und die Panzerabwehrgeschütze als zu schwach. Richtig alarmierend wurde die Situation für Deutschland allerdings erst gegen Ende 1941 in Russland. Immer mehr traten dort die bisher unbekannten Panzertypen T 34, KW I und KW II in Erscheinung, die bezüglich Panzerung und Feuerkraft dem deutschen Material weit überlegen waren:

... «Ein halbes Dutzend Pak. gibt auf ihn (einen T 34, der Verfasser) ein wahres Trommelfeuer ab. Doch unbeirrt fährt er mitten durch unsere Reihen wie ein unverwundbares Vorzeiungetüm»³⁹ ...

Da der T 34 mit seiner überlegenen Bewaffnung den Feuerkampf auf grosse Distanz aufnehmen konnte, waren vielfach nur noch die 8,8-cm-Flak. und die 10-cm-Artilleriegeschütze in der Lage, die neuen russischen Panzer niederzukämpfen. Dazu zitiert R. Steiger ein Kriegstagebuch:

... «In dieser Zeit der technischen Unterlegenheit übernahmen die deutschen Panzer gelegentlich die Rolle der Unterstützungs-waffen, indem sie versuchten, durch seitliches Zurückgehen den Feind (die Russenpanzer, der Verfasser) so hinter sich herzu ziehen, dass er in das Feuer der 8,8-cm-Flak. und der 10-cm-Kanonen kommt»⁴⁰ ...

Aus diesen Zeilen kann die total veränderte Situation der bisher so erfolgreichen deutschen Panzerverbände herausgelesen werden. Die technische Überlegenheit des T 34 musste derart anerkannt werden, dass sogar deutsche Frontoffiziere wiederholt vorgeschlagen haben, den T 34 einfach nachzubauen.⁴¹ Das Auftreten der schweren Russenpanzer deckte die Schwächen der deutschen Panzerabwehrwaffen schonungslos auf und liess den grössten Teil der deutschen Kampfpanzer veralten. Von Seite der Ostfront wurde der Ruf nach einer stärkeren Panzerabwehr immer eindringlicher.

4.1 Allgemeine Betrachtungen und Beispiele zur Leistungssteigerung im Geschützbau

Bei einer Kanone normaler Ausführung ist eine Leistungssteigerung fast ausschliesslich eine Frage der Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse. Möglichkeiten zur Erhöhung der kinetischen Energie sind:

- Verlängerung des Rohres
 - Grössere Treibladung
 - Grösserer Gasdruck
 - Herabsetzung des Geschossgewichtes⁴²
- Da jedoch bald die Grenze der Materialfestigkeit erreicht wurde und beispielsweise ein Geschützrohr in der Regel wegen der taktischen Verwendbarkeit nicht beliebig verlängert werden kann, mussten parallel zur Vergrösserung von Kaliber und Rohrlänge auch neue Wege beschritten werden.

4.2 Die Entwicklung bei den Panzerabwehrkanonen

Ab 1941 wurde vorerst die 7,5-cm-Pak. 40 L/46 den deutschen Panzerabwehrheeren als neues Standardgeschütz zugeführt. Der erreichbare Durchschlag von 90 mm Stahl auf 1000 m Distanz genügte zur Zeit der Einführung. Später wurde das Gewicht von 1,5 t für den Transport bei schwerem Gelände in den Winter- und Frühlingsmonaten als zu hoch betrachtet.

Das dominierendste deutsche Panzerabwehrgeschütz wurde aus der 8,8-cm-Flak. entwickelt. Diese Flak. hatte sich bereits in Spanien, Polen und Frankreich als hervorragende Waffe zur Bekämpfung von Panzern erwiesen.

Die 8,8-cm-Pak. kam 1943 in den 2 Varianten

- 8,8-cm-Pak. 43 L/71 auf Kreuzlafette mit einem Schwenkbereich von 360°
 - 8,8-cm-Pak. 43/41 L/71 mit Spreizenlafette
- in Batterien von 4 bis 6 Geschützen bei je einer Abteilung des deutschen Artillerieregimentes zum Einsatz (Divisionsgliederung 1944/1945).⁴³

FIGUR 9

ZUR PANZERABWEHR EINGESETzte GESCHÜTZE

	7,5 cm Pak. 40	8,8 cm Pak. 43/41	8,8 cm Flak.
KALIBER	7,5 cm	8,8 cm	8,8 cm
ANFANGSGESCHWINDIGKEIT	792/933 m/s	1000/1130 m/s	795 m/s
PANZERDURCHSCHLAG	92 cm auf 1000 m	18,5/22 cm auf 1000 m	15 cm auf 1000 m
KADENZ	12-14	-	15
GEWICHT	1,5 t	4,38 t	7,2 t

Besonders die 8,8-cm-Pak. auf der Kreuzlafette mit der Möglichkeit des Schiessens nach allen Seiten ohne Stellungswechsel war zu ihrer Zeit unerreicht. Bei sorgfältiger Pflege der Pak. war die Treffgenauigkeit vorzüglich, und es wird von Abschüssen auf Distanzen über 3 km berichtet.⁴⁴ Die praktische Schussentfernung dieser Pak. lag jedoch in der Regel unter 2000 m.

Mit der 8,8-cm-Pak. wurde die vertretbare Grenze bei der Entwicklung der konventionellen Pak. erreicht. In kurzer Zeit war das Gewicht der Panzerabwehrkanonen von 450 kg (3,7-cm-Pak.) auf 5 Tonnen gestiegen, und die geforderte Erhöhung der Treffsicherheit und der Durchschlagskraft brachte eine Rohrverlängerung von 1,5 m auf 6,5 m. Nach Middeldorf waren damit taktisch unbrauchbare Waffen entstanden.⁴⁵

Beachtliche Erfolge wurden trotzdem mit der schweren Pak. bis Kriegsende bei klarer Einsatzplanung und Schwerpunktbildung erzielt. Die 8,8-cm-Pak. blieb bis zuletzt eine bei den Alliierten gefürchtete Waffe.⁴⁶

³⁹ R. Steiger, Panzertaktik, S. 104 (Auszug aus einer Schilderung von Schmidtgen über ein Gefecht mit «T 34»)

⁴⁰ R. Steiger, Panzertaktik, S. 75 (Auszug aus 1 Kriegstagebuch vom 8.10.1941)

⁴¹ Vgl. Ploetz, Geschichte des 2. Weltkrieges, S. 172

⁴² Vgl. F. M. Senger und Etterlin, Die deutschen Geschütze 1939—1945, S. 17,

⁴³ Vgl. F. M. Senger und Etterlin, Die deutschen Geschütze 1939—1945, S. 66, 67

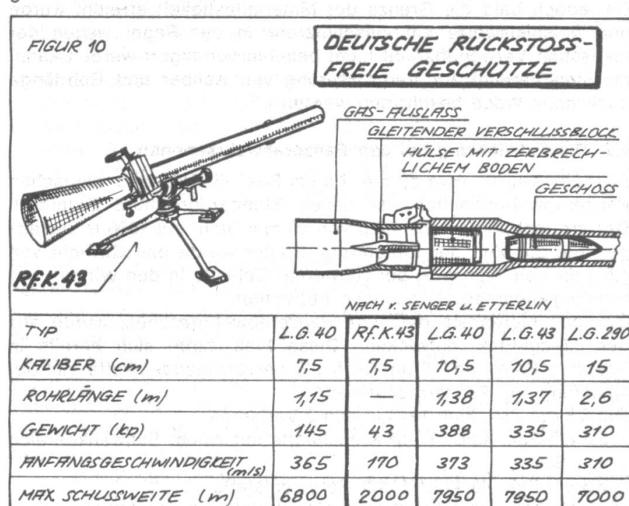
⁴⁴ Vgl. O. Munzel, Die deutschen gepanzerten Truppen bis 1945, S. 75

⁴⁵ Vgl. E. Middeldorf, Taktik im Russlandfeldzug, S. 167

⁴⁶ Vgl. G. Marshal, La victoire en Europe, S. 140, 141

4.3 Die Reihe der deutschen Leichtgeschütze (rückstossschwache Kanonen)

Die deutschen Leichtgeschütze verfeuerten normale Artilleriegranaten.

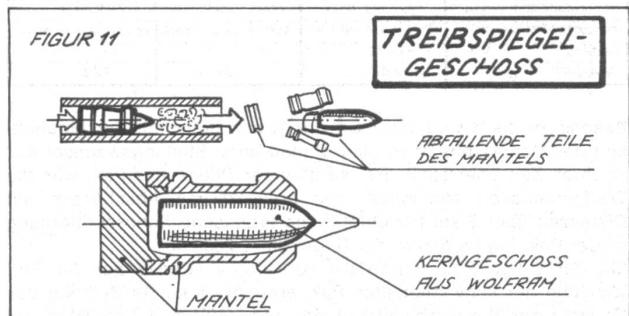


Durch den offen konstruierten Verschluss wurde ein Teil des Gasdruckes nach hinten abgeleitet, was den Rückstoss grössten-teils aufhob. Dadurch konnte die Lafette sehr leicht gebaut werden. Der Vorteil der leichten Bauweise musste allerdings mit ganz beträchtlichen Nachteilen erkauft werden: Die lästige Wirkung des nach hinten austretenden Pulvergases, das starke Düseneuer und die Staubaufwirbelung machten eine Tarnung des Geschützes so gut wie unmöglich. Als weiterer Nachteil musste der hohe Pulververbrauch angesehen werden.⁴⁷

4.4 Die Treibspiegelgeschosse

Diese Möglichkeit zur Steigerung der kinetischen Energie von Geschossen wurde zuerst auf alliierter Seite bis zur Fronttreife entwickelt. Von Deutschland wurden Treibspiegelgeschosse nur in beschränktem Masse bei der Artillerie verschossen.

Nach Jan V. Hogg⁴⁸ hat erstmals der französische Konstrukteur E. Brandt herausgefunden, dass er wesentliche Vorteile erzielen konnte, wenn er um den Geschosskern einen Mantel anbrachte, der nach Figur 11 beim Verlassen des Geschützrohres abfiel.



Auch hier wurde die höhere Mündungsgeschwindigkeit, bei gegebenem Gasdruck, durch die kleinere Geschosskernmasse und die anfänglich grösere Geschossbodenfläche erzielt. Bis 1944 erreichten die Engländer bei ihrer Sechspfünder-Pak. eine Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit von 793 m/s auf 1067 m/s, was die Durchschlagsfähigkeit bei 914 m von 74 mm auf 146 mm erhöhte.⁴⁹

Der Autor J. V. Hogg kommt zum Schluss, dass die Entwicklung dieser Treibspiegelgeschosse als grösste Errungenschaft der Alliierten im Zweiten Weltkrieg auf dem Gebiet der Panzerabwehr zu werten sei.

4.5 Die Entwicklung der Hohlladungswaffen

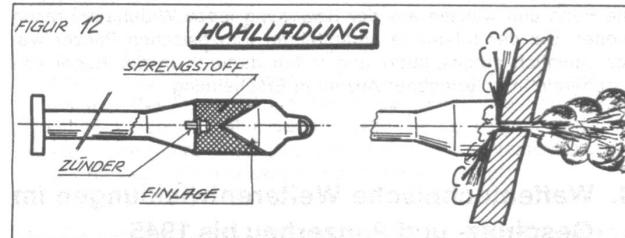
Für die Panzerbekämpfung brachte die Entwicklung der Hohlladung wohl den bedeutendsten Fortschritt. Erst der Einsatz der Hohlladungsgeschosse ermöglichte der deutschen Wehrmacht, den zeitweiligen Vorsprung des Gegners in der Entwicklung gröserer Panzerstärken wieder einzuholen und Durchschlags-

leistungen zu erreichen, denen kein Panzer auf dem Gefechtsfelde mehr gewachsen war. Damit war der alte Wettkampf zwischen Munition und Panzerung eindeutig zugunsten der Munition entschieden.⁵⁰

Bereits im Jahre 1883 hatte der Deutsche Max v. Forster, Leiter einer Fabrik für Schiessbaumwolle, herausgefunden, dass unter bestimmten Voraussetzungen ausgehöhlte Sprengladungen grössere Wirkungen erbringen. Mangels geeigneter Einsatzmöglichkeiten erfolgte jedoch vorerst keine Anwendung.⁵¹

Erst 1935 versuchte man, die Hohlladungswirkung für den Panzertreibschlag nutzbar zu machen. Man kombinierte eine Hohlladung mit dem klassischen Panzergeschoss, was die Wirkung um rund 10 % steigerte.⁵² Der eigentliche Durchbruch gelang 1941/1942, als man erkannte:

- dass die Hohlladung in einem gewissen Abstand (einige Zentimeter bis Dezimeter) von der Panzerung weg gezündet werden muss;
- dass starker Geschossdrall die Durchschlagsleistung herabsetzt und
- dass eine Einlage die Eindringtiefe erhöht.

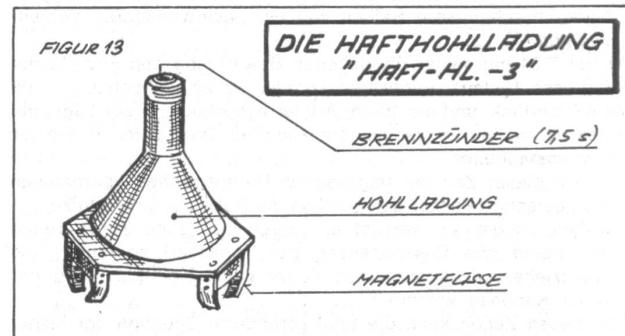


Da die Durchschlagsleistung der Hohlladung nicht von der kinetischen Energie des Geschosses abhängt, war der Weg für die Entwicklung neuartiger, handlicher Waffen, wie z. B.

- Hafthohlladung (Figur 13)
- Panzerfaust (Figur 14)
- Panzerschreck und (Figuren 15)
- Überkalibergeschosse (Figur 16)

Gegen die neuen Waffen reagierten die Alliierten vorerst mit Behelfslösungen. Seitlich an den Panzern angebrachte Bretter, ausgehängte Türen oder Matratzen ließen die Geschosse abprallen oder ins Leere verpuffen. Später erhielten die Panzerwannen zusätzlichen Schutz durch Panzerschürzen, und die Türme wurden durch Reserveraupenglieder oder Blechkästen verstärkt.

4.5.1 Die Hafthohlladung 3 kg



Die Hafthohlladung 3 kg war speziell für die Panzernahbekämpfung ausgelegt. Sie musste von Hand auf eine ebene Fläche des gegnerischen Panzers aufgesetzt werden. Dank den 3 Magnetflüssen konnte die Hohlladung unter günstigen Voraussetzungen sogar an fahrende Panzer angebracht werden.⁵³ Gezündet wurde die Hohlladung über einen Brennzünder von 7,5 Sekunden Brenndauer.

⁴⁷ Vgl. F. M. Senger und Etterlin, Die deutschen Geschütze 1939—1945, S. 41

⁴⁸ Vgl. J. V. Hogg, Die Geheimwaffen der Alliierten, S. 30 und 31

⁴⁹ Vgl. J. V. Hogg, Die Geheimwaffen der Alliierten, S. 32

⁵⁰ Vgl. F. J. Gerloff, Panzerabwehr, in: Soldat und Technik, Heft 6/1966, S. 298

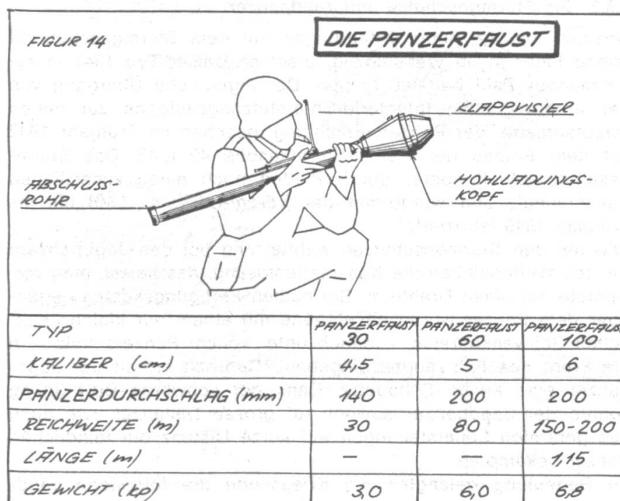
⁵¹ Vgl. R. Lusar, Die deutschen Waffen und Geheimwaffen, S. 296

⁵² Vgl. Ploetz, Geschichte des 2. Weltkrieges, S. 138

⁵³ Vgl. K. R. Pawlas, Hafthohlladung, in: Waffenrevue Nr. 4 März 1972, S. 571

4.5.2 Die Panzerfaust (Faustpatrone)

Als die Panzerfaust 1943 bei der Truppe erschien, wurde die Panzernahbekämpfung wesentlich erleichtert. Die feindlichen Panzer mussten nun nicht mehr mit den Hafthohlladungen oder geballten Ladungen angesprungen werden. Sie konnten nun – je nach Panzerfausttyp – aus kleinerer oder grösserer Entfernung beschossen werden.

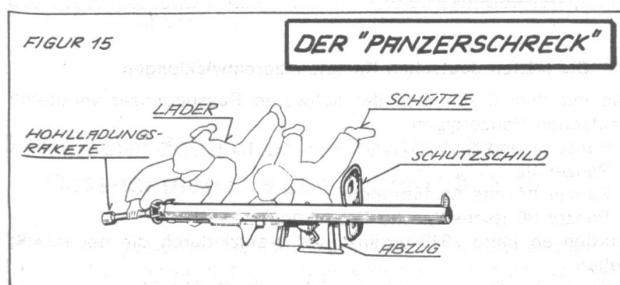


Die Panzerfaust war als «Wegwerfwaffe» konzipiert. Die Waffe bestand aus einem leichten, rund 90 cm langen Stahlrohr von 4 cm Durchmesser mit einem aufklappbaren Visier und einem einfachen Abzug. Vorne am Rohr sass die Hohlladung. Beim Abschuss wurde eine Schwarzpulverladung im Rohr in Brand gesteckt. Ein Teil der entstehenden Energie trieb das Geschoss vorne aus dem Rohr, während der andere Teil des Druckes nach hinten entwich und so den Rückschlag grösstenteils aufhob. Dank der einfachen Handhabung und der Massenfertigung entwickelte sich die Panzerfaust 1944/45 zu einer alseits beliebten Waffe, die dem Infanteristen in der vordersten Stellung wieder mehr Sicherheit verlieh.⁵⁴

... «Mit der Einführung der Panzerfaust hörte das gefürchtete Herumkurven der Feindpanzer in den eigenen Stellungen auf»⁵⁵

4.5.3 Der «Panzerschreck»

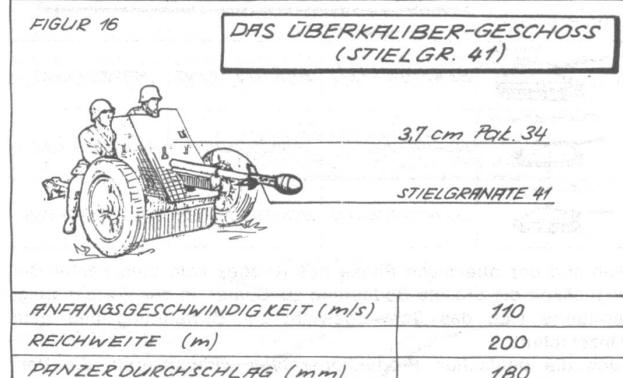
Die ersten fronttauglichen Raketenrohre wurden in den USA gebaut und kamen bereits 1942 in Nordafrika unter dem Namen «Bazooka» zum Einsatz. Da zu jener Zeit die deutsche Infanterie den russischen Panzern mit den Panzerbüchsen nicht mehr beikommen konnte, wurde in Deutschland umgehend eine Kopie entworfen. Im Hinblick auf genügende Wirkung im Ziel wurde das Kaliber 8,8 cm gewählt. Mit diesem Kaliber konnten bis Kriegsende alle gegnerischen Panzer durchschlagen werden.⁵⁶



Weil auch beim Panzerschreck ein starker Feuerstrahl nach hinten ausgestossen wurde, war die feuernde Waffe kaum zu tarnen. Ihr Einsatz blieb daher an günstige Geländeverhältnisse gebunden. In offenem Gelände wurden die erkannten Waffen niedergehalten oder niedergekämpft, noch ehe die Panzer auf Schussweite heran waren. Im bedeckten Gelände sicherte der Gegner die Panzer durch starke Begleitinfanterie, welche in Form starker Stosstrups die vorrückenden Panzer deckten und fragliche Geländeabschnitte durchkämmten.⁵⁷

4.5.4 Die Überkalibergeschosse (Stiel- und Gewehrgranaten)

Während des Krieges wurden auf der Hohlladungsbasis verschiedene Geschosse entwickelt, die mit sogenannten Treibpatronen abgefeuert wurden. Deutschland und die USA brachten Gewehrgranaten zum Einsatz, und auch bei Geschützen wurde eine Kampfwertsteigerung mit neuer Munition erreicht.⁵⁸ Obwohl die praktische Einsatzdistanz auf knapp 200 m beschränkt blieb, waren nun auch veraltete Geschütze wieder in der Lage, sämtliche feindlichen Panzer zu durchschlagen.

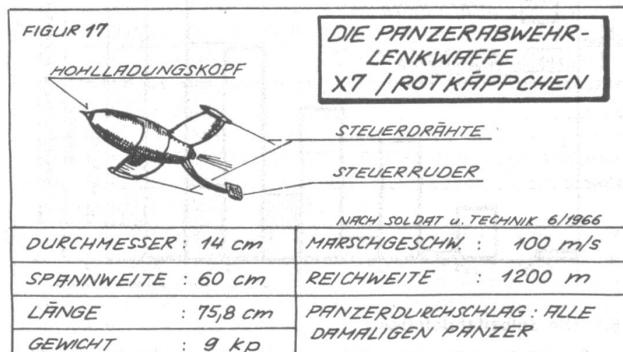


4.5.5 Die Panzerabwehr-Lenkwaffe «Rotkäppchen»

Als eines der letzten Projekte der Waffenentwicklung zur Panzerabwehr kam im Frühjahr 1945 bei Breslau die Panzerabwehr-Rakete X 7, auch Rotkäppchen genannt, zum erfolgreichen Erst-einsatz.⁵⁹

Die X 7 wurde über zwei sich abspulende Drähte ferngelenkt. Bei einer Fluggeschwindigkeit von 100 m/s und einer Reichweite von 1200 m durchschlug der 2,5 kg schwere Hohlladungskopf jeden damals bekannten Panzer.⁶⁰

Ohne Zweifel ist die technisch interessante Lösung und das Konzept der X 7 zum Vorbild der vielen drahtgelenkten Panzerabwehr-Raketen geworden, die in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg in aller Welt entwickelt wurden.



4.6 Die Selbstfahrlafetten, Sturmgeschütze und Jagdpanzer

1941 wurde die Notwendigkeit erkannt, für die Panzerabwehr die motorgetriebenen Panzerabwehrkanonen durch schnelle, voll geländegängige und gepanzerte Kampffahrzeuge zu ergänzen. Ausgehend von Behelfslösungen entstanden in den letzten Kriegsjahren die eigentlichen Jagdpanzer. Diese waren in der Lage, die Panzer überraschend anzugreifen:

... «Inn (den Gegner, der Verfasser), einem Foxterrier vergleichbar, aus der Deckung anzufallen, wieder zu verschwinden, um im nächsten Moment aus völlig anderer Richtung wieder anzugreifen»⁶¹ ...

⁵⁴ Vgl. K. R. Pawlas, Panzerfaust, in: Waffenrevue, Nr. 3 1971, S. 432

⁵⁵ Truppendifen Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, Nr. 16, S. 172

⁵⁶ Vgl. J. B. King, Infanterie im 2. Weltkrieg, S. 38

⁵⁷ Truppendifen Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, Nr. 16, S. 246, 247

⁵⁸ Vgl. E. J. Hoffschmidt, Combat Weapons, S. 34

⁵⁹ Vgl. Ploetz, Geschichte des 2. Weltkrieges, S. 206

⁶⁰ Vgl. F. J. Gerloff, Panzerabwehr, in: Soldat und Technik, Heft 6/1966, S. 298

⁶¹ K. Steiner, Panzerabwehr, S. 123

Als die deutschen Truppen ab 1942 immer mehr in die Defensive gedrängt wurden, gewannen die stark bewaffneten Selbstfahrlafetten, die Sturmgeschütze und später die Jagdpanzer gegenüber den Kampfpanzern immer mehr an Bedeutung.

Alle diese Fahrzeugtypen verfügen über drei Faktoren:

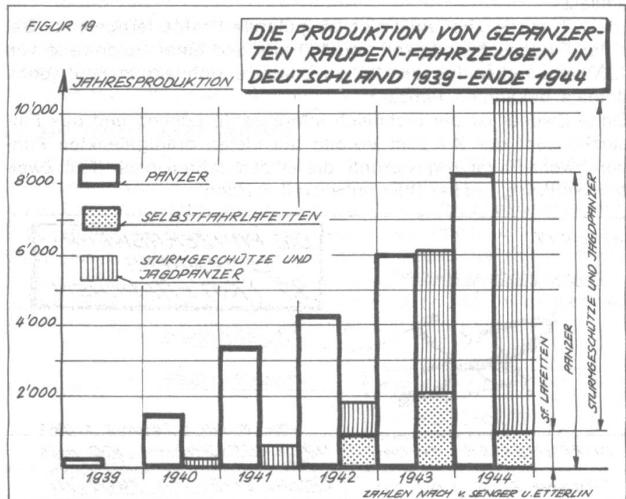
- Beweglichkeit
- Bewaffnung
- Panzerung.

Je nach Einsatzart wechselt die Bedeutung dieser Faktoren.⁶²

FIGUR 18 GEWICHTUNG DER EIGENSCHAFTEN VERSCHIEDENER WAFFENTYPEN			
WICHTIGKEIT	(ABNEHMEND)		
PANZER	BEWEGLICHKEIT	BEWAFFNUNG	PANZERUNG
STURMGESCHÜTZ	BEWAFFNUNG	PANZERUNG	BEWEGLICHKEIT
JAGDPANZER	BEWAFFNUNG	BEWEGLICHKEIT	PANZERUNG

Während der offensiven Phase des Krieges kam dem Faktor Beweglichkeit die grösste Bedeutung zu. Später, in der Verteidigung, verlagerte sich das Schwergewicht zur Bewaffnung und dem Panzerschutz.

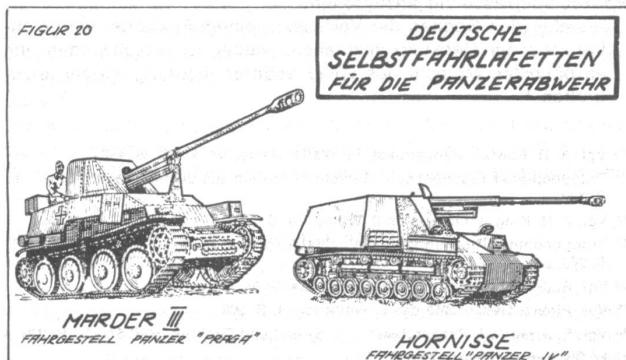
Auch die deutschen Produktionszahlen widerspiegeln die Verlagerung der Schwergewichte innerhalb der Panzerwaffe. Während den Blitzfeldzügen 1939 bis 1941 war der Panzer für den Durchbruch und die Umfassung die wichtigste Waffe. Panzer wurden deshalb mit Priorität gefertigt. 1943 und 1944 wurden mehr Sturmgeschütze und Jagdpanzer als Kampfpanzer produziert.



4.6.1 Die Selbstfahrlafetten

Auf Beutefahrzeugen und Fahrgestellen der laufenden Panzerproduktion wurden Panzerabwehrkanonen aufgebaut. Anstelle des Drehturmes montierte man einen rundum leicht gepanzerten, oben offenen Kampfraum. Als Beispiele sind nachfolgend skizziert:

- Der «Marder III» auf dem Fahrgestell des Tschechenpanzers «Skoda 38 t» mit einer 7,5-cm-Pak. 40/3.
- Die «Hornisse» auf dem Fahrgestell des Panzers IV mit einer 8,8-cm-Pak. 43/1.



Im Einsatz hatten die Selbstfahrlafetten die motorgezogene Pak. zu ergänzen.

„Durch ihre taktische Beweglichkeit ist sie (die Selbstfahrlafette, der Verfasser) hervorragend geeignet, rasch einen Schwerpunkt der Panzerabwehr zu bilden und diesen entsprechend den wechselnden Lagen des Panzerkampfes zu verschieben.“⁶³ ...

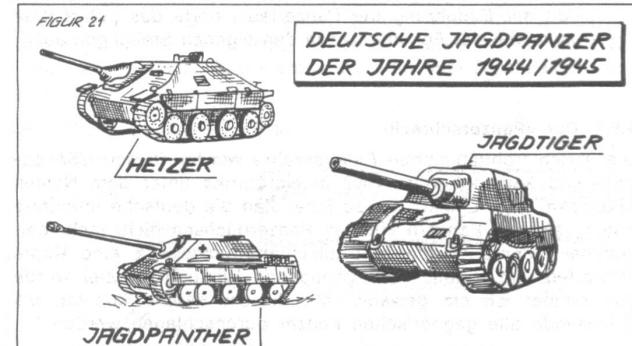
4.6.2 Die Sturmgeschütze und Jagdpanzer

Gestützt auf die guten Erfahrungen mit dem Sturmgeschütz III (siehe Figur 4) im Westfeldzug, erschien dieser Typ 1941 in zunehmender Zahl bei der Truppe. Der eigentliche Übergang von der ursprünglichen Infanterie-Unterstützungsaufgabe zur neuen Hauptaufgabe, der Panzervernichtung, geschah im Frühjahr 1942 mit dem Einbau der 7,5-cm-Sturmkanone 40 L/43. Das Sturmgeschütz erhielt später durch Platten noch einen zusätzlichen Panzerschutz und wurde mit der 7,5-cm-StuK. 40 L/48 bis ins Frühjahr 1945 fabriziert.⁶⁴

Wie bei den Sturmgeschützen wählte man bei den Jagdpanzern für den Waffeneinbau die Kasemattenlösung, das heisst, man verzichtete auf einen Drehturm. Bei halben Fertigungskosten gegenüber dem Panzer wurde die Kanone mit einem nur kleinen seitlichen Schwenkbereich – jedoch unter vollem Panzerschutz – in die Front des Fahrzeuges eingebaut. Dadurch erhielt der Jagdpanzer eine kleine Silhouette. Dank der schweren Bewaffnung konnte der Jagdpanzer sowohl auf grosse Distanzen wie auch aus getarnten Lauerstellungen auf kurze Distanz die feindlichen Panzer bekämpfen.

Zu Bedeutung gelangten bis Kriegsende die folgenden Jagdpanzer:

- Der «Hetzer» mit einer 7,5-cm-Pak. 39 L/48. (Entspricht dem «G 13», der nach dem Kriege in unserer Armee eingeführt wurde, und der bis vor wenigen Jahren in Dienst gestellt blieb.)
- Der «Jagdpanther» mit einer leistungsstarken 8,8-cm-Pak 43/3 ($V_0 = 1200 \text{ m/s}$). Dank dem ballistisch gut geformten Aufbau und der guten Beweglichkeit galt er als «Idealfahrzeug» der Jagdpanzer.
- Der «Jagdtiger» besass als letzter im Glied der deutschen Jagdpanzerreihe eine 12,8-cm-Pak. 44 L/55. Mit seiner Frontpanzerung von 10 bis 15 cm Dicke brachte er es auf ein Gewicht von 71,2 Tonnen.



4.7 Die letzten deutschen Kampfpanzerentwicklungen

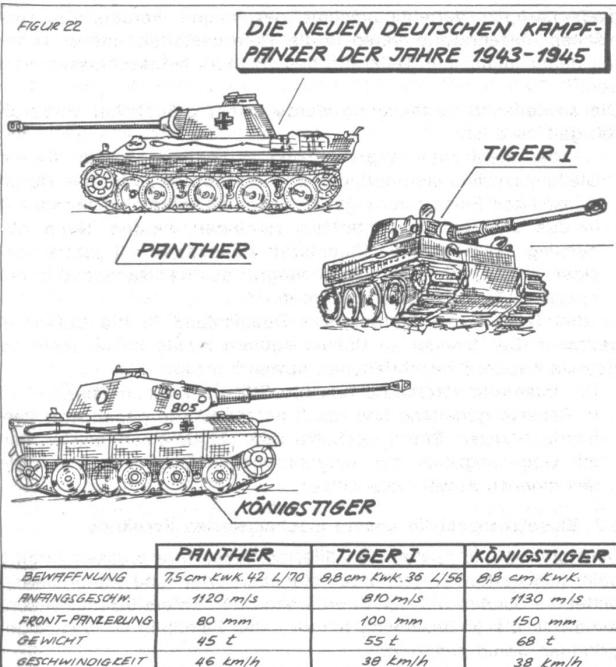
Die mit dem Erscheinen der schweren Russenpanzer veralteten deutschen Panzertypen

- Panzer I und II
 - Panzer III
 - Panzer IV (alte Ausführung)
 - Panzer 38 (tschechische Produktion)
- wurden ab Mitte 1943 ergänzt und ersetzt durch die neu entwickelten
- Panzer V: «Panther» mit einer 7,5-cm-KwK, 42 L/70
 - Panzer VI: «Tiger I» mit einer 8,8-cm-KwK. 36 L/56
 - Panzer VI-B: «Tiger II» oder «Königstiger» mit einer 8,8-cm-KwK.

⁶² Vgl. J. Beauchery, L'évolution de l'armée blindée allemande pendant la deuxième guerre mondiale, in: Revue militaire générale, Heft 4/1967, S. 554

⁶³ O. Munzel, Die deutschen gepanzerten Truppen bis 1945, S. 77

⁶⁴ Vgl. F. M. Senger und Etterlin, Die deutschen Panzer 1926–1945, S. 49, 50



Nachdem die anfänglich aufgetretenen Kinderkrankheiten ausgeräumt waren, blieben der «Panther» und der «Königstiger» bis Kriegsende an allen Fronten mit bestem Erfolg im Einsatz.

Weil bei gleichem Aufwand an Arbeitsstunden zwei «Panther» anstelle eines «Tigers» gefertigt werden konnten, wurde das Produktionschwergewicht eindeutig auf den «Panther» gelegt. Dazu mögen auch die erfolgreichen Versuche mit der stabilisierten Aufhängung der «Panther»-Kanone und den neu entwickelten Infrarot-Nachtzielgeräten beigetragen haben. Die Schussversuche mit der stabilisierten Kanone ergaben eine Trefferverbesserung von 2 zu 1 und ließen entscheidende Änderungen in der Taktik des Panzerkampfes erwarten.⁶⁵ Diese Hoffnungen erfüllten sich allerdings nicht mehr, weil infolge

- akuten Rohstoffmangels
- massiver alliierter Bombardierungen
- zunehmender Besetzung des Reichsgebietes

ab Ende 1944 die Rüstungsproduktion in Deutschland langsam zusammenbrach. Die deutschen Panzer mussten zudem gegen Kriegsende immer häufiger zur Abwehr feindlicher Panzerangriffe eingesetzt werden. Bei diesen «Feuerwehreinsätzen» wurde wertvolle Kampfkraft für offensive Aufgaben zweckentfremdet gebunden. Dazu schreibt Middeldorf:

... «Es ist unbestreitbar, dass der Panzer das wirksamste Mittel gegen Panzer ist. Die Frage ist jedoch, ob er aber auch in allen Fällen das richtige ist? ... Die Beträufung der Panzerwaffe mit Panzerabwehraufgaben bedeutet daher eine Verzettelung der wertvollsten Kampfkraft. Es wäre ein Grundfehler, dieses kostspielige Kampfmittel in taktischen Panzerabwehrmassnahmen zu verbrauchen.»⁶⁶ ...

5. Beispiel deutscher Panzerabwehr-Massnahmen aus den Jahren 1944/45

Gestützt auf gewaltige Rüstungsanstrengungen und gestärkt durch erfolgreiche Offensiven, hatte die Sowjetunion in den Jahren 1943 und 1944 grosse Fortschritte in der Verwendung gepanzelter Verbände gemacht und gelernt, Panzer, Infanterie, Artillerie und Luftwaffe zu konzentrierten Schlägen zusammenzufassen. Als sowjetische Angriffsgrundsätze galten:⁶⁷

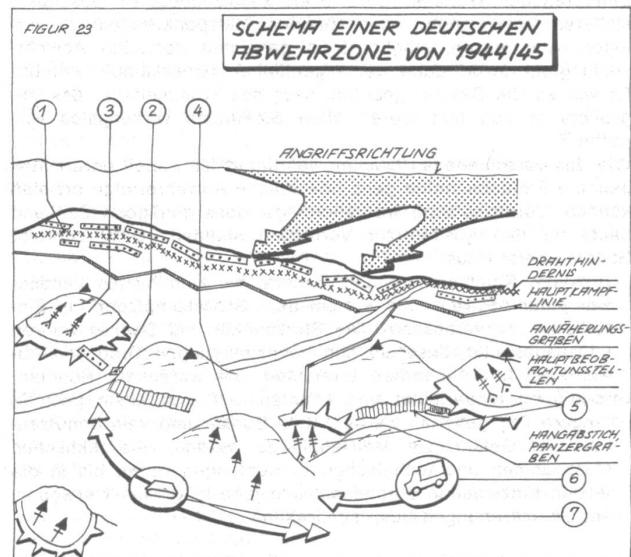
- ① Intensive Feuervorbereitung in den Schwergewichtsabschnitten (Dichten von 100 und mehr Rohren pro Kilometer Angriffsbreite waren keine Ausnahmen).
- Die Artillerievorbereitung bestand aus Feuerschlägen, nachfolgendem Batteriefeuer und erneutem Feuerschlag vor dem Einbruch in die gegnerische Abwehr.

② Schutz des Aufmarsches durch starke Luftstreitkräfte. intensive Aufklärung und Angriffe auf erkannte Ziele in der Tiefe des feindlichen Verteidigungsbereiches.

Demgegenüber machte sich auf deutscher Seite der Mangel an Rüstungsgütern immer stärker bemerkbar und zwang das deutsche Heer, in der zweiten Kriegshälfte die Verteidigung nahezu ausschliesslich aus Stellungen zu führen. Dabei musste der gegnerischen Masseneinsatztaktik Rechnung getragen werden:

... «Galt es doch, zunächst ein Trommelfeuern zu überdauern, das jenes des Ersten Weltkrieges an Wirkung übertraf und den folgenden Stoß der von Hunderten von Flugzeugen begleiteten Panzer- und Infanteriemassen zum Stehen zu bringen.»⁶⁸ ...

Gestützt auf die vorhergehenden Kriegserfahrungen wurden die Abwehrwaffen gemäss Schema in Figur 23 in die Tiefe gestaffelt.



Grundlage aller Massnahmen war der Panzerabwehrplan, auf den sich alle Waffen und Stellungen auszurichten hatten.⁶⁹

(Die Numerierung bezieht sich auf die Zahlen in der Figur 23.)

- ① Vor der sogenannten «Hauptkampflinie» wurden möglichst durchgehende Minenfelder erstellt, die nur durch Minengassen unterbrochen waren.
- ② Innerhalb des Abwehrraumes beschränkte man sich beim Minenverlegen auf Sperren in besonders geeigneten Abschnitten. Alle Pak.-Nester und Artillerieschutzstellungen hatten sich ebenfalls durch Minen zu schützen.
- ③ Die Pak. wurde in Nester zu 2 oder 3 Geschützen eingesetzt und war grundsätzlich zur Rundumverteidigung eingerichtet. Die vordersten Nester lagen 300 bis 400 m hinter den ersten Gräben, da erfahrungsgemäss das Vorbereitungsfür auf den ersten 400 m am konzentriertesten lag.
- ④ Die Artillerie war so in Stellung gebracht, dass sie bereits auf grosse Distanz den Kampf gegen feindliche Panzer aufnehmen konnte. In allen Stellungen wurde panzerbrechende Munition eingelagert.
- ⑤ Alle Pak.-Nester, Artillerie- und Fliegerabwehrbatterien waren möglichst schachbrettartig in der Tiefe des Dispositives gestaffelt, um sich gegenseitig die Flanken sichern zu können.
- ⑥ Eine Einheit (z. B. Divisionspioniere) war behelfsmässig vollmotorisiert und derart bewaffnet und mit Minen ausgerüstet, dass sie für Sperraufräge gegen durchgebrochene Panzer eingesetzt werden konnte.
- ⑦ Unterstellte Sturmgeschütze wurden in der Regel in der Tiefe des Raumes als bewegliche Reserve bereithalten. Mögliche Anfahrtswege wurden erkundet, an günstigen Orten Stellungen für die Sturmgeschütze gebaut und die Schussdistanzen vermessen.

⁶⁵ Vgl. F. M. Senger und Etterlin, Die deutschen Panzer 1926—1945, S. 88, 89

⁶⁶ E. Middeldorf, Taktik im Russlandfeldzug, S. 164

⁶⁷ Vgl. Truppendifferenz Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, S. 259—269

⁶⁸ Truppendifferenz Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, S. 270

⁶⁹ Vgl. M. Sachsenheimer, Panzerabwehr der Infanterie, in ASMZ 1953, S. 695

Die innerhalb des Abwehrdispositives eingesetzte Infanterie hatte mit Panzerfaust und Panzerschreck aus ihren Stellungen und Kampfgräben am Panzerabwehrkampf teilzunehmen. Besonders die Infanterie am vorderen Rand der «Hauptkampflinie» musste damit rechnen, in der Erstphase des Gefechtes weitgehend auf sich selbst angewiesen zu bleiben, da wegen der feindlichen Feuervorbereitung die Panzerabwehrkanonen zurückgestaffelt waren.

Das so entstandene Abwehrdispositiv mit den vielen Grabarbeiten blieb dem Feinde auf die Dauer nicht verborgen, und es musste vermieden werden, dass die Infanterie und die Waffenstellungen bereits vom Vorbereitungsfeuer zerschlagen wurden. Gemäss der neuen deutschen Kampftaktik wurden Massnahmen getroffen, um die in bedrohten Abschnitten eingesetzten Truppen noch vor dem Einsetzen des Trommelfeuers in ein zusätzliches, mit beschussicherem Unterständen ausgestattetes Stützpunktsystem zu verlegen. Aus diesen, möglichst im geheimen gebauten Abwehrstellungen, wurde dann der eigentliche «Grosskampf» geführt. Es war so die Gewähr geboten, dass das Trommelfeuer des Angreifers in den nun leeren alten Stellungen wirkungslos verpuffte.⁷⁰

Wie aus verschiedenen Quellen überliefert ist, haben derart ausgebauten Frontabschnitte ganz beachtliche Abwehrerfolge erzielen können. Voraussetzung war allerdings, dass genügend Zeit und Leute für den Ausbau zur Verfügung standen. Dazu schreibt Generaloberst Raus:⁷¹

... «Vom Kommandierenden General bis zum letzten Landser war jeder bestrebt, das System der „Grosskampfzone“ in Einzelheiten zu verbessern. Die Stützpunkte und Bunker wurden so ausgestaltet, dass sie den höchstmöglichen Grad von Abwehrkraft und Sicherheit erreichten. Sie waren zur Rundumverteidigung eingerichtet und konnten, auf sich allein gestellt, längere Zeit gehalten werden. Kein Bunker und kein Schützennest lief Gefahr, zur Mausefalle zu werden. Alle taktischen Massnahmen und technischen Einrichtungen waren bis in die letzten Einzelheiten durchdacht und jede Möglichkeit erwogen, um Überraschungen auszuschliessen.» ...

6. Zusammenfassung und ein Versuch, wichtige Kriegslehrn herauszuschälen

Es ist sicher Vorsicht am Platze, wenn dreissig Jahre alte Kriegslehrn einfach auf die Gegenwart übertragen werden sollen. Nach dem Kriege sind neue Waffensysteme in den Dienst gestellt worden, welche laufend zu Anpassungen in der Kampfführung und der Truppenorganisation zwangen. Obwohl heute die Randbedingungen für den Einsatz unserer Armee nicht mehr mit denen vor dreissig Jahren verglichen werden können, sind im nachfolgenden Kapitel doch einige Vergleiche im Bereich

- Einsatzkonzept für unsere mechanisierten Verbände und die Panzerabwehrbewaffnung unserer Infanterie

aufgeführt. Die Vergleiche stützen sich auf Erkenntnisse kriegserfahrener deutscher Fachleute. Es ist in diesem Zusammenhang besonders interessant festzustellen, ob diese Erkenntnisse in Deutschland anders interpretiert werden.

6.1 Von den Blitzkriegen zur Grosskampfzone

Die Geschichte der Panzerabwehr im Zweiten Weltkrieg widerspiegelt deutlich die enge Wechselbeziehung zwischen der Taktik, der Waffentechnik sowie dem Rüstungspotential der Kriegsführer. In den ersten Kriegsjahren feierte die operative Panzerlehre Deutschlands mit

- klarer Schwerpunktbildung
- engem Zusammenwirken mit der Luftwaffe
- unerwartetem Durchbruch an einer schwachen Stelle
- Vorantreiben des Angriffes ohne Rücksicht auf offene Flanken
- Eindrehen der Kräfte, um den Gegner einzukreisen und zu vernichten,

Triumph. Dabei wurde der Sieg in Frankreich gegen einen für den Stellungskrieg vorbereiteten Gegner erzielt, der nach Nehring langsam, gleichsam noch im Fussgängertempo dachte.⁷² 1941 und 1942 kam nach den ersten grossen deutschen Anfangserfolgen in der Sowjetunion der Faktor «Tiefe» immer mehr zum Tragen. Die Substanz des Gegners konnte nicht mehr hinter einer

maginotartigen Verteidigungslinie geschlagen werden. Die russischen Abwehrkräfte waren in die Tiefe gestaffelt, und es konnten daher immer nur Teile des Gegners eingeschlossen werden.⁷³

Die sowjetische Verteidigung wurde immer gründlicher vorbereitet, galt es doch:

... «den deutschen Angreifer und seine Reserven in diesem Stellungssystem sich abringen und erschöpfen zu lassen. Durch frühzeitigen Einsatz der eigenen Reserven sollte ein Durchbruch in das unbefestigte Hinterland verhindert werden. Nach Abnutzung der deutschen Kampfkraft sollte dann mit zahlenmässiger Überlegenheit zum Gegenangriff aus der Nachhand in die operative Tiefe angetreten werden.»⁷⁴ ...

In den letzten Kriegsjahren war Deutschland in die Defensive gedrängt. Der Mangel an Rüstungsgütern zwang immer mehr zu dem im Kapitel 5 beschriebenen Abwehrkonzept:

- Die Infanterie verteidigte zäh ihre Stützpunkte und Sperren
- In Reserve gehaltene und rasch herangeführte gepanzerte Verbände (Panzer, Sturmgeschütze oder Jagdpanzer) bekämpften mit Gegenangriffen den eingebrochenen Gegner in der Tiefe des eigenen Abwehrdispositives.

6.2 Einsatzkonzept für unsere mechanisierten Verbände

Deutschland und später die Alliierten haben ihre grossen Erfolge beim massierten Einsatz ihrer mechanisierten und motorisierten Mittel, verbunden mit der Koordination der Unterstützungswaffen, erzielt. In dieser Beziehung hat sich das Feindbild für den Angegriffenen wenig geändert:

Unser Gegner wird vollmechanisiert sein. Er wird seine Panzer, Panzergrenadiere, lufttransportierten Truppen, Artillerie, Luftwaffe usw. zu jeder ihm dienlichen Stärke zusammenfassen können.

Oberst G. Däniker schätzt im Aufsatz «Unsere Chancen im Lichte des Vierten Nahostkrieges»:⁷⁵

... «Jede schweizerische Mittellanddivision muss mit 700 bis 1000 feindlichen Kampfpanzern erster Staffel fertig werden können, die in Wellen angreifen und möglichst rasch Tiefe suchen. Flussübergänge, auch an unseren strömungsreichen Gewässern, spielen sich sehr rasch ab.» ...

Für uns stellt sich das Problem: «Wie dieser Flut standhalten?» Gemäss unserem heute gültigen Abwehrkonzept müssen die drei Elemente der Abwehr zum Tragen kommen:

- **Verteidigung:** Schlüsselgelände wird durch die Infanterie mit Stützpunkten und Sperren gehalten.
- **Feuer:** Mit dem Feuer der Unterstützungswaffen wird das Feuer aus den Stützpunkten und Sperren ergänzt. Die Feuer sind vorbereitet und erreichen auch Geländeteile, in welche die Stützpunktawaffen nicht wirken können.
- **Bewegliche Kräfte:** Diese werden je nach Entwicklung der Lage für vorbereitete Gegenaktionen (Gegenangriffe und Gegenstöße) eingesetzt. Sie haben den eingebrochenen, durch die Stützpunkte verzögerten und kanalisierten Gegner zu bekämpfen.

Gegeben durch unseren Rüstungsstand und die Armeestruktur hat die Infanterie die Hauptlast im Panzerabwehrkampf zu tragen. Je geringer in ihrem statischen Verteidigungsdispositiv die Dichte an Panzerabwehrwaffen ist, desto grösser wird die Bedeutung der beweglich geführten Abwehr.

Über die Mittelzuteilung für die beweglichen Kräfte ist heute – nach dem Vorliegen des Armeeleitbildes 80 – eine lebhafte Diskussion entstanden. Bekanntlich wird gemäss dem Armeeleitbild 80 der Panzerbestand unserer mechanisierten Divisionen um etwas weniger als einen Drittel reduziert. Mit diesen abgezogenen sowie einer Anzahl neu beschafften Panzern wird aus den jetzigen Grenz- und Felddivisionen ein neuer Typ von Felddivisionen geschaffen. Die «neue» Felddivision wird über ein sogenanntes Gegenschlags-Panzerbataillon und ein primär für die Verstärkung der Panzerabwehr vorgesehenes Centurion-Panzerbataillon verfügen.

⁷⁰ Vgl. Truppendifferenz Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, S. 270–273

⁷¹ Vgl. Truppendifferenz Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, S. 275

⁷² Vgl. W. Nehring, Die Geschichte der deutschen Panzerwaffe, S. 164

⁷³ Vgl. R. Steiger, Panzertaktik, S. 52–55

⁷⁴ W. Nehring, Die Geschichte der deutschen Panzerwaffe, S. 306

⁷⁵ Vgl. G. Däniker, Unsere Chancen im Lichte des Vierten Nahostkrieges, in: ASMZ Nr. 4/1975, S. 133

fügen. Dieses Bataillon ist so gegliedert, dass es im Extremfall kompanieweise auf die drei Infanterieregimenter der Felddivision aufgesplittet werden kann.

Kritiker des Armeeleitbildes weisen nun mit Recht darauf hin, dass mit dieser Umorganisation dem Grundsatz entgegengelebt wird, möglichst viele Panzer unter einer einheitlichen Führung zusammenzufassen. 1940 im Westfeldzug und später in Russland haben sich die als Unterstützungswaffen eingesetzten Panzer wenig bewährt (siehe auch Kapitel 2.2.3, 2.2.4 und 3.3.5). Da der Gegner seine Kräfte nicht aufsplitten wird, sondern diese vielmehr an der für ihn günstigen Stelle zusammenfassen wird, müssen eigene Verbände vorhanden sein, die eine Chance haben, dem Gegner ebenfalls schwerpunktmaßig entgegenzutreten.

Am Ende des Krieges hatten auch die deutschen Panzerverbände bei «Feuerwehreinsätzen» am Abwehrkampf gegen Panzerangriffe ihren Anteil mitzutragen. Dabei wurde allerdings wertvolle Kampfkraft für offensive Aufgaben zweckentfremdet gebunden, was Middeldorf zu folgender Feststellung veranlasst hat:

... «Es ist unbestreitbar, dass der Panzer das wirksamste Mittel gegen Panzer ist. Die Frage ist jedoch, ob er aber auch in allen Fällen das richtige ist?... Die Beträufung der Panzerwaffe mit Panzerabwehraufgaben bedeutet daher eine Verzettelung der wertvollsten Kampfkraft. Es wäre ein Grundfehler, dieses kostspielige Kampfmittel in taktischen Panzerabwehrmassnahmen zu verbrauchen. Eine Armee, die aus Mangel an ausreichenden Panzerabwehrwaffen ihre Infanterie durch Panzer vor Panzern schützen muss, wird zwangsläufig die eigenen Panzerkräfte weitgehend aufteilen müssen und dadurch ihr wertvollstes Kampfmittel aus der Hand geben.»⁷⁶...

Diese Aussage spricht für sich und ist für uns deshalb besonders zutreffend, weil ja bei uns die Verbesserung der Panzerabwehrbilanz im Infanterieregiment auf Kosten der mechanisierten Verbände erfolgen muss.

Allerdings bringt der Einsatz von grossen mechanisierten Verbänden auch seine Probleme mit sich:

- Es muss sichergestellt werden, dass diese zur richtigen Zeit am richtigen Ort zum Einsatz gelangen können.
- Die Verbände müssen gegen die Angriffe aus der Luft geschützt werden usw.

Fehlen diese Voraussetzungen im grossen Rahmen, so kann schliesslich der Gesamtnutzen von aufgesplitteten mechanisierten Verbänden – die am richtigen Ort bereitstehen – schliesslich doch gröser sein.

Gestützt auf die guten Erfahrungen mit Sturmgeschützen und Jagdpanzern im Zweiten Weltkrieg hat Deutschland den Typ des eigentlichen Jagdpanzers wieder eingeführt. Es existieren zwei Versionen:

- Der «Jagdpanzer Kanone»: Die 90-mm-Kanone ist ohne Drehsturm im Bug eingebaut und verschießt Hohlladungs- und Quetschkopfmunition.
- Der «Jagdpanzer Rakete», der über die Reichweite der Rohrwaffen hinaus die feindlichen Panzer mit der Panzerabwehrkanone «Hot» bis 4000 m Distanz bekämpfen kann.

Bei halben Fertigungskosten gegenüber den Kampfpanzern sind beide Fahrzeuge dank der ausgezeichneten Beweglichkeit auf der Strasse und im Gelände rasch in der Lage, Panzerabwehrschwerpunkte zu bilden. Im Ausnahmefall kann der Kanonenjagdpanzer auch zur Unterstützung der Infanterie gegen teilgepanzerten und ungepanzerten Feind eingesetzt werden.

6.3 Die Panzerabwehrbewaffnung unserer Infanterie

Oberst G. Däniker schätzt, dass bei unserem jetzigen Ausrüstungsstand mehr als die Hälfte der angreifenden Panzer mit Raketenrohren ausser Gefecht gesetzt werden müssen.⁷⁷ Es ist in letzter Zeit viel über die Schwäche unserer Panzerabwehr auf Stufe Kompanie und Bataillon geschrieben worden, und es soll hier nicht zusätzlich in Pessimismus gemacht werden. Einige Erkenntnisse aus dem Zweiten Weltkrieg müssen jedoch hervorgehoben werden:

... «Alle Versuche, die fehlende (weitreichende, der Verfasser) Panzerabwehr durch eine grosse Zahl von Panzernahbekämpfungsgeräten («Panzerfaust» und «Panzerschreck») zu ersetzen, brachten nicht den erwarteten Erfolg.»⁷⁸...

... «„Panzerfaust“ und „Panzerschreck“ waren gegen einzelne durchgebrochene Panzer stets erfolgreich. Sie verhinderten auch ein Niederwalzen der Stellungstruppen. Gegen einen gut geführten und entsprechend unterstützten Panzerangriff waren sie jedoch machtlos.»⁷⁹...

Obwohl die Panzerfaust in grossen Stückzahlen gebaut wurde – im Januar und Februar 1945 betrug beispielsweise die monatliche Produktion je über 1,2 Millionen Stück –, gelang es den Deutschen nicht, auf der Basis von Panzernahkampfwaffen («Panzerfaust» und «Panzerschreck») ein Panzerabwehrkonzept aufzubauen. Die mit Panzernahkampfwaffen reichlich bestückten «Panzerjagdbataillone» und «Panzerjagdbrigaden» konnten sich auf die Dauer nicht durchsetzen (siehe auch Kapitel 4.5.3). In Deutschland konnten etwa 10 000 Panzervernichtungsabzeichen verliehen werden.⁸⁰

Die Anzahl der erfolgreichen Panzernahkämpfer mit geballten Ladungen, «Panzerfaust» und «Panzerschreck» dürfte einiges unter dieser Zahl liegen, so dass der Schluss gezogen werden darf, dass die Panzer-Nahabwehr schliesslich doch die Sache besonders geeigneter Einzelkämpfer bleibt, die auch im kriegerfahrenen deutschen Massenheere nicht allzu zahlreich zu finden waren.

Bezüglich der Reichweite haben die Panzerabwehrwaffen unserer Füsiliere

- Gewehrholpanzergranaten und
- Raketenrohr

gegenüber dem Zweiten Weltkrieg kaum einen Fortschritt gebracht.

- Unser Hauptabwehrkampf findet notgedrungen weiterhin erst im Nahkampfbereich, das heisst auf Distanzen unter 250 m, statt.
- Damit ist auch der Abwehrwert unserer zahlreichen Sturmgewehre in den Füsilierkompanien bestimmt. Gegen einen mechanisierten Gegner können diese erst dann zum Einsatz gebracht werden, wenn dieser im Nahkampfbereich mit den Panzerabwehrwaffen zum Aussteigen gezwungen worden ist.

In Deutschland hat man einen anderen Weg eingeschlagen. Das Gefechtsfeld wird nach Möglichkeit mit weitreichenden Panzerabwehrwaffen «gesättigt». Nach dem deutschen Panzerabwehrkonzept wird der Kampf auf Distanzen zwischen 400 und 4000 m gesucht:

- Eingeführt ist (und wird) auf Stufe Kompanie die Panzerabwehrkanone der zweiten Generation «Milan» mit einer Einsatzdistanz von 300 bis 2000 m.
- Die Panzerabwehrwaffe «Tow» deckt den Bereich von 65 bis 3000 m.
- Die Panzerabwehrakete «Hot» hat eine Kampfreichweite von 75 bis 4000 m.
- Ebenfalls sind leichte (Kampfreichweite etwa 150 m) und schwere (Kampfreichweite bis etwa 500 m) Panzerfäuste zahlreich vorhanden. Diese werden zu den eigentlichen Nahabwehrwaffen gezählt und bei den Kampfwertberechnungen praktisch vernachlässigt.

Wie sieht die Zukunft bei uns aus? Es scheint, dass sich unsere Umorganisation und Neubeschaffungen eng nach der Finanzlage des Bundes zu richten haben:

- Die fehlende Reichweite und Panzerabwehdichte bei der Infanterie soll durch die Zuteilung von Panzern etwas aufgebessert werden, eine Lösung, die unsere mechanisierten Truppen so empfindlich trifft.
- Die Einführung des «Dragon» (Kampfreichweite 65 bis 1000 m) ist für die Bataillonsstufe beschlossen und wird eine wesentliche Verstärkung bringen. Leider ist aber auch hier bereits wieder das Transportmittel – der Pinzgauer – zum «Politikum» geworden.
- Die Kompanie bleibt weiterhin noch auf Jahre hinaus auf ihren ungenügenden Gewehrgranaten und Raketenrohren sitzen.

Es bleibt nur zu hoffen, dass bei unseren Beschaffungsinstanzen und im Parlament die prekäre Situation klar erkannt ist.

⁷⁶ E. Middeldorf, Taktik im Russlandfeldzug, S. 164

⁷⁷ Vgl. G. Däniker, Unsere Chancen im Lichte des Vierten Nahostkrieges, in: ASMZ Nr. 3/1975, S. 83

⁷⁸ Truppenservice Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, Nr. 16, S. 246

⁷⁹ Truppenservice Taschenbuch, Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg, Nr. 16, S. 247

⁸⁰ Vgl. F. J. Gerloff, Panzerabwehr, in: Soldat und Technik, Heft 6/1966, S. 300

Literaturverzeichnis

1. Quellen und Darstellungen

- Andronikow I. G. und Mostowenko W. D.: Die roten Panzer; München, 1963
- Gaulle C. de: Frankreichs Stossarmee; Potsdam, 1935
- Guderian H.: Achtung Panzer! Stuttgart, 1937
- Guderian H.: Erinnerungen eines Soldaten; Heidelberg, 1950
- Guderian H.: Die Panzertruppen und ihr Zusammenwirken mit den anderen Waffen; Berlin, 1940
- Hoffschmidt E. J.: Combat Weapons, Band I; Connecticut, 1968
- Huber J.: Bericht des Chefs des Generalstabes der Armee an den Oberbefehlshaber der Armee über den Aktivdienst 1939—1945; Bern (undatiert)
- Heigel F.: Taschenbuch der Tanks (3 Bände); München, 1926, 1927, 1930
- Hogg J. V.: Die Geheimwaffen der Alliierten; München, 1976
- King J. B.: Infanterie im 2. Weltkrieg; München, 1975
- Lusar R.: Die deutschen Waffen und Geheimwaffen und ihre Weiterentwicklung; München, 1962
- Marshal G.: La victoire en Europe; Paris, 1947
- Middeldorf E.: Taktik im Russlandfeldzug; Berlin, 1956
- Munzel O.: Die deutschen gepanzerten Truppen bis 1945; Herford, 1965
- Nehring W. K.: Die Geschichte der deutschen Panzerwaffe 1916—1945; Berlin, 1969
- Ploetz: Geschichte des 2. Weltkrieges 1939—1945; Würzburg, 1960
- Reibert A.: Der Dienstunterricht im Heere für die Schützen der Panzerabwehrkompanie; Berlin, 1939
- Richecourt: La guerre de cent heures 1940; Paris, 1944
- Senger F. M. von und Etterlin: Die deutschen Geschütze 1939—1945; München, 1960
- Senger F. M. von und Etterlin: Die deutschen Panzer 1926—1945; München, 1965
- Spaeter H.: Die Geschichte des Panzer-Korps Grossdeutschland; Bielefeld, 1958
- Steiger R.: Panzertaktik im Spiegel deutscher Kriegstagebücher 1939—1941; Freiburg, 1973
- Steiner K.: Panzer und Panzerabwehr; Zürich (undatiert)
- Stoves R.: 1. Panzer-Division 1935—1945; Bad Nauheim, 1961
- Teluchowski B. S.: Die sowjetische Geschichte des Grossen Vaterländischen Krieges 1941—1945; Frankfurt am Main, 1961
- Truppendifst Taschenbuch Nr. 16: Gefechtsbeispiele aus dem 2. Weltkrieg; Wien, 1971

2. Zeitschriften

- Bauchery J.: Enseignements actuels de l'évolution de l'arme blindée allemande pendant la deuxième guerre mondiale; Revue militaire générale, Heft 4/1967, S. 553—565
- Cossébrissac C. de: Combien de chars français contre combien de chars allemands le 10 mai 1940? Revue de défense nationale, Heft 7/1947, S. 75 bis 91
- Däniker G.: Unsere Chancen im Lichte des Vierten Nahostkrieges; Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift, Heft Nr. 3, März 1975, S. 79—83, Heft Nr. 4, April 1975, S. 133—137
- Dach H. von: Panzer durchbrechen eine Armeestellung; Schweizer Soldat, Heft 2/1972, S. 46—88, Heft 5/1972, S. 44—91, Heft 8/1972, S. 38—72
- Gerloff F. J.: Panzerabwehr; Soldat und Technik, Heft 6/1966, S. 292—300
- Pawlas K. R.: Panzerfaust; Waffenrevue, Heft 3/1971, S. 430—437
- Pawlas K. R.: Panzerschreck; Waffenrevue, Heft 4/1972, S. 556—570
- Pawlas K. R.: Haft-Hohlladung 3 kg; Waffenrevue 4/1972, S. 571—574
- Sachsenheimer M.: Panzerabwehr der Infanterie; Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift, Heft 10/1953, S. 695—715

3. Militärische Lehrschriften

- Armeekommando Nachrichtendienst: Lehren aus dem Krieg, Panzerabwehr, Heft Nr. 11, August 1943
- Armeehauptquartier: Berichte der Nachrichtensektion, Nr. 4, 10.10.39, Nr. 6, 20.10.39
- Armeestab Nachrichtensektion: Geschütze, Tanks, Panzerwagen der Militärstaaten Europas; Reglement vom Juni 1940 mit Nachträgen

(Die Skizzen der Waffen und Fahrzeuge in dieser Arbeit sind dem oben aufgeführten Reglement entnommen oder vom Verfasser anhand von Fotos gezeichnet worden.)



Erste-Hilfe-Koffer, Modell Modulaide Oxygen Jet

Für den Erste-Hilfe-Einsatz

- Taschenmasken und Beutelbeatmer
- Erste-Hilfe-Koffer in verschiedenen Größen und Ausführungen
- Katastrophenkoffer
- Vakuum-Transport- und Lagerungsmatratzen
- Sauerstoffspender und vieles mehr

Für Ihre Erste-Hilfe-Kurse

Unsere lebensechten Übungspuppen in natürlicher Größe zum Erlernen und Üben der Herz-Lungen-Wiederbelebung

- Resusci-Anne und Resusci-Andy
- Resusci-Recording-Anne sowie unsere naturgetreuen Wundimitationen
- Practoplast (Moulagen)



Übungspuppe Resusci-Anne

Unser Fabrikations- und Lieferprogramm:

(Verlangen Sie unverbindlich Prospekt- und Preisunterlagen!)

- Medizinische Absaugpumpen, Vakuum-Extraktoren, Vakuum-Curettage
- Beatmungs-, Wiederbelebungs- und Notfallgeräte
- Geräte für physikalische Therapie
- Inkubatoren, Transportgeräte, Apnoea-Alarm
- Röntgen-Anlagen, Herz- und Kreislauf-Diagnostikgeräte
- Übungsgeräte und Lehrmaterial für Erste-Hilfe-Unterricht
- Munddusche Carbotom, Pulpentester Odontotest

fricar

FRICAR AG, 8031 Zürich

Förrlibuckstrasse 30

Telefon 01 42 86 12