

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 86=106 (1940)

Heft: 3

Artikel: Aussichten eines Angriffes auf die Westbefestigungen

Autor: Bernátsky, Cornelius

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-16726>

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: 01.05.2026

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

Schneise, können wir sie zu Verbindungszwecken auch nicht mehr benützen.)

Sehr zweckmässig für die Infanterie sind die Fig. 24, 25, 26, 28, 30, 33, 40, 46, 49—55, 57—62, 65—71, 81—91, 92 verbessert und 93—96. Sie sind jedoch noch zu ergänzen durch Figuren über Möglichkeiten der Grabenabriegelung, den Bau von Steinhütten, Schnee- und Eishöhlen und Felskavernen (U-Form!).

Die Wahl des Formats des neuen Reglements ist nicht sehr glücklich. Dieses sollte so sein, dass es auch der Unteroffizier ohne Kartentasche jederzeit in irgend einer Tasche seines Waffenrocks mit sich führen kann. Am empfehlenswertesten ist die Grösse, wie sie alle unsere früheren Reglemente aufweisen. Durch Beschränkung des Inhalts im genannten Sinne, bessere Platzausnutzung und verkleinerte Wiedergabe, muss dies möglich sein. Um seine Handlichkeit zu erhöhen, ist es am besten, es noch in mehrere Teile zu zerlegen, wie dies beim ehemaligen österreichischen «Einrichtung des Geländes» (Wien 1935) der Fall ist, das in mehrfacher Beziehung als Vorbild empfohlen werden kann.

* * *

Abschliessend zum ganzen Problem der Feldbefestigung sei festgestellt, dass die bessere Pflege der letztern nicht dazu führen darf, dass sie zum Selbstzweck wird und zur passiven Abwehr verleitet. Die Feldbefestigung soll auch weiterhin lediglich ein Mittel darstellen, um mit möglichst geringen eigenen Kräften möglichst viel gegnerische zu binden. Die Forderung nach besserer Ausbildung der Infanterie auf diesem Gebiete sieht ihr Ziel in erster Linie darin, unsere Hauptwaffe zu *schneller* und *wirkungsvoller* Arbeit zu befähigen.

Aussichten eines Angriffes auf die Westbefestigungen

Von *Cornelius Bernátsky*, k. ung. Feldmarschalleutnant d. R.

1. Einleitende Feststellungen.

Es darf behauptet werden, dass mit den im Weltkrieg verwendeten Mitteln und Verfahren, aber auch mit den seitdem vervollkommneten Waffen, Kampfmitteln und Methoden, wie sie sich auch noch in allerjüngster Zeit (Abessinien, China, Spanien, Polen) zum Teil auf das beste bewährten, an der deutsch-französischen Grenze nicht viel anzufangen ist.

Wenn im Weltkrieg mit der *überraschenden* mehrstündigen Massenwirkung tausender von Feuerschlünden, sowie mit sofort anschliessendem Feuerwalzenangriff Durchbruchstiefen von 10—20 km erzielt werden konnten, so kommt im vorliegenden Falle ein ähnliches Verfahren einfach deshalb nicht in Betracht,

weil Einbrüche, geschweige Durchbrüche solange Traumwünsche bleiben, bis nicht die permanenten Befestigungselemente der angegriffenen Front aus dem Wege geräumt oder irgendwie unschädlich gemacht sind.

War diese Forderung seit jeher mit vollem Recht das Leitmotiv beim Angriff auf Festungen, so kann sich hieran auch trotz Sturzbomber und gepanzerter Kampfwagen auch in der Zukunft kaum etwas ändern. Und war es in der nahen Vergangenheit Hauptbestreben, beim Angriff auf Festungen vor allem auch solche Waffen zur Geltung zu bringen, mit deren Hilfe die permanenten Hohlbauten der Festungen — bis zu einem gewissen Prozentsatz — durchschlagen und in Trümmer gelegt werden konnten, so erwies eben auch schon der Weltkrieg, dass der Wirksamkeit auch des schwersten Mauerbrechers gewisse Grenzen gesteckt sind, da sich der deutsche 42 cm-Mörser als unfähig erwies, selbst die noch vor 1914 vollendeten Decken der Hauptwerke von Verdun zu durchschlagen.

Selbst noch leistungsfähigere Geschütze zugegeben, hat aber auch die Widerstandsfähigkeit der Werke zugenommen und bliebe ein Unterfangen, durch *Zertrümmerung* der gegnerischen permanenten Anlagen der Angriffsinfanterie die Wege zu öffnen, schon beim ersten Schritte schmachlich stecken. Hieran könnte auch ein bisher noch nie gesehener stärkster Einsatz schweren Schiessgerätes nicht das geringste ändern.

Und so wäre auch eine allfällige Ueberlegenheit an Luftstreitkräften, an Kampfwagen und sonstigen Kampfmitteln kaum imstande, den toten Punkt zu überwinden und den Angriff in Schwung zu bringen.

Ein Vortreiben der Kampflinien, um durch ober- oder unterirdischen Pionierangriff dem Ziele näher zu kommen, wäre etwa das letzte Aushilfsmittel, wobei jedoch die Langwierigkeit und die damit verbundenen unverhältnismässig anwachsenden Blutopfer des Verfahrens nicht übersehen sein wollen.

* * *

Trotz der eben zur Sprache gebrachten Aussichtslosigkeit der bisher bekannten Angriffsverfahren gegen Hunderte von Kilometern lange Fronten aus Beton und Eisen, mit vollwertigen Besatzungen und dahinter noch mit starken mobilen Reserven, trotz all dieser unleugbar grossen Schwierigkeiten lassen sich immerhin auch in den bisher geübten Angriffsverfahren gewisse Möglichkeiten entdecken, die gewisse bescheidene Erfolge verbürgen könnten.

Nach wie vor bleiben die verwundbarsten Stellen jedes Werkes die *Schartenöffnungen*. Jede *Frontalscharte* kann mit Fernwaffen bekämpft, das ist, die hinter den Mauern befindlichen

lebendigen und toten Streitmittel können entweder durch direkte Treffer oder durch Sprengwirkung eingedrungener Geschosse ausser Kampf gesetzt werden. Hierbei kommt nicht so sehr das Kaliber, als vielmehr hohe Anfangsgeschwindigkeit der zur Schar-tenbekämpfung ausersehenen Feuerwaffen in Betracht.

Damit ist ein sehr deutlicher Fingerzeig gegeben, auf welche Weise durch Fernwirkung, also mit artilleristischen Mitteln, den stärksten Beton- und Panzerwerken beigegeben werden kann. Nicht so sehr Menge und Wucht der Massenwirkung, sondern vielmehr die zweckdienliche *Präzisionswirkung* kommt zu entscheidendem Wort. Ist dies der Fall bei Bekämpfung überaus kleiner, doch gerade lebenswichtiger Ziele, wie sie Schartenöffnungen und auch selbst ganze Panzerkuppeln darstellen, so dürften auch beim Niederringen des Feindwiderstandes in offenen Stellungen ähnliche Gesichtspunkte nicht aus den Augen verloren werden.

Somit bliebe nach wie vor die Artillerie die Wegmacherin des Erfolges, jedoch mit betonter *Verlagerung ihres Schwerpunktes*. Es wird daher zu untersuchen sein, ob und wie sie den soeben erhobenen Forderungen zu entsprechen vermag? Als charakteristische

Aufgaben der Angriffsartillerie

ergeben sich:

- a) Zum Schweigenbringen der permanenten Werke;
- b) Niederringen der in offenen Stellungen auftretenden sonstigen Abwehrartillerie;
- c) Mattsetzen der Abwehrinfanterie in angemessener tiefer Zone.

Mit gewissen Vorbehalten treten diese Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge heran. Auch dürfen fallweise dringlich werdende sonstige Aufgaben, wie Abwehr von Flieger- oder Tankangriffen, nicht ausser acht gelassen werden.

II. Bekämpfung der permanenten Werke.

Einen charakteristischen Bestandteil der Werke im Westen scheinen die Panzerkuppeln zu bilden, die in die Decken der Werke eingesetzt, zum geringeren Teile blosser Beobachtung, vorwiegend aber mit den eingestellten Waffen der Feuerwirkung dienen sollen. Soweit bekannt, sind die kleineren derartigen Kuppeln mit Maschinengewehren, wohl auch mit kleinkalibrigen Pak, die grösseren mit leichten und teils auch mittelschweren Geschützen bewehrt. Die Panzerstärke der leichten Kuppeln mag 7 cm, jene der schweren 12 bis 20 cm betragen. Auch wird man nicht stark fehlgehen, wenn man an wichtigeren Frontabschnitten der ersten Stellung die Zahl der Kuppeln je Kilometer mit minde-

**Behelf zur Beurteilung der Wirkungsfähigkeit verschiedener
Anlage I Geschütztypen.**

Geschütz- typen	Ent- fer- nun- gen km	Streuungsmasse					Erforderliche Schusszahl um ein		
		L 50	H 50	B 50	L50xB50	H50xB50	horizontales	vertikales	
		m			Geviertmeter		Ziel von 1 m ² zu treffen		
								Schusszahl	
7,6 cm Feldkanone	1	19	0,7	0,6	11	0,4	44	2	
	2	23	2,0	1,1	25	2,2	100	9	
	3	32	5,3	2	64	10,6	246	43	
	4	43	13	3,2	137	42	548	168	
	5	58	27	4,6	267	124		500	
	6	76	51	6,4	486	326		1300	
	7	98	93	8,3	813	771			
8,8 cm Flak und 10 cm Kanone	1		0,6	0,5		0,3		2	
	2		1	0,8		0,8		4	
	3		3	1,2		3,6		15	
	4		6	2		12		48	
	5		10	3		30		120	
	6		20	4		80		320	
	7		30	6		180		720	
	8		50	9		450		1800	
leichte (10 cm) und schwere (15 cm) Feldhaubitze	1	12	0,6	0,5	6	0,3	24	2	
	2	18	2,5	1,5	27	3,8	108	15	
	3	24	5	3	72	15	288	60	
	4	30	10	5	150	50	600	200	
	5	40	20	8	320	160	1280	640	
	6	60	50	12	720	600	2880	2400	
	7	90	80	18	1620	1440			
ältere 15 cm Belage- rungskanone	1	11	0,2	0,5	6	0,1	24	1	
	2	15	0,9	1,2	18	1,1	72	5	
	3	19	2,3	2	38	4,6	152	17	
	4	25	5	3,3	82	17	328	68	
	5	31	9	4,7	164	42	656	168	
	6	39	15	6,3	246	105	984	380	
	7	46	23	8	368	184		736	
	8	55	35	10	550	350		1400	
modernes 15, 21 und 24 cm Langrohr	1	10	0,2	0,2	2	0,04	8	1	
	2	15	0,5	0,5	7,5	0,25	30	1	
	3	20	1	1	20	1	80	4	
	4	25	2	1,5	37,5	3	150	12	
	5	30	3	2	60	6	240	24	
	6	40	5	2,5	100	12,5	400	50	
	7	50	8	3	150	24	600	96	
	8	60	15	4	240	60	960	240	
	9	70	25	5	350	125	1400	500	
	10	80	40	6	480	240		960	
	11	100	60	8	800	480		1920	
	12	120	80	10	1200	800		3200	
21, 30,5 und 42 cm Mörser	4								
	5	25		3	75		300		
	6	30		4	120		480		
	7	35		5	175		700		
	8	40		6	240		960		

stens 3 schweren und 4 leichten einschätzt. Wenn daher auf einer Front von 160 km Ausdehnung ein Stück von 90 km Länge für den Angriff in Aussicht genommen wird, so müssten hier rund 300 schwere und 400 leichte Panzerkuppeln ausser Gefecht gesetzt werden. Um das Wie dieser Aufgabe handelt es sich!

Es kämen drei Möglichkeiten in Betracht, die in gewisser vereinter Anwendung einen nicht ganz leichten Erfolg in Aussicht stellen.

An und für sich bildet die schachtartige Durchbrechung der 3—4 m starken Betondecke zur Aufnahme der Panzerkuppel einen ausgesprochenen Schwächemoment. Ein einziger glücklicher Bombentreffer würde nicht nur die Kuppel durchschlagen, sondern auch im tieferen Schachtinnern arge Verwüstungen anstellen. Man wird sich diese Möglichkeit daher nicht entgehen lassen, wie wohl sie im Grunde genommen nur Zufallstreffer in Aussicht stellt.

Die andere Möglichkeit bietet sich in Bereitstellung von panzerbrechenden Langrohrgeschützen von 15 cm Kaliber für die leichten und von 21 oder 24, auch 28 cm Kaliber für die schweren Panzer.

Die dritte Möglichkeit schliesslich ist die bereits erwähnte direkte Bekämpfung der Scharren mit Kalibern von etwa 2 bis 7,6 cm.

Um einen halbwegs zutreffenden Ueberblick über die zu erwartenden Leistungen der angeführten drei Wirkungsmöglichkeiten zu erlangen, ist es unabweislich, alle in Betracht kommenden Geschützgattungen, namentlich hinsichtlich ihrer Treffgenauigkeit aufs eingehendste zu untersuchen und miteinander zu vergleichen.

Da dem Verfasser keine genaueren diesbezüglichen Daten zur Verfügung stehen, war er beim Entwurf der Anlage I und II bemüsstigt, vorwiegend ältere und wenig genaue Zahlenangaben heranzuziehen, die jedoch — vorbehaltlich mancher notwendig werdender Berichtigungen — immerhin guten Ueberblick gewährenden Orientierungswert aufweisen dürften.

Die in den beiden letzten Säulen der Anlage I enthaltenen und auch in der Anlage II verwerteten Zahlenangaben bringen die *unverhältnismässig* rasche Verschlechterung der Treffwirkung mit zunehmender Schussentfernung zum sinnfälligsten Ausdruck.

Der Reihe nach betrachtet ergibt sich, dass unter *allergünstigsten* Beobachtungsverhältnissen abgegebenes Zielfeuer zur Erreichung eines Volltreffers

	gegen die leichte Panzerkuppel von 3 m ² horizon- taler Trefffläche	gegen die schwere Panzerkuppel von 5 m ² horizon- taler Trefffläche
auf 5 km	100	60
auf 6 km	160	100
auf 7 km	233	140
auf 8 km	320	200

Würfe von Mörsern erforderlich sind. Bei *minder günstigen* Beobachtungsverhältnissen müssten sich diese Schusszahlen wohl verdoppeln und selbst noch mehr vervielfachen.

Da aber die Brechierwirkung eines 21 cm-Mörser selbst gegen die schwere Panzerkuppel sich als ausreichend erweisen dürfte, und da die Bombe eines 30,5 cm Mörsers das Vierfache, jene eines 42 cm-Mörser sogar das Zehnfache der 21 cm-Bombe wiegt, so erhellt die bemerkenswerte Tatsache, dass der Stolz des Weltkrieges auf seiten der Zentralmächte, die 30,5 und 42 cm-Mörser, eigentlich überflüssig geworden sind, da sie die heutigen Deckenkonstruktionen nicht zu durchschlagen vermögen, für Zwecke der Panzerbrechierung aber ein 21 cm genügt.

Ganz untauglich erwiese sich aber eine schwere Feldhaubitze bei Bekämpfung des leichten Panzers, nicht allein wegen unzureichender Brechierwirkung, sondern auch wegen ungenügender Präzision, da auf 5 km Entfernung mindestens 430 Schuss erforderlich wären, um einen Treffer hervorzubringen.

Die eigentlichen Panzerbrecher sind die modernen Langrohre; und zwar das 15 cm-Kaliber gegen die leichte, das 21 oder 24 cm-Kaliber gegen die schwere Kuppel.

Bei *allergünstigsten* Beobachtungsverhältnissen sind zur Erzielung eines Volltreffers erforderlich

	gegen leichte Kuppeln von 2 m ² vertikaler Trefffläche	gegen schwere Kuppeln von 3 m ² vertikaler Trefffläche
auf 3 km	2	2 Schüsse
auf 4 km	6	4 Schüsse
auf 5 km	12	8 Schüsse
auf 6 km	25	17 Schüsse
auf 7 km	48	32 Schüsse
auf 8 km	120	80 Schüsse

Auch hier wird man, um sicher zu gehen, wohl mit einem mehrfachen Aufwand rechnen müssen.

Ganz besonders zu beachten wäre noch der Umstand, dass mit zunehmender Entfernung die panzerbrechende Wirkung unverhältnismässig rasch abnimmt. Hier drängen daher zwei For-

derungen der Praxis vereint nach tunlichst kleinen Schussentfernungen, was jedoch bei dem Gewicht dieser meist auf den Bahntransport verwiesenen schwersten Geschütze eben nur durch vorheriges Auslegen von Geleisen erfüllbar ist. Da aber letzteres nur nach Besitzergreifung des hierzu benötigten, durch die Abwehrinfanterie, wie auch durch die Werke selbst verteidigten Vorgeländes möglich erscheint, so lassen sich hieran die Schwierigkeiten eines raschzügigeren Angriffsvorganges schon klar erkennen.

Diesen Schwierigkeiten müssen auch die Umständlichkeiten hinzugezählt werden, die sich bei Beseitigung der Werktaarnungen ergeben. Zumeist sind es Strauch- und Baumanpflanzungen, die durch Beschiessung mit Brandgeschossen vernichtet werden müssen.

So zeigt es sich, dass schon der Eintritt in die *erste Hauptphase* des Angriffes ein schrittweises Vorgehen bedingt, ganz ähnlich dem Verfahren des früheren Festungsangriffes, welches — um das Schwergeschütz zur ersten und dann zu stets wirksamere Geltung zu bringen — nach Zurückdrängung der im Vorgelände feststehenden Abwehrkräfte auch noch zum mehrmaligen näheren Heranschieben des Schwergeschützes sich veranlasst sah.

Wohl schien es, dass man nach Einführung der gezogenen Geschütze, der schwersten Mörser und der Ekrasitgeschosse sozusagen alle Aufgaben aus einer zuerst bezogenen einzigen Artilleriestellung zu lösen vermöge, so dass man den früher gebräuchlichen ebenso methodischen wie langwierigen Vorgang mit Recht verabschieden könnte. Dies stimmte jedoch nur solange, als die Angriffswaffe sich der Kunst des Fortifikateurs gegenüber als überlegen erwies; wo Werke von mehreren hundert Geviertmetern nach ein- bis zweitägiger Beschiessung entweder wirklich in Trümmer gelegt waren oder die Besatzungen den letzten Rest ihrer Kampfmoral verloren hatten.

Gegenüber den Werken der Westbefestigungen fehlen aber ähnliche Vorbedingungen ganz und gar! Wie schon oben zahlenmäßig nachgewiesen, kommt es hier auf das *Punktschiessen* an, wozu — teils wegen Schussbeobachtung, teils wegen Präzision, nicht zuletzt aber auch wegen Panzerbrechwirkung — möglichst beschränkte Schussentfernungen nötig sind. Und letztere wird man — gegenüber der Abwehrwirkung — sich meist nur Schritt für Schritt *erzwingen* können.

Konkret gesprochen, möchte es beispielsweise gelingen, unter Mitwirkung der von den Feindwerken auf etwa 9 km etablierten eigenen Schwerwaffen, die Vortruppen der Abwehr bis in die Nähe der Feindwerke zurückzuwerfen. Bei dieser Gelegenheit wäre an die eigenen Schwerwaffen vornehmlich die Forderung zu stellen,

zumindest die Wirkung der in den rund 300 schweren Kuppeln untergebrachten Geschütze zu dämpfen. Eine Aufgabe, die nicht leicht zu erfüllen ist, da von den Feindwerken eben nur die ganz beiläufige Lage in dem einen oder anderen Waldstück von vielleicht einigen hundert Geviertmetern Grösse bekannt ist. Ebenso wenig wird man von der übrigen Abwehrartillerie wissen, bis nicht die vielleicht auch schon überholten Ergebnisse der Messtrupps und dergleichen vorliegen.

Vermag daher die Angriffsartillerie, selbst bei starker örtlicher Ueberlegenheit, gegen die Abwehrartillerie nicht viel auszurichten, so wird es in dieser Phase im allgemeinen besser sein, wirkungsloses Feuer möglichst zu meiden und den Schutz der Angriffsinfanterie durch Blenden der feindlichen Artilleriebeobachtung mittels *Nebel- oder Rauchvorhängen* zu bewirken. Die näheren diesbezüglichen Ausführungen müssen einer späteren Stelle überlassen bleiben, da vorerst die zur Sprache gebrachten artilleristischen Belange weiter zu beleuchten sind.

Angenommen daher, dass es am ersten Tage der Angriffsinfanterie gelungen wäre, mit ihren vordersten Linien sich auf etwa 1500 m von den vordersten feindlichen leichten Panzerkuppeln festzusetzen, so wird es vielleicht möglich sein, binnen weiteren 2×24 Stunden das Schwergeschütz samt Munition von 9 auf 6 km Schussentfernung heranzubringen.

Unter der Annahme, dass mindestens 3 Volltreffer zur Zerstörung einer Panzerkuppel erforderlich sind, weiters auch, dass zur Erzielung eines Treffers die zweifache Schusszahl des vorhin ausgewiesenen nötig ist, würden auf der besagten Entfernung von 6 km erforderlich sein:

zur Zerstörung von 270 schweren Panzerkuppeln:

$3 \times 2 \times 100 \times 270 = 162,000$ Schuss eines 21 cm-Mörser, daher bei täglich je Mörser verfeuerten 200 Schuss = 810 Mörsertagleistungen;

oder $3 \times 2 \times 17 \times 270 = 27,540$ Schuss eines 21 oder 24 cm-Langrohres;

daher bei täglich je 150 Schuss = 184 Tagleistungen der schwersten Langrohre;

zur Zerstörung von 360 leichten Panzerkuppeln:

$3 \times 2 \times 25 \times 360 = 54,000$ Schuss eines 15 cm-Langrohres;

oder bei täglich 200 Schuss = 270 Tagleistungen des 15 cm-Langrohres.

Die Erfüllung der in Rede stehenden Aufgabe (Zerstörung von zusammen 630 Panzerkuppeln auf 90 km Frontraum der

ersten Abwehrlinie) würde daher bei Bereitstellung von 100 Stück 21 oder 24 cm-Langrohren und 150 Stück 15 cm-Langrohren zwei volle Kampftage erfordern. Die Einstellung auch noch von 100 21 cm-Mörsern würde keine erhebliche Erhöhung des Sicherheitskoeffizienten bedeuten; hingegen darf solches durch Verminderung der Schussweiten sehr wohl erwartet werden.

Bevor zum Wirkungsschiessen überhaupt geschritten werden könnte, müssten jedenfalls die zur Tarnung der Kuppeln dienenden Anpflanzungen weggeräumt sein, wozu der rechtzeitige Einsatz von etwa 200 Feldhaubitzen mit ungefähr 25,000 Brandgeschossen sich nötig erweist. Trotz diesen wird ein Teil der Panzerkuppeln dem Vernichtungsfeuer entzogen bleiben.

Dem besprochenen artilleristischen Aufgabenkreis zugehörig ist die direkte *Schartenbekämpfung*, wozu sich vornehmlich die Gattung der leichtesten Langrohre, selbst auch die Tankbüchsen eignen. Werden für die hierbei in Betracht kommenden zwischen 1 bis 3 km liegenden kurzen Entfernungen die Streuungsmasse der 8,8 cm-Flak als zuständig angenommen, so sind gegen Schartenöffnungen von 2 Geviertdezimetern und bei der auch hier gültigen Verdoppelung der Streuung zur Erzielung eines direkten Schartentreffers auf 1000 m $2 \times 50 \times 2 = 200$ Schuss der 2 cm-Tankbüchse oder M. Kanone, auf 2000 m $2 \times 50 \times 4 = 400$ Schuss der 3,4 cm M. Kanone, auf 3000 m $2 \times 50 \times 15 = 1500$ Schuss der 7,6 oder 8,8 cm-Flak erforderlich.

In der Praxis wird sich die ständige Ueberwachung jeder Schartenöffnung durch je 2—3 Tankbüchsen mit täglich dreimaliger Ablösung der Schützen empfehlen, wozu also — für die in Rede stehende Angriffsfront von 90 km — rund 1500 bis 2000 Tankbüchsen nötig sind.

All die bisher zur Sprache gebrachten artilleristischen Vorkehrungen vermögen natürlich nur jene Einrichtung der permanenten Werke in erster Linie zu fassen und lahmzulegen, die ihre Stirne unmittelbar dem Angreifer zukehren, d. h. zu frontaler Abwehrwirkung befähigt und bestimmt sind.

Sozusagen völlig *machtlos* hingegen ist die artilleristische Angriffswirkung solchen Abwehreinrichtungen gegenüber, die ausschliesslich zu flankierender *Feuerabgabe* bestimmt, ihre Schartenöffnungen im rechten Winkel von der Front abkehren, daher von der Angriffsartillerie in keiner Weise gefasst werden können. Diese dem seitlichen Bestreichungsfeuer dienenden Abwehreinrichtungen müssen daher durch die Mittel des infanteristischen und technischen *Nahangriffes* bekämpft und unschädlich gemacht werden, was vom Angreifer zweifellos als sehr fühlbarer und lästiger Nachteil empfunden wird.

Demzufolge ist zweifellos die Frage sehr berechtigt, ob die Abwehr überhaupt nicht besser führe, von allen Frontalscharten — die unter allen Umständen schon durch gegnerische Fernwirkung leicht gelähmt und ausgeschaltet werden können — ganz abzusehen und sich lieber ausschliesslich eines Systems beschuss-sicherer Streichanlagen zu bedienen.

Da in den Westbefestigungen ohne Zweifel zahlreiche Anlagen mit Einrichtungen versehen sind, die durch frontale Feuerwirkung der Abwehr zu dienen suchen, sind umgekehrt gerade diese Einrichtungen auch dem Angriff Feuer ausgesetzt und bedarf es für letzteres nur der Anwendung entsprechender Gattungen und Mengen von Geschützen nebst Munition, um die Frage der Niederkämpfung der in Rede stehenden frontalen Abwehreinrichtungen zu einem einfachen Rechenexempel zu machen, wie dies auch im Vorgehenden anzuführen versucht wurde. Es mag nun wohl sein, dass bei den schwankenden Grundlagen der Rechnung manche Fehlgriffe unterlaufen sind und dass sonach ein zwei- bis dreimal so grosser Einsatz von Waffen und Munition nötig werden könnte.

Hingegen dürften die allgemeinen Grundlinien der Exposition sich als vollgültig richtig erweisen. So namentlich die Aussichtslosigkeit jedes Versuches, die drei bis vier Meter starken Betondecken der Hohlbauten zu durchschlagen. Damit aber auch die Herausstellung der einzigen Möglichkeit durch *Punktfeuer* gegen die verwundbaren Stellen der permanenten Anlagen die in Frage stehende Wirkung sicherzustellen.

Um den infanteristischen und technischen Nahangriff zwecks *endgültiger Erledigung* der permanenten Werke I. Linie in die Wege zu leiten, sind vorerst noch zwei sehr umfangreiche und auch schwere Aufgaben zu bewältigen, bei welchen wieder der Ruf nach Einsatz wirksamer *artilleristischer* Mittel ergeht.

Der eine Aufgabenkreis umfasst die Niederkämpfung aller ausserhalb der Werke auftretenden *artilleristischen* Abwehrkräfte; während die nächstfolgende Aufgabe in der vielleicht nur moralischen Niederkämpfung der *infanteristischen* Abwehrkräfte ihre Erfüllung finden würde.

III. Die Niederkämpfung der Abwehrartillerie.

Diese Aufgabe darf niemals als Selbstzweck, sondern immer nur als Mittel zur Beschwingung des Infanterieangriffes gelten.

Das «Unterlaufen» des feindlichen Artilleriefeuers mag manchmal wohl gelungen sein und dürfen solche Möglichkeiten auch in Hinkunft nicht als ausgeschlossen gelten, so namentlich in stärker bedecktem Gelände oder bei unsichtigem Wetter, dann

besonders auch bei schnellem, vielleicht durch vorzeitigen moralischen Niederbruch hervorgerufenem Weichen der Infanteriekampffront.

Jedoch eine Angriffstaktik auf derartige dürftige Möglichkeiten aufzubauen, wie dies beispielsweise auch im Herbst 1914 im Westen versucht wurde, muss sehr üble Folgen zeitigen.

Die Angriffsplanung muss gerade beim Angehen befestigter Fronten mit allen Hindernissen und Hemmnissen vorschauend rechnen, die den Schwung der Angriffsbewegung brechen könnten. Ihre Hauptaufgabe ist jedenfalls, alle derartigen Widerstände vorsorglich aus dem Wege zu räumen. In Wirklichkeit bleiben immer noch genug Schwierigkeiten von den Truppen selbst zu überwinden.

Nach erreichter Lähmung der zur Abgabe von Frontalfeuer berufenen Einrichtungen der permanenten Werke kommt als lästigster Widersacher die Masse der in offenen Feldstellungen kämpfenden Abwehrbatterien in Betracht. Im konkreten Rahmen der 90 km Angriffsfront mögen es deren 600 sein, so dass auf den Kilometer Frontraum je 6—7 Abwehrbatterien oder rund 40 Geschütze entfallen würden.

Anders als die Panzerkuppeln und Schiesscharten der permanenten Anlagen, die trotz aller Tarnungen früher oder später sich dem spähenden Auge entblößen müssten und dann bald dem *Punktschiessen* des Angreifers erliegen, sind die zum Feuern in offenen Feldstellungen berufenen sonstigen Abwehrbatterien in keiner Weise an den Ort gebunden, wie wohl ein notwendig werdender Stellungswechsel auch keine allzu leichte Sache ist und namentlich bei mittelschweren und schweren Batterien nicht ohne längeren, stundenwährenden Feuerausfall sich vollziehen lässt. Bei der Tarnung der offenen Batterien gelangen aber nicht bloss leicht zerstörbare Strauch- und Baummasken zur Anwendung, sondern sucht man den Schutz gegen Sicht vornehmlich auch durch vorliegende Geländedeckung zu erreichen.

Im allgemeinen wird daher bei Bekämpfung der Abwehrbatterien vom Punktschiessen keine Rede sein können und wird man mit einem möglichst *eng umschränkten Flächenschiessen* das Auslangen finden müssen, zu welchem Schiessen die Aufklärungsergebnisse von Messtrupps und Fliegeraufnahmen die Grundlagen, ziemlich unvollkommene Erd- und nicht viel bessere Beobachtung aus der Luft die weiteren dürftigen Anhaltspunkte liefern.

Es wird günstig liegen, wenn eine vierstückige Feindbatterie in einen Feuerraum von 70 m Frontlänge eingeschlossen zu werden vermag, dessen Tiefenausdehnung in der Regel nicht von Belang ist, da die Treffwirkung lediglich von der 50prozentigen Höhenstreuung (H 50) abhängig ist. Denkt man sich an Stelle der

Batterie eine Scheibenwand aufgestellt, so würde deren Flächeninhalt $70 \times (H 50)$ betragen, wobei von je 100 Schuss 50 Schuss durch diese Wand aufgefangen werden. Um jeden Quadratmeter dieser Wand zu treffen, müssten sonach $\frac{100}{50} \times 70 \times (H 50)$ Schüsse abgegeben werden; wenn jedoch jedes Geschütz nicht 1, sondern 1,5 Geviertmeter vertikaler Trefffläche aufweist, so sind, um bei jedem der vier Geschütze einen Volltreffer zu erzielen, und damit die Batterie zu demontieren, entsprechend weniger, d. h. nur $\frac{100 \times 70 \times (H 50)}{50 \times 1,5}$ oder anders, $93,3 \times (H 50)$ Schüsse erforderlich.

Die Anlage II bringt für die wichtigsten Schussentfernungen und für die gebräuchlichsten Geschütztypen die unter den vorausgesetzten Bedingungen gültigen Zahlenangaben, so namentlich die erforderlichen Schusszahlen zur Erledigung einer ganzen Batterie bzw. eines einzelnen Geschützes, sowie das für letzteren Fall benötigte Munitionsgewicht in Tonnen.

Gegenüber den zur Erzielung von Volltreffern besonders auf den grösseren Distanzen erforderlichen hohen Schusszahlen liesse sich mit Schrapnells sowie auch mit Gasmunition bei viel kleineren Schusszahlen das Auslangen finden; doch muss Gasmunition wegen zwischenstaatlichen Verpflichtungen ausgeschlossen bleiben, während Schrapnells doch immer nur *vorübergehende* Dämpfung des Abwehrfeuers mit sich bringen würden.

Um ein halbwegs zutreffendes Bild von den Aussichten des bevorstehenden *Geschützzweikampfes* zu gewinnen, muss wieder zu zahlenmässig konkreten Annahmen Zuflucht genommen werden. Ohne vorderhand die Stichhaltigkeit solcher Annahme näher zu überprüfen, möge davon ausgegangen werden, dass auf einer Angriffsfront von 90 km Ausdehnung die in Stellung gegangenen 600 Abwehrbatterien durch eine um $\frac{1}{6}$ grössere Zahl, daher 700 *ähnlich wirkungsfähige Angriffsbatterien niedergekämpft* werden sollen.

Es wäre zweifellos sehr interessant und aufschlussreich, wenn diese in knappster Form gefasste *sehr aktuelle Aufgabe von mehreren unbeeinflussten Fachkräften bearbeitet und der Lösung zugeführt würde.*

Der Verfasser nimmt wie folgt Stellung:

Da die Wirkung — wie wohl allbekannt, doch vielleicht nicht immer gehörig gewürdigt — in sehr hohem Masse von den Schussentfernungen abhängt, so muss vor allem die Frage der beiderseitigen Batterieaufstellungen geklärt werden. Jene des Angreifers müssen, eben um die gewollte beste Wirkung zu erzielen, möglichst nahe hinter die vordersten Infanteriegliederungen her-

Munitionsverbrauch bei eng umgrenzten Flächenschiessen

(die Geschützziele sind nicht erkennbar, jedoch die Batterie mit einer Frontausdehnung von 70 m genügend genau eingemessen und die Einschläge gut zu beobachten).

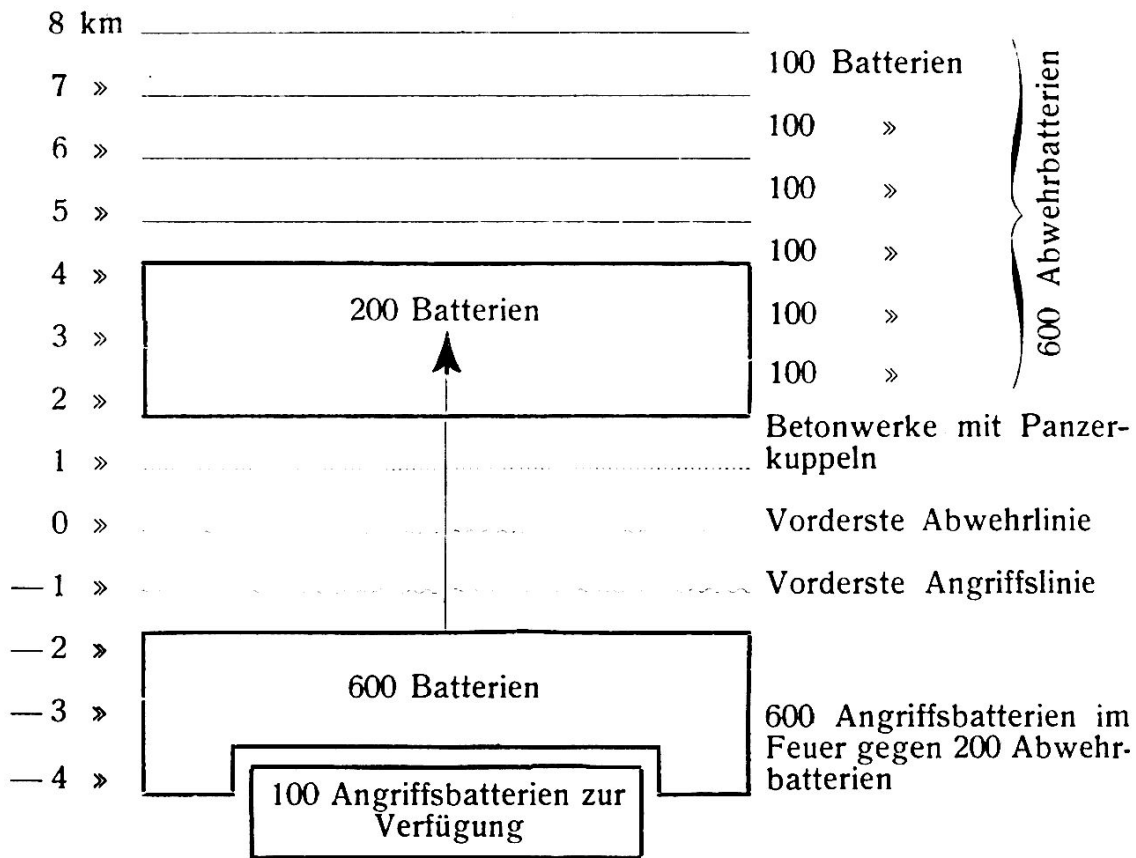
Anlage II

Schussentfernung in km	Erforderliche Schusszahl zur Niederkämpfung einer 4stückigen Batterie (Zähler), bzw. Schusszahl zur Erledigung eines einzelnen Geschützes (Nenner) sowie des verschossenen Munitionsgewichtes in t									
	I Feldkanone (7 kg)		II l. u. schw. Fhb. (15 u. 40 kg)		III 8,8 cm Flak und 10 cm Kanone (10 u. 15 kg)		IV ältere 15 cm Belagerungskanone (40 kg)		V 15 u. 21 cm Langrohr (40 u. 100 kg)	
10									3800	
									950 38-95	
9									2400	
									600 24-60	
8					4400		3200		1400	
					1100 11-16,5		800 32		350 14-35	
7					2800		2160		800	
					700 7-11		540 21,6		200 8-20	
6	4800		5000		1900		1400		480	
	1200 8,4		1250 18,8-50		480 4,8-7,2		350 14		120 4,8-12	
5	2520		1880		960		840		280	
	630 4,3		470 7,1-18,8		240 2,4-3,6		210 8,4		70 2,8-7	
4	1200		960		560		460		200	
	300 2,1		240 3,6-9,6		140 1,4-2,1		115 4,6		50 2-5	
3	500		480		280		220		100	
	125 0,9		120 1,8-4,8		70 0,7-1,1		55 2,2		25 1-2,5	

angezogen werden, wobei freilich eine allzu dichte Massierung und noch mehr die Gefahr vorzeitiger Entdeckung und vereinzelter Aussergefechtsetzung vermieden bleiben soll. Hinsichtlich der Abwehrbatterien wird im allgemeinen eine stark in die Tiefe gehende Staffelung bevorzugt, wie sie ihren schematischen Ausdruck im Schaubild Anlage III findet, wo jede Zone von 1 km Tiefe je 100 Batterien aufweist. Es ist freilich auch klar, dass diese Gliederung für die Auskämpfung des Artillerieduells am allerungünstigsten ist, da 600 Angriffsbatterien sich unvermittelt auf die *vordersten* 200 Abwehrbatterien zu stürzen vermögen, während 100 Angriffsbatterien, auf die ganze Front verteilt, sich

Schema der beiderseitigen Artilleriegruppierung bei Beginn des Geschützweikampfes:

Anlage III



vorderhand abwartend verhalten, um sofort jeden Versuch zu vereiteln, den rückwärtige Abwehrbatterien unternehmen könnten, um ihren hart bedrängten Kameraden beizuspringen.

Nachdem im Schaubilde auch die Schussentfernungen deutlich ersichtlich sind, die für die *erste Phase* des Artilleriekampfes im Mittel 6 km betragen, wenn überdies der Einfachheit halber angenommen wird, dass unter den 600 Angriffsbatterien alle in der Anlage I und II angeführten Geschützgattungen Platz finden mit Ausnahme der Mörser, sowie der 21 und 24 cm-Langrohre, so kann es keinerlei Schwierigkeiten mehr unterliegen, die zur Demontierung der in Rede stehenden $4 \times 200 = 800$ Abwehrgeschütze nötige Schusszahl — theoretisch — aufs genaueste zu ermitteln.

Um also im eng umgrenzten *Flächenschiessen*, unter günstigen Beobachtungsverhältnissen 800 Geschützen der Abwehr je einen Volltreffer beizubringen, sind auf der in Rede stehenden mittleren Distanz von 6 km — gemäss der Anlage II — folgende Schusszahlen notwendig:

	Zu demontierende Zahl der Geschütze	Erforderliche Schusszahl für		Munitionsgewicht in Tonnen
		ein Zielgeschütz	sämtliche Geschütz- ziele	
120 Feldkanonenbatterien gegen 40 Abwehrbatterien . . .	160	1200	192,000	1344
120 l. u. schw. Feldhb. Btr. geg. 40 Abwehrbatterien . .	160	1250	200,000	2600
120 8,8 cm Flak u. 10 cm Kan. Btr. gegen 40 Abwehrbtr.	160	480	76,000	988
120 ältere 15 cm Festungs-Kan. Btr. gegen 40 Abwehrbtr.	160	350	56,000	2240
120 moderne 15 cm Langrohr- Btr. gegen 40 Abwehrbtr.	160	120	19,200	768
Zusammen 600 Angriffsbatterien gegen 200 Abwehrbatterien	800		543,200	7940

In der Wirklichkeit wird man wegen verschiedentlich un- günstiger Einwirkungen mit den soeben errechneten Schusszahlen schwerlich das Auslangen finden, weshalb etwa das *Zweifache* dieser Munitionsmenge bereitgestellt werden müsste.

Die am Stichtage beginnende *erste Phase* des Geschützzwei- kampfes will daher rund 1 Million Schuss für sich beanspruchen, der bei 2400 Angriffsgeschützen zu leistenden sehr harten Tages- arbeit sollen — wenn alles stimmt — 800 Feindgeschütze zum Opfer fallen. In dieser Weise unentwegt fortfahrend, sollte es scheinen, dass in den nächsten Tagen auch die restlichen Feind- geschütze auf die Strecke gebracht werden könnten. Der hierbei benötigte Gesamtaufwand von 3 Millionen Artillerieschuss fände in der Vernichtung von 600 Feindbatterien seinen reichlichen Gegenwert.

So einfach liegen jedoch die Dinge keineswegs.

Wenn es sich in der Tat um einen Zweikampf handelt, so werden sich jedenfalls Gegenwehr und Massnahmen des anderen Partners geltend machen.

Das zur Sprache gebrachte Schema will sich des Vorteiles fortgesetzter Ueberfälle bedienen, wobei die bis zu dreifacher ört- licher Zahlenüberlegenheit jedenfalls ein leichtes Spiel hat. Wer- den hierbei in der ersten Viertelstunde, bei möglichst gesteigerter Feuergeschwindigkeit, auch noch Geschosse mit Bz verwendet, so kann von einem Widerstand der überfallenen Batterien vorder- hand kaum die Rede sein, ihre Bedienungen haben bald die Ge-

schütze verlassen, wodurch es in der Folge auch möglich wird, zu einem erheblich gemässigten Feuertempo bei Anwendung von Aufschlaggeschossen überzugehen.

Welches Verhalten ist aber dann von den nicht angegriffenen restlichen 400 Abwehrbatterien zu erwarten? Gewiss werden sie nicht säumen, ihren bedrängten Kameraden Hilfe zu bringen. Wie jedoch die Verhältnisse bei der angenommenen übergrossen Tiefengliederung einmal liegen, vermag die Hilfeleistung keine besonders ergiebige zu sein. Die in der Zone III befindlichen 100 Batterien können sich wohl baldigst ebenso vielen Angriffsbatterien zuwenden, jedoch nur auf einer Mindestentfernung von 7 km, während die Batterien jeder folgenden Zone wieder je 1 km zulegen müssten, was also Mindestentfernungen von 8,9 und 10 km ergäbe.

Unter solchen Umständen wird die angestrebte Hilfeleistung die Form eines wenig wirksamen Versuches zur Schau tragen, ohne die Kreise des Angreifers ernstlich stören zu können. Uebrigens hat letzterer — ausser der zur Austragung des Feuerkampfes von Haus aus bestimmten grossen Gruppe von 600 Batterien — noch eine eigene Verfügungsgruppe von 100 Batterien gerade zu dem Zwecke bereitgestellt, um die den bedrängten Abwehrbatterien Hilfe bringen wollenden Aussenseiter in die gebührenden Schranken zurückzuweisen. Schliesslich möchte es auch das Endziel kaum gefährden, falls die ausserhalb des Zweikampfes gestellten Abwehrbatterien sich auch stärker ins Zeug legten, im Verlaufe des Tages näher heranrücken und auch eine Anzahl von Batterien der grossen Angriffsgruppe — vielleicht bis zu 200 oder selbst bis 400 — zur Bekämpfung der sich vorwiegenden Abwehrbatterien veranlassten. Es würden im letzteren Falle 400 + 100 diesseitige gegen 400 jenseitige allmählich in den Kampf getretene Batterien stehen, während eigenerseits noch 200 Batterien verblieben, die den schon seit Tagesbeginn mit dreifacher Uebermacht überfallenen ebenso vielen Feindbatterien noch den Gnadenstoss versetzen.

Wie gesagt, hängt der Erfolg der ersten Phase vornehmlich vom Gelingen des ersten grossen Feuerüberfalles ab; in dem zur Sprache gebrachten konkreten Beispiel waren freilich auch schon durch die starke Tiefenstaffelung der Abwehrbatterien der Angriffsartillerie die besten Chancen in die Hand gegeben.

Gewiss ist auch eine Vielfältigkeit anderer Gruppierung möglich, welche die Abwehrbatterien nicht schon von Haus aus in eine üble Lage versetzen; was freilich den Angreifer noch immer nicht abzuhalten braucht, durch organisierte Feuerüberfälle sich der Reihe nach seine Opfer zu holen.

Natürlich muss auch der Angreifer sich eines ähnlichen Verfahrens von seiten der Abwehr vorsehen. In der Tat ist hier Raum

für vielartige taktische Möglichkeiten, Ueberraschungen und Kunstgriffe, die beiden Seiten gleicherweise zur Verfügung stehen und von denen die wichtigsten Vorbedingungen kurze Andeutung verdienen: Anlage von genügend zahlreichen Weg- und Bahnverbindungen sowie von Wechselstellungen nebst Tarnung aller wichtigeren Räume, um damit mindestens einen Teil der Batterien mit besonders wirkungsfähigen Geschützen zu raschem Ortswechsel zu befähigen. Damit soll das überraschende Auftreten übermächtiger Geschützmassen an bestimmter Frontstelle ermöglicht werden, die nach erfolgter Vernichtung der gegenüber befindlichen Feindbatterien, ebenso rasch wieder an anderer Stelle vereinigt werden können, um derart dem Gegner einen Stockzahn nach dem anderen auszureissen! Der Umstand, dass die Austragung auch nur eines Teilgeschützzweikampfes immer Stunden, die Erledigung des ganzen Artillerieduells aber Tage in Anspruch nehmen dürfte, gibt der Möglichkeit Vorschub, zeitweise auch die leichtere Flakartillerie, also vornehmlich jene vom 7,6 und selbst 3,4 cm Kaliber, am grossen Geschützkampf teilnehmen zu lassen Entsprechend ihrer Wirkungseigentümlichkeit werden sie hierbei zur Durchführung kurzer, nur wenige Minuten währender Feuerüberfälle eingesetzt. Besonders betont zu werden verdient noch, dass bei all diesen kleineren und grösseren Aktionen, die der Austragung des Artillerieduells dienen, jene Seite ihren Vorteil wahrnehmen wird, welche über raschere und präzisere Einmessungen verfügt.

Die ihrem Gewichte und Einfluss nach zur Sprache gebrachten einzelnen Faktoren, sowie die Vielgestaltigkeit des ganzen Problems lassen deutlich genug die Schwierigkeiten einer glücklichen und dabei auch raschen Durchführung des Geschützzweikampfes ersehen. Es ist eines der grossen *Probleme der heutigen Schlachtentaktik*. Man kann freilich auch der Frage ausweichen und selbst auch nur theoretisches Eingehen darauf ablehnen. Wie es denn denkbar ist, dass bis zu einer gewissen Grenze auch in der Kriegswirklichkeit die eine, oder selbst beide Seiten zögern, den Dingen auf den Zahn zu fühlen. Dann wird eben die Waffenentscheidung bis zu einem unabsehbaren Termin hinausgezogen.

Aber auch nach glücklicher und rascher Erledigung der in halbwegs günstiger Reichweite angetroffenen Abwehrbatterien sieht sich die Angriffsartillerie bald einem schwierigen Hindernis gegenüber, das in der Wirkungsunzulänglichkeit der wachsenden Schussentfernungen Gestalt gewinnt. Bei der unverändert gebliebenen ursprünglichen Gruppierung müssten die zunächst an die Reihe gelangenden 200 Feindbatterien auf den mittleren Entfernungen von 8 km bekämpft werden, wobei die Feldkanonen —

sowie die Feldhaubitzbatterien als beinahe schon völlig wirkungslos ganz ausscheiden würden, die verbliebenen restlichen 360 Angriffsbatterien — gemäss der früheren Berechnungsweise mindestens — $\frac{1100 + 800 + 350}{3} \times 2 \times 4 \times 200 = 1,200,000$ Schuss (= 40,000 Tonnen), wegen der bedeutenden Verschlechterung der Beobachtungsverhältnisse aber wahrscheinlich das *Doppelte* dieses Ausmasses benötigen. Da einer derartigen Verschwendung der Munition auf keinen Fall das Wort geredet werden könnte, bleibt nichts anderes übrig, als die nähere Heranführung der Batterien mit allen Mitteln zu betreiben, was nicht ohne Aufopferung von einigen Tagen durchführbar ist. Doch steht dem Vorhaben auch noch die Nähe der vordersten Abwehrlinien hinderlich im Wege.

Man wird daher auch nach anderen Mitteln Umschau halten, die eine raschere Beseitigung oder zum mindesten eine ausgiebige Schwächung der noch ganz unversehrten 400 restlichen Abwehrbatterien versprechen, ohne die ein ernster Infanterieangriff ein übermässiges Wagnis bliebe.

Für die in Rede stehende Aufgabe könnte ein grosszügiger Einsatz der *Fliegerwaffe* in Betracht kommen.

Gegen eine Kreisfläche von 50 m Halbmesser (= 78,500 m²) rechnet man bei einer Abwurfhöhe von 500 m mit 100 %, bei einer Abwurfhöhe von 1000 m mit 50 % Treffwahrscheinlichkeit.

Eine einzelne Bombe von 10 kg Gewicht mag eine Flächenwirkung von 7 m im Quadrat = rund 50 m² aufweisen. Zur Belegung der früher erwähnten Zielfläche von 78,500 m², auf welcher die angegriffene Batterie Stellung bezogen hätte, wären also bei 500 m Abwurfhöhe 1570 Bomben mit 15,7 t Gesamtgewicht erforderlich, die bei einer Nutzlast von 500 kg des Einzelflugzeuges 32 Angriffe, oder bei Einsatz einer Staffel von 8 Fliegern eine viermalige Wiederholung des Angriffes nötig machen würde.

Zu einem derart wiederholten Grossangriff gegen 400 Batterien müssten somit 3200 Bomber eingesetzt werden, die — bei Ausführung dieser Angriffe im Tageslicht — auf eine sehr beachtliche Gegenwirkung der feindlichen Luftabwehr stossen würden, womit die beabsichtigte Angriffswirkung sehr in Frage gestellt wäre. Dies, wie auch der unvermeidliche Verlust von Fliegerkräften muss daher von derartigen Versuchen abraten.

Wohl ganz anders stellte sich die Sachlage dar, wenn der Fliegerangriff statt bei Tage, *in der Nacht* durchgeführt würde, weil ein solcher ohne irgendwelche erheblichere Fliegerverluste zu erleiden, sich abwickeln liesse. Die Frage bleibt freilich offen, auf welche Weise die Bomber während des nächtlichen Fluges ihre Batterieziele finden sollen, die zwar durch die Artilleriemess-

trupps sowie durch Fliegeraufnahmen ihrer Lage nach genau bestimmt und auf dem Plane ersichtlich gemacht sind, sich jedoch in der Nacht durch nichts verraten?

In der Anlage IV ist *ein Verfahren beschrieben*, welches geeignet erscheint, im Nachtfluge durch Anpeilen von drei entsprechend gelegenen Lichtpunkten, also durch die bekannte geodätische Operation des Seitwärtseinschneidens, den dem gesuchten Batterieziele entsprechenden Abwurfpunkt zu finden.

Anlage IV.

V e r f a h r e n

zur Auffindung eines gegebenen Ortpunktes während des Fluges, mit Hilfe geodätischer Einmessungen.

Gegenstand des Verfahrens bildet die durch den Flieger bewirkte geodätische Bestimmung des gesuchten Ortpunktes mit Hilfe von Erdrichtpunkten.

Sind drei entsprechend gelegene, gut sichtbare Erdrichtpunkte (Abb 1: RI RII RIII) gegeben und in ihren räumlichen Beziehungen zu einem ebenfalls vierten Punkte A trigonometrisch festgelegt, so vermöchte man mit Hilfe der Winkel φ und ψ — im allgemeinen gemäss den Methoden des Rückwärtseinschneidens — den Zenith des Punktes A (Ortpunkt) vom Flugzeug aus zu bestimmen.

In der Praxis würde jedoch dieser Weg überaus grosse Schwierigkeiten aufweisen und kaum anwendbar sein.

Das hier in Rede stehende Verfahren umgeht nun diese Schwierigkeiten dadurch, indem es sich statt des Rückwärtseinschneidens einer dem «*S e i t w ä r t s a b s c h n e i d e n*» ähnlichen Methode bedient.

Das Flugzeug wird zu diesem Berufe derart gesteuert, dass — nach Ueberfliegen des Punktes RII — von jedem Punkte des Flugweges die Visuren nach RI und RII stets den Winkel φ einschliessen. Damit nimmt das Flugzeug seinen Weg längs eines Kreisbogens, dessen Halbmesser

$$\nu = \frac{m(1 + \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2} \varphi)}{4 \operatorname{tg} \frac{1}{2} \varphi}$$

ist, wenn hiebei mit m die Strecke RI RII bezeichnet wird. Für den Fall $\varphi = 0$ wird $\nu = \infty$ und der Kreisbogen übergeht in eine Gerade (RI RII).

In dem Momente, als dann auch die Visur nach RIII, die während des Fluges unausgesetzt ihre Lage ändert, mit der Visur RII den vorausbestimmten Winkel ψ einschliesst, hat das Flugzeug den gesuchten geodätischen Ortpunkt erreicht.

Dieser Ortpunkt ist aber im Zenithe des Erdpunktes A gelegen; soll dieser Erdpunkt durch den Bombenwurf getroffen werden, so müssen die Bestimmungswinkel φ und ψ schon vor dem Starten mit den der Eigengeschwindigkeit und Wurfhöhe, sowie der jeweiligen Windgeschwindigkeit Korrekturen versehen werden, wonach dann der geodätische Ortpunkt in den für die Praxis massgebenden Abwurfpunkt übergeht, von welchem die zu Wurf gebrachten Bomben den als Ziel ausgesehenen Erdpunkt A tatsächlich treffen.

Es handelt sich also nur mehr um die Schaffung solcher Einrichtungen, mit deren Hilfe die Beobachtung der in Rede stehenden Winkel auf die einfachste Weise möglich wird.

Da die Richtpunkte RI und RII — auf der entscheidenden Strecke — im Rücken des Flugzeuges zu liegen kommen, ebenso auch der Richtpunkt RIII eine für die direkte Beobachtung unbequeme, stark seitliche Lage aufweist, so müssen die von den Richtpunkten herrührenden Lichtstrahlen mit Hilfe von Spiegelvorrichtungen aufgefangen und der Beobachtung bequem zugänglich gemacht werden.

Werden diese Spiegel sextantartig ausgebildet, so können sie — unter gewissen Vorbehalten zur Beobachtung (Messung) der fraglichen Winkel φ und ψ verwendet werden.

Diese Vorbehalte sind dadurch gegeben, dass Sextanten die Winkel in ihrer Ebene messen. Die Reduzierung auf dem Horizont der in Wirklichkeit in schiefen Ebenen liegenden Winkel φ und ψ wird annähernd dadurch erreicht, dass — statt der üblichen Planspiegel — zylindrischen oder ogivalen Querschnitt aufweisende Konvexspiegel verwendet werden.

Das beschriebene Verfahren kann besonders bei nächtlichen Bombenangriffen und hiebei gegen Batterieziele mit Vorteil zur Anwendung gelangen.

Wohl ist das primitive «Seitwärtsabschneiden» mit Hilfe von drei, mit Lichtquellen versehenen Erdrichtpunkten keineswegs unbekannt, doch scheidet dessen allgemeine Anwendung deshalb, weil für jedes einzelne Ziel drei Lichtquellen aktiviert werden müssen, so, dass bei einer Mehrzahl räumlich nicht weit voneinander liegenden Zielen eine solche Vielheit von Lichtquellen auf den Plan treten würde, wodurch die Orientierung schon vom Haus aus unmöglich wird.

Von diesem Fehler ist hingegen das beschriebene Verfahren völlig frei, da hinter einer Abwehrfront von 20—30 km Ausdehnung befindliche und durch Schallmessung richtig eingemessene Hunderte von Batterien mit Hilfe von bloss drei Erdrichtpunkten wirksam angegriffen werden können.

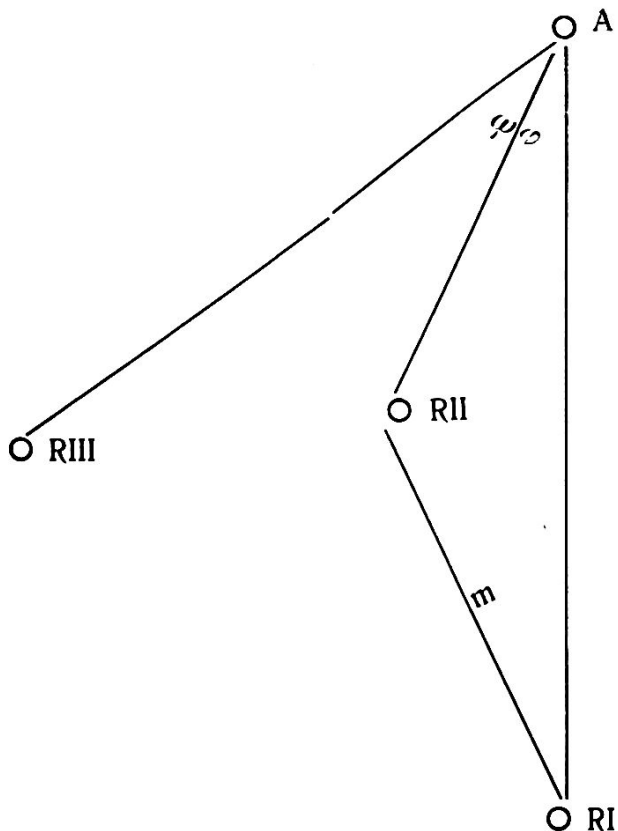


Abb. 1