

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

Band: 68=88 (1922)

Heft: 6

Artikel: Ueber die Anwendung der Karte als Grundlage für das Schiessen der
Artillerie (Fortsetzung)

Autor: Huber

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-2444>

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>

Ueber die Anwendung der Karte als Grundlage für das Schiessen der Artillerie.

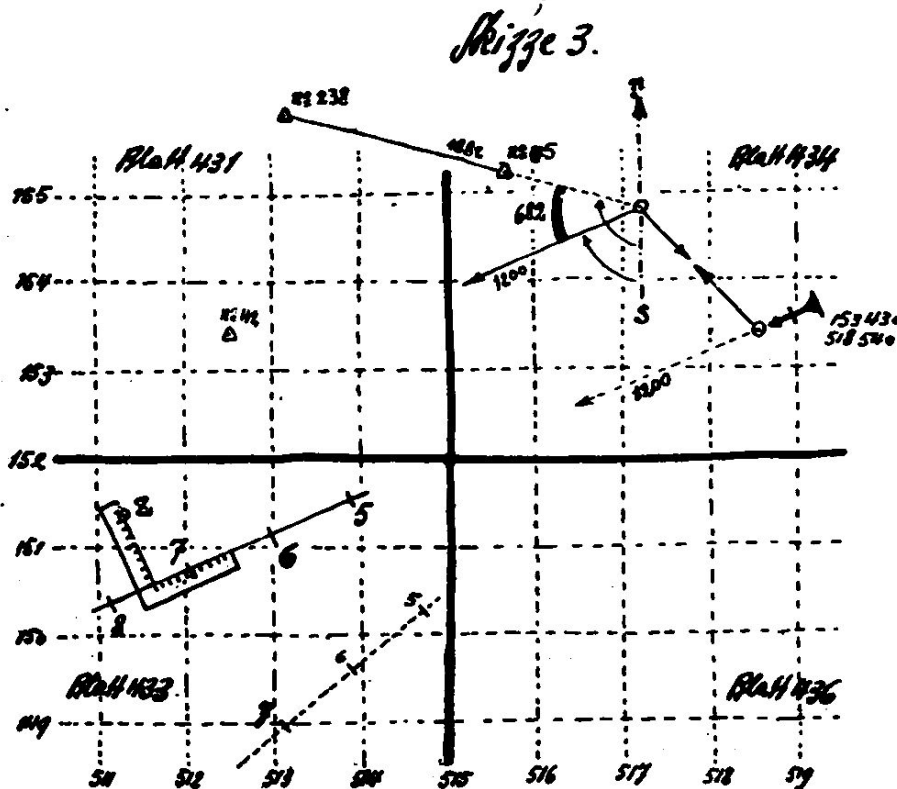
Von Major *Huber*, Instruktionsoffizier der Artillerie.

(Fortsetzung.)

Zur Erläuterung diene Skizze 3 und folgendes Beispiel: Eine Batterie, d. h. ihr Leitgeschütz, stehe bei Punkt 153 430, 518 540 und sei bereitgestellt nach Azimut 1200 W; ihre Ziele liegen in 5 bis 8 km Distanz. Wir wollen die Bereitstellungslinie und auf ihr die Punkte mit 5, 6, 7, 8 km Distanz in die Karte einzeichnen. Für Azimut 1200 von rechts in die Koordinatentafel eingehend finden wir zu Entfernung 5000 in S.-N.-Richtung den Koordinatenunterschied 1913 und in W.-E.-Richtung den Koordinatenunterschied 4619; eine einfache Ueberlegung oder vielmehr ein Blick auf die Karte zeigt, daß diese Zahlen von den Koordinaten der Batterie zu subtrahieren sind, um die Koordinaten des Punktes „Azimut 1200 W, Distanz 5000“, zu erhalten. Wir rechnen folgende Tabelle aus:

Batterie	153 430	Differenz	518 540	Differenz
5000	1 910	151 520	4 620	513 920
6000	2 300	151 130	5 540	513 000
7000	2 680	150 750	6 470	512 070
8000	3 060	150 370	7 390	511 150

Es ist ganz gleichgültig, daß die Punkte 151 520, 513 920; 151 130, 513 000; 150 750, 512 070; 150 370, 511 150 auf einem andern Kartenblatt liegen; sie werden nach ihren Koordinaten in Blatt 433 eingetragen und durch eine scharfe Bleistiftlinie verbunden; die



Koordinatentafel.

Angebend die Koordinatenunterschiede in S. N.- und W. E.-Richtung für Punkte, die nach runden Azimuten (von 100 zu 100 A‰) in runden Entfernungen (von 1 km zu 1 km) vom Ausgangspunkt liegen:

Richtung der Koordinatenunterschiede	Entfernungen vom Ausgangspunkt in Meter.											Richtung der Koordinatenunterschiede				
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000		12000	13000		
0	S. N.	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	W. E.	1600
3200	W. E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S. N.	0
100	S. N.	995	1990	2986	3981	4976	5971	6966	7961	8957	9952	10947	11942	12937	W. E.	1700
3100	W. E.	98	196	294	392	490	588	686	784	882	980	1078	1176	1274	S. N.	1500
200	S. N.	981	1962	2942	3923	4904	5885	6865	7846	8827	9808	10788	11769	12750	W. E.	1800
3000	W. E.	195	390	585	780	975	1171	1366	1561	1756	1951	2146	2341	2536	S. N.	1400
300	S. N.	957	1914	2871	3828	4785	5742	6699	7655	8612	9569	10526	11483	12440	W. E.	1900
2900	W. E.	290	581	871	1161	1451	1742	2032	2322	2613	2903	3193	3483	3774	S. N.	1300
400	S. N.	924	1848	2772	3696	4619	5543	6467	7391	8315	9239	10163	11087	12011	W. E.	2000
2800	W. E.	383	765	1148	1531	1913	2296	2679	3061	3444	3827	4210	4592	4975	S. N.	1200
500	S. N.	882	1764	2646	3528	4410	5292	6173	7055	7937	8819	9701	10583	11465	W. E.	2100
2700	W. E.	471	943	1414	1886	2357	2828	3300	3771	4243	4714	5185	5657	6128	S. N.	1100
600	S. N.	831	1663	2494	3326	4157	4989	5820	6652	7483	8315	9146	9978	10809	W. E.	2200
2600	W. E.	556	1111	1667	2222	2778	3333	3889	4445	5000	5556	6111	6667	7222	S. N.	1000
700	S. N.	773	1546	2319	3092	3865	4638	5411	6184	6957	7730	8503	9276	10049	W. E.	2300
2500	W. E.	634	1269	1903	2538	3172	3806	4441	5075	5710	6344	6978	7613	8247	S. N.	900
800	S. N.	707	1414	2121	2828	3536	4243	4950	5657	6364	7071	7778	8485	9192	W. E.	2400
2400	W. E.														S. N.	800
Richtung der Koordinatenunterschiede	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	Richtung der Koordinatenunterschiede		

Azimute in A‰

Kilometerpunkte werden durch Querstriche markiert und angeschrieben. Die Tatsache, daß die 4 Punkte in gerader Linie liegen und genau den Abstand der nächsten Quadratnetzseiten von einander haben, ist die Kontrolle richtiger Subtraktionen und richtiger Einzeichnung. Das ist die zur Bereitstellung der Batterie gehörende Herrichtung der Karte, die ausgeführt wird, sobald der Platz des Leitgeschützes und das Bereitstellungsazimut ausgewählt und die Koordinaten des Leitgeschützes bestimmt sind.

Um die Seitenkorrektur s und die horizontale Schußdistanz d gegen einen Punkt Z zu erhalten, werden zwei rechtwinklig gekreuzte Maßstäbe — der Kartentransporteur bekommt in Zukunft neben den bisherigen gekreuzten mm-Maßstäben für 1 : 10,000 auch noch Kreuzmaßstäbe für 1 : 25,000 — nach Skizze 3 an Z und an die Bereitstellungslinie angelegt und beispielsweise die „Achsdistanz“ $d_0 = 7,470$ km und die „Querabweichung“ $q = 830$ m gemessen. Ein Fluchtliniennomogramm, dessen Abdruck hier der Raumersparnis wegen unterbleibt, gibt durch Einstellung der beiden Zahlen d_0 und q in üblicher Weise die Seitenkorrektur $s = 113$ A⁰/₀₀ und eine kleine Korrektur $\Delta d_0 = 46$ Meter, die zur Achsdistanz d_0 zu addieren ist, somit $d = 7\,470 + 50 = 7\,520$. Denn es ist klar, daß die Distanz d vom Geschütz nach Z etwas größer ist als die Achsdistanz d_0 ; die Korrektur $\Delta d_0 = d_0 \left(\frac{1}{\cos s} - 1 \right)$ ist klein für kleine Seitenkorrekturen und wächst dann rasch, wenn s größere Werte annimmt; es ist deshalb nicht zweckmäßig, diese Art der Ermittlung von s und Δd_0 über 300 A⁰/₀₀ auszudehnen. Ist das Aktionsgebiet der Batterie zu breit, so werden beidseits der Bereitstellungslinie weitere Hilfsachsen berechnet und gezeichnet; hat man genügend Zeit zur Verfügung, so empfiehlt es sich, im Schießbereich der Batterie überhaupt alle Hundert ⁰/₀₀-Strahlen zu zeichnen. Die Seitenkorrektur ist dann: Seite der Hilfsachse (100, 200, 300 ...) plus s wie vorhin bestimmt.

Für diejenigen Artilleristen, die gewohnt sind, mit dem Rechenschieber zu rechnen, kann folgende Tabelle das Nomogramm ersetzen:

Q	k	f	Q	k	f	Q	k	f
0	0	0	100	+ 1.5	5.0	200	+ 1.1	19.8
10	+ 0.2	0	110	+ 1.6	6.1	210	+ 0.9	21.8
20	+ 0.4	0.2	120	+ 1.6	7.2	220	+ 0.6	23.9
30	+ 0.5	0.4	130	+ 1.7	8.4	230	+ 0.3	26.1
40	+ 0.7	0.8	140	+ 1.7	9.7	240	— 0.1	28.4
50	+ 0.9	1.2	150	+ 1.7	11.2	250	— 0.5	30.9
60	+ 1.0	1.8	160	+ 1.6	12.7	260	— 1.0	33.3
70	+ 1.2	2.5	170	+ 1.5	14.3	270	— 1.5	35.8
80	+ 1.3	3.2	180	+ 1.4	16.1	280	— 2.0	38.5
90	+ 1.4	4.0	190	+ 1.3	18.0	290	— 2.7	41.2
100	+ 1.5	5.0	200	+ 1.1	19.8	300	— 3.4	44.0

dabei bedeutet: $Q = \frac{q}{d_0} = \frac{\text{Querabweichung in Meter}}{\text{Achsdistanz in km}} = s \text{ in } \text{‰}$

$k =$ Zuschlag zu Q , um s in $\text{A}^\text{‰}$ zu erhalten.

$f =$ Faktor, mit dem d_0 zu multiplizieren ist, um $\Delta d_0 = d_0 \cdot f$ zu erhalten.

Für das Beispiel von vorhin wird $Q = \frac{830}{7.47} = 111.2$, $s = 111.2 + 1.6 = 113 \text{ A}^\text{‰}$, $d = 7470 + 7.47 \times 6.2 = 7470 + 46 = 7520 \text{ m}$:

1. Läuferstrich auf d_0 an der Stabteilung. 2. q der Zungenteilung auf Läuferstrich. 3. Anfang oder Ende der Stabteilung gibt Q an der Zungenteilung an. 4. Zu Q in der Tabelle k und f ablesen. 5. Anfang oder Ende der Zungenteilung auf Läuferstrich und dann Läuferstrich auf f der Zungenteilung. 6. Unter dem Läuferstrich an der Stabteilung Δd_0 ablesen. Jeder Taschenschieber genügt für diese Rechnungen.

Das vorgeschlagene Verfahren vermeidet die Notwendigkeit großer Zeichnungsbretter, deren Nachteile einleuchtend sind und im Krieg scheinbar recht unangenehm waren.¹⁰⁾ Nach unserem Vorschlag kommen auch unsere (jetzigen und zukünftigen) weittragendsten Batterien mit folgendem Zeichnungsgerät in allen Lagen aus:

Koordinatentafel; Nomogramm oder Rechenschieber mit Hilfstäfelchen; einige Zeichnungsbrettchen von der Größe der Blätter 1 : 25,000, d. h. $30 \times 40 \text{ cm}$, die sich sogar in einer Gebirgsartilleriebureaustube versorgen lassen, und das will wenig heißen; Koordinatenpapier mit Abständen von $0,8 \text{ mm} = 20 \text{ m}$ für Maßstab 1 : 25,000 vom Format der Zeichnungsbretter; gewöhnliches Millimeterpapier für Arbeiten im Maßstab 1 : 10,000, ebenfalls von der Größe der Zeichnungsbretter; Taschenstechzirkel; scharfer Bleistift; Kartentransporteur zum Messen und als Lineal.

Von der Genauigkeit der *Bereitstellung der Batterie* und der Kenntnis ihrer Koordinaten hängt, abgesehen von der Sicherheit der Tageseinflüsschaltung, der Munitionsverbrauch für nicht beobachtbares Schießen ab; je genauer die Vorbereitung, desto kleiner kann die zu beschießende Zone gehalten werden. Dabei vergesse man nicht, daß der Flächeninhalt mit dem Quadrat der linearen Abmessungen abnimmt und die *Treffwahrscheinlichkeit für gegebene Munitionsmenge dem Quadrat der Ausdehnung der abgestreuten Zone umgekehrt proportional ist*. Alle Offiziere der Batterien müssen ganz selbstverständlich in aller Zukunft wie bisher in der Lage sein, die Batterie bereitzustellen; mit dem Universal, wenns pressiert; mit dem deklinierten Batterieinstrument, wenn Zeit vorhanden ist; noch genauer unter Anwendung des folgenden Verfahrens, wo die Lage darnach ist. Der Abteilungsgeometer kann in

¹⁰⁾ Vergl. z. B. Art. Monatshefte 1921, Juli/August, Seite 189/190.

allen Lagen die Koordinaten des Leitgeschützes und seine Richtung so genau bestimmen, daß Fehler der Bereitstellung gegenüber der Unsicherheit der Tageseinflußkorrekturen zu vernachlässigen sind. *In allen Fällen muß der Schießende über die Genauigkeit der topographischen Schießgrundlagen (wie über die Zuverlässigkeit der ihm angegebenen Witterungszustände) Klarheit haben und darnach die Streugrenzen seiner Schießen bemessen.*

In der Regel wird der Abteilungsgeometer die „äußere“ Einmessung der Batterie vornehmen, d. h. die Grundlage schaffen für die Richtung und für die Kenntnis der Koordinaten des Leitgeschützes; der Schießoffizier wird die „innere“ Orientierung der Batterie durchführen, d. h. die andern Geschütze zum Leitgeschütz parallel stellen und bei unregelmäßiger Batterieaufstellung die daraus resultierenden besondern Geschützeinflüsse ermitteln. Im Gegensatz zu unsern frühern Ansichten wird in Zukunft das „Parallelstellen“ zum Batterieinstrument das weitaus häufigste Einrichtungsverfahren sein, das Richten nach gemeinsamem Zielpunkt nur da angewendet werden, wo es sich um rascheste Schußbereitschaft handelt.

Auch das genaue Bereitstellen der Batterien kann durch unsere enge Landstriangulation ganz außerordentlich vereinfacht werden; dazu muß ein zweckentsprechendes Koordinatenverzeichnis der trigonometrischen Punkte — wir wiederholen hier einen schon früher gemachten Vorschlag¹¹⁾ — den Artillerieoffizieren zugänglich sein. Das Koordinatenverzeichnis muß unseres Erachtens ungefähr so aussehen, nach Landesgegenden, Blättern der Karte 1:100,000 in handliche Heftchen zerlegt:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
No.	x	y	H	No.	Azimut Centigrad	A ^o / _{oo}	G. W. R ^o / _{oo}	d Meter	No.
45	155 250.3	515 678.3	709.8	238	317.64	1882	—2.4	2610	42

Die Verzeichnisse sollen zu Friedenszeiten gedruckt und bereit sein, aber nur zu militärischen Uebungen, und „nur für den Dienstgebrauch“ abgegeben und wieder eingezogen werden. Unnötige Verbreitung ist nicht wünschenswert.

Der Inhalt der Verzeichnisse wäre folgender:

Spalte 1. Nummer des Triangulationspunktes, nach seinen Koordinaten in der Karte 1:25,000 und darnach auch im Gelände jederzeit leicht zu finden.

Spalte 2, 3, 4. Koordinaten des Punktes (in einer Genauigkeit, die für alle Zwecke der Artilleriegeometer weit mehr als ausreicht).

¹¹⁾ Schweiz. Zeitschr. für Art. u. Gen. 1919, Seite 391.

Spalte 5. Nummereines andern Triangulationspunktes, nach welchem Azimut, Geländewinkel und Distanz in den folgenden Spalten zu finden sind. Die Koordinaten dieses Punktes sind unter seiner laufenden Nummer zu suchen, womit der Punkt auch wieder in Karte und Gelände leicht auffindbar und wenn nötig — d. h. wenn nicht Kirchturm und dergleichen und nicht schon signalisiert — an Ort und Stelle für Anvisierung vom ersten Punkt aus kenntlich zu machen ist (Leuchtschüsse und dergl.).

Spalten 6, 7, 8, 9 geben für die Verbindungslinie der beiden Punkte: das Azimut in Centigrad bzw. in A°/∞ , den um Erdkrümmung und Refraktion bereits korrigierten Geländewinkel, die schiefe (wirkliche) Distanz.

Trägt man Sorge, daß dasselbe Punktpaar im Allgemeinen nicht zweimal vorkommt, so hat man im Verzeichnis einen weitem Punkt, bei welchem man dieselben Angaben nach dem Ausgangspunkt hin findet, und den man unter Umkehrung von Azimut und Vorzeichen des G. W. benützen kann, wenn der in Spalte 5 angeführte Orientierungspunkt aus irgend einem Grunde nicht benützbar sein sollte; in Spalte 10 findet man die Nummer des Aushilfspunktes.

Die Angaben der Spalten 2, 3, 4, 6 dienen insbesondere den Artilleriegeometern, die Angaben 7, 8, 9 sind durch alle Artillerieoffiziere verwendbar: G. W. und Distanz geben überall Gelegenheit zur Prüfung der Libellen der Scherenfernrohre, zur Prüfung der Telemeter und dergl. Die Azimute können unter günstigen Umständen direkt zum genauen Einrichten der Batterien verwertet werden (Skizze 3) Kann ein Batterieinstrument beispielsweise auf Triangulationspunkt No. 45 oder in der verlängerten Richtung No. 238 — No. 45 so aufgestellt werden, daß das Leitgeschütz sichtbar ist, so kann jeder Offizier, der die Anwendung des Universals und des Batterieinstruments versteht, die Batterie *genau* einrichten. Nach Art.-R. II, Ziffer 60, ist $\text{Richtwinkel} = \text{Azimut des Zielpunkts} - \text{Azimut der Bereitstellungsrichtung} = 1882 - 1200 = 682$, was man im Kopf rechnet und mit der Subtraktionsscheibe nachprüft. Man hat also nur mit Seite 0682 das Batterieinstrument auf die Linie No. 45 — No. 238 einzurichten und die Batterie dazu parallel zu stellen. Nicht immer findet man so günstige Verhältnisse und es muß dann zur „genauen“ Bereitstellung der Abteilungsgeometer durch ein Winkelpolygon die Richtung in das Gebiet der Batteriestellungen übertragen¹²⁾ und dort diese Richtung irgendwie festlegen oder auch sofort die Instrumente der Schießoffiziere einrichten, wenn sie zur Stelle sind. (Fortsetzung folgt.)

¹²⁾ oder sich daselbst rückwärts einschneiden oder astronomisch orientieren.