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

**Band:** 68=88 (1922)

**Heft:** 5

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

**Autor:** Huber

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-2441

**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:** 09.12.2025

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

„sagen zu müssen, eine gewisse zu verlangende Ausbildung ist erst am „Schlusse mehrerer W.-K. da; aber auch wir Offiziere und Komman- „danten werden uns als Soldaten mit den Schwierigkeiten der heu- „tigen Lage abfinden und uns nach der Decke strecken müssen."

Mehrere andere Berichte weisen ebenfalls darauf hin, daß, solange das Programm für die Wiederholungskurse nicht genau festgestellt sei, eine Diskussion über deren Dauer uferlos werden müsse. Sie verlangen darum vor allem eine sehr peinliche Ausnützung der Zeit und bemerken richtig, daß dann auch in zwei Wochen sehr viel erreicht werden kann. Einzelne Stimmen glauben sogar, die Intensität der Arbeit, die bisher in Wiederholungkursen üblich gewesen sei, lasse sich gar nicht während 3 Wochen verlangen, ohne die Mannschaft zu überanstrengen. Eine Verlängerung der Kurse bedinge also ein Nachlassen der Intensität der Arbeit; ob dies militärisch nützlich sei, sei fraglich. So Fribourg und See und Gaster.

Die Sektion Fribourg begründet diesen Standpunkt wie folgt:

«Il est impossible de traiter à l'aune un C. R. Pour les uns, en 13 «jours, les résultats seront *relativement* excellents: la troupe sera re- «tombée dans la main; elle aura même accusé certains progrès sur le «service actif; elle sortira du service avec le sentiment d'avoir beau- «coup appris, mais aussi d'avoir encore beaucoup à apprendre. Son «esprit, son entrain, ses impressions seront enfin la meilleure récom- «pense de ses chefs. Un C. R. de ce caractère là, s'il ne mène pas à «la perfection, rapproche du but proposé. Il est trop court peut-être, «mais il est utile, et déjà satisfaisant, car l'on peut continuer à con- «struire sur ces bases saines et solides.

«Pour les autres, en 1 mois, les résultats seront à tout prendre «fâcheux. Ou bien l'on aura flâné, négligé l'éducation de la troupe, «qui est l'essentiel, et développé son instruction d'après des méthodes «vagues, en poursuivant un but mal déterminé. Ou bien, avec des «ordres du jours surchargés et des procédés dépourvus de tout sens «psychologiques, on aura éteint tout amour du service et déprimé la «troupe.

«Dans le premier cas le résultat le plus clair du service prolongé «sera le relâchement. Dans le second la perte du moral. Dans l'un et «l'autre, c'est une grave diminution de la valeur de l'armée avec une «augmentation formidable des dépenses militaires.» (Schluß folgt.)

---

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

Von Major *Huber,* Instruktionsoffizier der Artillerie.

(Fortsetzung.)

Es dürfte allgemein bekannt sein, daß die Kartenaufnahme auf ein festes Gerippe, auf ein System von im Gelände durch

Marksteine bezeichneten oder anderswie materialisierten Punkten sich stützt, welche die Eckpunkte eines Dreiecksnetzes bilden, in welchem die Winkel und einzelne wenige Seiten mit äußerster Präzision gemessen sind. Die Koordinaten der Eckpunkte sind sodann mit großer Schärfe berechnet und können von der Landestopographie auf Centimeter angegeben werden, wobei mindestens die Decimeter genau sind. Es ist klar, daß wir hier ein Mittel zur Punktbestimmung im Koordinatennetz in der Hand haben, dessen Genauigkeit weit über das hinausgeht, was jede Karte, sei sie noch so großen Maßstabes, geben kann. Auch hievon hat man im Krieg Gebrauch gemacht und hat besonders die als Geripp-Punkte der Fliegerphotographien hervortretenden Objekte, dann die Meßstationen der Licht- und Schallmesser, gestützt auf Festpunkte mit zahlenmäßig gegebenen Koordinaten vermessungstechnisch genau bestimmt. Denn es kam darauf an, daß nicht schon diese Ausgangspunkte der Zielbestimmung durch Photographie, Lichtmessung, Schallmessung mit Fehlern behaftet waren, die sich natürlich in den Zielkoordinaten in erhöhtem Maße wieder gezeigt hätten. Weiter im Circulus vitiosus haben dann die Artilleriezielerkundungstruppen die Ziele oft mit größerer Genauigkeit festlegen können, als etwa dem Maßstab der Karte 1 : 25,000 entsprach und das führte wieder dahin, daß man sich nicht mehr damit begnügte, den Ort der Batterien bloß nach Messungen auf der Karte zu bestimmen, sondern auch die Batterie-Koordinaten und -Richtungen trigonometrisch feststellte. Das ist natürlich in der Schußrichtung bei der großen Längenstreuung nicht nötig, schadet aber auch nichts, wenn die Zeit vorhanden ist; quer zur Schußrichtung aber hat die größere Genauigkeit ihren unbestreitbaren Nutzen. Auf jeden Fall ist es gut, wenn die vermeidbaren Fehler, d. h. die Fehler der topographischen Schießgrundlagen, klein sind im Verhältnis zu den nicht zu vermeidenden Unsicherheiten der Tageseinflußausschaltung.

Es sind bei der Ermittlung der Koordinaten eines Punktes zwei sehr verschiedene Fälle wohl zu unterscheiden:

a) Festlegung auf Kartengegenstände, markante Objekte der nächsten Umgebung; so erhaltene Koordinaten können natürlich niemals genauer sein als die in der Karte abgemessenen Koordinaten der Bezugsobjekte; man wird bei Anwendung der Karte 1 : 25,000 mit einem wahrscheinlichen Fehler von etwa ± 5 m, einem Maximalfehler von etwa ± 20 m rechnen müssen. Demzufolge haben denn auch hier genaue Messungen keinen Sinn; es genügt eine „flüchtige Aufnahme“ mit Universal und Abschreiten. Aber jeder Artillerieoffizier muß zu solchem „Einkrokieren“ unbedingt befähigt sein und eine Anleitung dazu gehört in seinen militärischen Ausbildungsgang.

b) Festlegung auf trigonometrische Punkte, deren Koordinaten zahlenmäßig gegeben sind, durch „Vermessung“; man kann hier,

wie angedeutet, eine Genauigkeit auf Decimeter erzielen; Meter genügen aber für alle artilleristischen Zwecke. Vermessungen kann man nur von Fachleuten verlangen.

In der französischen Artillerie hat jede Abteilung ihren Geometer, dort „officier orienteur“ genannt,[5]) und in der deutschen Artillerie scheint bei Kriegsende ebenfalls annähernd bei jedem Abteilungsstab ein „Artillerie-Trigonometer“ verfügbar gewesen zu sein.[6]) In den stehenden Armeen kann man in Zukunft einen Teil der Artillerieoffiziere im Vermessungswesen genügend ausbilden. Unsere Milizverhältnisse erlauben das nicht; wir wiederholen einen schon früher[7]) gemachten Vorschlag mit einigen weitern Ausführungen: so gut als man die Berufskenntnisse der Aerzte etc. der Armee dienstbar macht, wird man inskünftig alle vermessungstechnisch gebildeten Kräfte (sagen wir im Folgenden kurzweg Geometer) für die Landesverteidigung ausnützen müssen. Man wird alle Geometer zur Artillerie rekrutieren und sie zu Artillerieoffizieren ausbilden, wenigstens so lange, bis der Bedarf an Abteilungsgeometern und an Geometern im Artillerieerkundungsdienst gedeckt ist. Man wird die Abteilungsgeometer in einem Spezialkurs, etwa anstelle eines Wiederholungskurses, in ihre besondern Obliegenheiten einführen, z. B. ihre Aufgaben bei der Rekognoszierung, Zusammenspiel mit den Schießoffizieren der Batterien, Tätigkeit während des Gefechts. Aber auch die vermessungstechnische Seite ihrer Tätigkeit muß einheitlich geregelt werden. Nichts hindert, daß die Abteilungsgeometer wie ihre Altersgenossen in den Batterien zu Einheitskommandanten und weiter ausgebildet werden; im Gegenteil.

Das Koordinatennetz der Karte 1 : 25,000 ist nicht ganz übereinstimmend mit dem geographischen Gradnetz (Länge und Breite in alter Gradteilung) der Karte 1 : 100,000, wie man an jedem Blatt 1 : 25,000 nachprüfen kann, indem man Netzlinien in die geographische Koordinaten angebende Randteilung hinaus verlängert. Die Netzlinien weichen von den geographischen Meridianen wie von den Parallelkreisen etwas ab; nur die erstern Abweichungen sind indessen für uns von etwelcher Bedeutung. Das Quadratnetz 1 : 25,000 stellt rechtwinklige Koordinaten dar, denen der Meridian von Bern (29 Min. 45.7 Sek., 7° 26′ 26″ östlich von Greenwich) als Abszissenachse dient und deren Ordinatenachse jener Kugelgroßkreis[8]) ist, der den Meridian von Bern in Bern rechtwinklig schneidet, also den Parallelkreis von Bern (46° 57′ 9″ nördlicher Breite) daselbst berührt. Die Blätter 1 : 25,000 enthielten bis vor kurzem ein auf

---

[5]) Siehe Literaturzusammenstellung, Nr. 26, Ziff. 79.

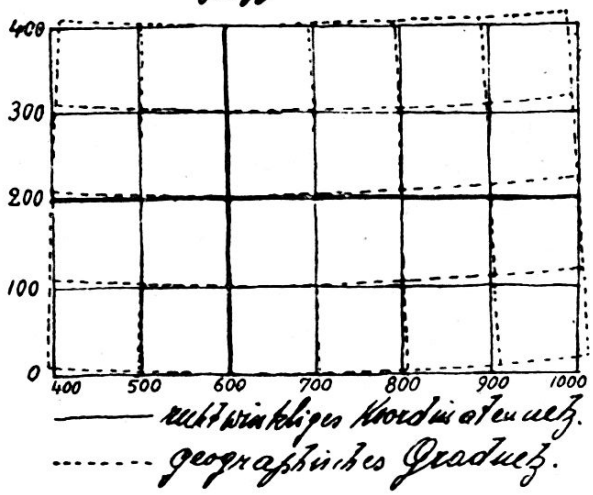
[6]) id. Nr. 5 und Nr. 6.

[7]) Schweiz. Ztschr. für Art. und Gen. 1919, Nr. 12, Seite 391.

[8]) Es genügt hier durchaus, sich die Erde als Kugel vorzustellen und von den Schwierigkeiten abzusehen, die sich bei der Uebertragung größerer Erdflächen auf eine Ebene einstellen.

genanntes Achsenkreuz sich stützendes Quadratnetz von 1,5 km = 6 cm Seitenlänge, das im Kartenbild wenig störte, aber für militärische Zwecke nicht gerade praktisch ist; man hat deshalb während des Krieges angefangen, das Netz auf 1 km = 4 cm Seitenlänge zu verengern und alle Blätter 1 : 25,000 werden in Zukunft mit dem Kilometernetz versehen sein. Die Landestopographie numeriert nun in sehr zweckmäßiger Weise die Kilometer nicht von Bern aus nach Süd und Nord, West und Ost, sondern in der Süd-Nord-Richtung von 0 bis 400 und in der West-Ost-Richtung von 400 aufwärts, so daß Bern (Sternwarte) durch 200,000 und 600,000 (Meter) bezeichnet ist und die Süd-Nord- und West-Ost-Koordinaten ohne nähere Bezeichnung kenntlich sind. Einziger, ohne Preisgabe wichtigerer Vorteile nicht ganz zu vermeidender Nachteil sind die für funkentelegraphische Uebermittlung vom Flugzeug aus großen Zahlen; wo es sich nicht um Genauigkeit handelt, ist die eingeführte Abkürzung durch Buchstaben praktisch und angezeigt; in andern Fällen läßt die Anwendung der zwei sechsstelligen Zahlen sich nicht umgehen.

Skizze 1.

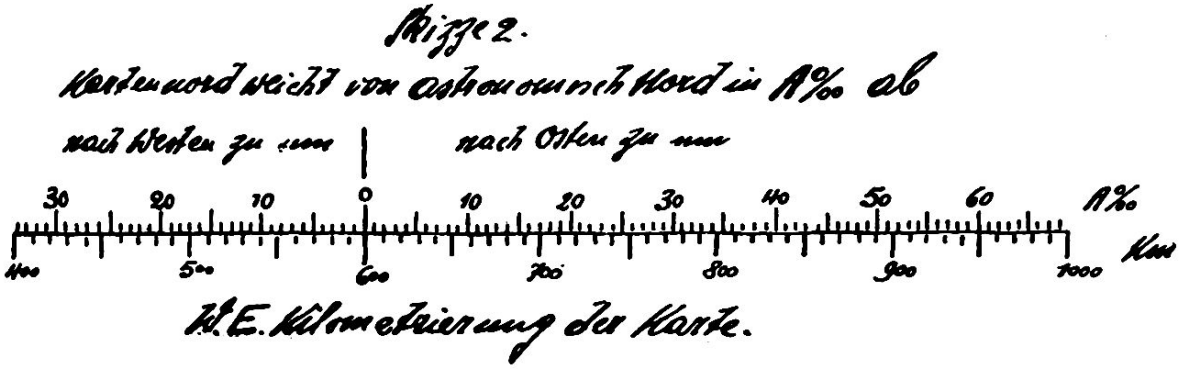



Man erkennt aus Skizze 1, wie die geographischen oder, was gleichbedeutend, astronomischen Nordrichtungen (Meridiane) nordwärts gegen den Meridian von Bern zu konvergieren, also von den S-N-Netzlinien der Karte 1 : 25,000 etwas abweichen; auf diese letztern Richtungen, die wir *„Kartennord“* nennen wollen, aber werden wir in Zukunft alle artilleristischen Richtungsangaben beziehen und die Meridiankonvergenz, d. h. der *Unterschied zwischen „Kartennord“ und „astronomisch Nord“*, tritt für den Artilleristen vorläufig noch in zwei Fällen in Erscheinung,

a) die Angaben über die Deklination der Magnetnadel bezogen sich bisher auf astronomisch Nord (wenn man z. B. die Angaben in

unserer Schießlehre[9]) nach neuem Brauch weiter verwenden will, so muß man sie um die Meridiankonvergenz korrigieren, d. h. verkleinern westlich von Bern und vergrößern östlich von Bern. Die Meridiankonvergenz in A‰ beträgt 0. 1712 × Abstand von Bern in km längs dem Parallelkreis von Bern; sie ist der Skizze 2 ohne Rechnung angenähert zu entnehmen für jeden durch die W.-E.-Kilometrierung der Karte gegebenen Ort. Bezogen auf Kartennord nimmt die Deklination von West nach Ost zu und beträgt im Mittel ungefähr 190 A‰. Der Begriff der Meridiankonvergenz wird indessen für den gewöhnlichen Artilleristen in Zukunft ausscheiden, weil man später auch Deklinationsangaben auf Kartennord beziehen wird und, was noch wichtiger, *weil der Artillerist in Zukunft unbedingt die Deklination selbst* (täglich und nach jedem Ortswechsel) *bestimmen muß.* Der Artilleriegeometer, der

b) die Richtung einer Batterie, einer Beobachtungslinie usw. unter Umständen astronomisch (nach Sonne, Polarstern) festlegt, muß natürlich die astronomische Richtung um die Meridiankonvergenz korrigieren.




Das Quadratnetz der Karte 1 : 25,000 wird in Zukunft mit Telephon, Radiotelegraphie oder -telephonie und optischem Signalgerät *das unentbehrliche Verbindungsmittel* sein, unentbehrlich vor allem zur Verbindung zwischen den erkundenden und den schießenden Organen der Artillerie, dann aber auch zwischen Artillerieführern aller Stufen, zwischen Infanterie und Artillerie, zwischen Truppenführung und Artillerie. Nur dieses Hilfsmittel erlaubt kurze, klare und genaue Ortsangaben durch Telephon und besonders Telegraph. Die Artillerie wird in Zukunft öfter auf koordinatenmäßig zugewiesene als auf selbst entdeckte Ziele schießen; wenn sie dann mit der Feuereröffnung wirklich das materielle Ziel erkennen und durch Beobachtung das Schießen kontrollieren und verbessern kann, hat sie Glück. Koordinatenmäßig gegebene Ziele werden in den ersten Phasen eines geplanten Angriffs ausschließlich vorkommen; hier sind die feindlichen Organisationen wohl vornehmlich durch Luftphotographie festgestellt und von dieser auf die

[9]) Huber, Schießlehre für die Schweiz. Feldartillerie, Frauenfeld 1919, Huber & Co., Nr. 158 und 159.

Karte übertragen worden; ergänzt durch die Ergebnisse der Erdbeobachtung, Lichtmessung, Schallmessung. Aber auch im reinen Begegnungsgefecht ist nicht recht einzusehen, wie die Batteriekommandanten bei dem heutigen Kampfverfahren der Infanterie, von der Artillerie gar nicht zu reden, Ziele erkennen, Freund und Feind sollten unterscheiden können; nur engste Verbindung mit der Infanterie wird ersprießliche Tätigkeit der Artillerie ermöglichen und nur die Karte 1 : 25,000 mit ihrem Quadratnetz gestattet den Artillerieverbindungsoffizieren und allenfalls Verbindungsfliegern, ihren Batteriekommandanten jederzeit und genau die Lage der eigenen Infanterie anzugeben und ihnen anzugeben, wohin sie schießen sollen. Die Ermittlung der Richtelemente auf Kartenpunkte und die Verlegung des Feuers von Kartenpunkt zu Kartenpunkt wird eine Hauptsache der Batteriefeuerleitung. Im Begegnungsgefecht wird natürlich die Luftphotographie, wenn sie ausgewertet ist, oft durch die Ereignisse überholt sein. Direkte Uebermittlung des vom Luftbeobachter Gesehenen tritt an Stelle der Photographie; auch hier Koordinatenangabe unerläßlich. Das Ziel der Luftaufklärung wird mehr die feindliche Artillerie und die feindlichen Reserven sein; wogegen für die Auffindung der vordern feindlichen Infanterie die Erdbeobachtung durch Beobachter aller Waffen und Instanzen in Vordergrund tritt. Am ehesten wird die *Infanterie* erkennen, was sie vor sich hat, und mit ihr die Artillerieverbindungsoffiziere. Im Bewegungsgefecht kommt einem leichten *Telemeter* zur raschen und sichern Zielortsbestimmung große Bedeutung zu und ich glaube, daß die vorgeschobenen Artilleriebeobachter und Verbindungsoffiziere reichlich damit versehen werden müssen. Das Telemeter kann mit Deklinatorium, Richtkreis und Libelle, sowie mit einer Einrichtung zur unmittelbaren Ablesung von Koordinaten- und Höhendifferenzen versehen werden und erlaubt damit, wenn man den eigenen Standort kennt, *augenblicklich und genau* die Lage jedes materiellen Zieles im Raum anzugeben. Wir haben früher bei der Artillerie auf Telemeter wenig gehalten, sondern gesagt, das Geschütz sei der beste Telemeter; daß dies unsern heutigen Anschauungen nicht mehr entsprechen kann, bedarf nach dem Vorangegangenen keiner Begründung. Das Telemeter ist natürlich bloß ein *Hilfsmittel der Erdbeobachtung;* bei Nacht, gegen Mündungsfeuer, versagt es; es kann die Lichtmessung nicht ersetzen. Ich sage nur, es gewinnt im Bewegungskrieg, der Einfachheit seiner Anwendung wegen, erhöhte Bedeutung.

Nur Kombination aller alten und neuen Erkundungsmittel überhaupt wird zum besten Ergebnis führen: Erdbeobachtung ohne und mit Messungen, Luftbeobachtung und Luftphotographie, Licht- und Schallmessung. Alle diese Erkundungsmittel verbindet die Karte mit ihrem Koordinatennetz. Jede von einem bekannten Standort aus mit Richtungsmessung oder auch nur mit Festlegung der Rich-

tung nach genügend fernen Objekten gemachte Beobachtung gibt auf der Karte einen geometrischen Ort und kann, mit Angabe von Zeit und Genauigkeit an eine Zentralstelle gemeldet und dort mit andern Beobachtungen verglichen, zu einer vollständigen Ortsbestimmung führen. Das müssen alle Artilleriebeobachter wissen und beherzigen.

Nicht nur als Verbindungsmittel ist das enge Quadratnetz von Wert; es erhöht auch die *Meßgenauigkeit auf der Karte.* Bekanntlich verzieht und verzerrt sich das Papier nach dem Druck je nach der Papierqualität in ganz verschiedener Weise und ist auch von Witterungseinflüssen verursachten fortwährenden Veränderungen unterworfen. Wir haben schon Blätter 1 : 25,000 zusammenkleben müssen, die in ihrer Länge nahezu um einen Centimeter differierten. Nun aber verzieht sich mit dem Kartenbild auch das Quadratnetz und wenn man bei allen Messungen von den nächsten Netzlinien ausgeht, werden die Papierdeformationen praktisch ausgeschaltet, denn auf die höchstens 4 cm langen Strecken sind auch stärkste Papieränderungen nicht mehr von großem Einfluß. Durch die Unmöglichkeit genauer Arbeit auf zusammengeklebten Blättern und nach Versuchen mit Zeichnungsgerät verschiedener Art — Kartentransporteur mit Faden scheidet, wenn man der Karte angepaßte Genauigkeit haben will, ohne weiteres aus — sind wir zur Messung von Seitenrichtung und Distanz auf folgendes Verfahren gekommen, das übrigens für numerisch-graphische Bestimmungen in andern Gebieten längst angewendet wurde, und das wir diesen Sommer ausprobierten und als praktisch erkannten. Wir haben eine Koordinatentafel (s. S. 13) berechnet, die für Azimute von 100 zu 100 A‰ und für Distanzen von Kilometer zu Kilometer die Koordinatenunterschiede in der Süd-Nord- und West-Ost-Richtung angibt. Nun hindert nichts, im Gegenteil bieten sich auch für Bestimmung der Einrichtelemente nur Vorteile und Vereinfachungen, *stets und unter allen Umständen die Batterie nach einem auf 100 ‰ gerundeten Azimut bereitzustellen* — wenn man die Schießgrundlagen aus Karte und Koordinaten ableiten will. Vermittelst den Angaben der Koordinatentafel kann man die Kilometerpunkte der Bereitstellungslinie in die Karte einzeichnen, ebenso gut auf einem andern Blatt wie auf dem, auf welchem die Batterie steht. Eine sofortige Kontrolle der Rechnung und Eintragung ergibt sich dadurch, daß die Kilometerpunkte der Bereitstellungslinie genau in einer Geraden liegen und genau um die Seitenlängen der Kilometerquadrate von einander entfernt sein müssen. Wird die Lage eines Punktes vom nächstliegenden Kilometerpunkt der so gewonnenen Achse aus bestimmt, so sind *Papierverzerrungen ebenso wie durch das Quadratnetz ausgeschaltet.*

(Fortsetzung folgt.)