**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 130 (1964)

**Heft:** 1

**Artikel:** Über die Schiessverfahren der Artillerie

**Autor:** Stutz, W.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-41395

**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:** 16.07.2025

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

# Über die Schießverfahren der Artillerie

Von Oberst W. Stutz

Trotz allen technischen Hilfsmitteln muß die Artillerie unter gewissen Bedingungen einschießen, meist auf ein Hilfsziel, seltener auf das Ziel selbst. Je nach dem Respekt, den man vor der feindlichen Schall-, Licht- und Radaraufklärung hat, wird man aus der Batteriestellung oder mit einem abseits aufgestellten Arbeitsgeschütz einschießen. Es dürfte zweckmäßig sein, vor der feindlichen Aufklärung Respekt zu haben.

Beim normalen Einschießen mit Erdbeobachtung kann man zwei verschiedene Verfahren in bezug auf die Beobachtung und die anzubringenden Korrekturen unterscheiden. Beide Verfahren haben verschiedene Punkte gemeinsam; beide haben ihre Vor- und Nachteile.

Die Beobachtungen und die anzubringenden Korrekturen sind auf eine Richtung, die Bezugsrichtung oder Bezugslinie, zu beziehen. Diese Bezugslinie für Beobachtungen und Korrekturen kann die Beobachtungsrichtung, also die Linie Beobachter–Ziel, oder die Schußrichtung, die Linie Geschütz–Ziel, sein. Wählt man als Bezugslinie die Schußrichtung, so spricht man vom Schußrichtungsverfahren; wählt man die Beobachtungsrichtung als Bezugslinie, so spricht man vom Beobachtungsstreifen- oder Sehstreifenverfahren. Als Beobachtungsstreifen wird derjenige Streifen definiert, innerhalb dessen die Schüsse mit dem Ziel in Verbindung gebracht werden können.

Beim Einschießen handelt es sich immer darum, die wahrscheinlichsten Werte der Elemente – Seite, Tempierung, Distanz – zu ermitteln.

Die gemeinsamen Punkte beider Verfahren sind die folgenden: Der Beobachter kann die seitliche Abweichung eines Schusses von der Beobachtungsrichtung messen, sei es mit dem Feldstecher, dem Batterieinstrument oder sonstwie. Nur in seltenen Fällen, beispielsweise beim Einsatz der Telemetrie, kann die Größe der Abweichung des Schusses vom Ziel in der Beobachtungsrichtung bestimmt werden. In der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle kann man nur den Sinn der Abweichung in der Beobachtungsrichtung angeben, das heißt, man kann nur aussagen, ob die Schüsse lang oder kurz sind, nicht jedoch um wieviel. Das Einschießen der Distanz beruht daher auf der Unterscheidung von Lang- und Kurzschüssen. Liegt ein Schuß weit seitlich der Beobachtungsrichtung, so kann im allgemeinen nicht einmal das Intervall dem Sinne nach beurteilt werden.

Korrigiert werden darf nur auf Grund sicherer Beobachtungen und nur das sicher beurteilbare Element. Es ist falsch und versagt, besonders im unübersichtlichen Gelände, wenn auf Grund ungenauer, flüchtiger Beobachtungen oder wilder Schätzungen die Schüsse korrigiert werden.

Bei beiden Verfahren gelten die gleichen Schießregeln. In der Bezugsrichtung wird eingegabelt. Dabei sollte man den ersten Gabelsprung so groß wählen, daß der korrigierte Schuß nach Möglichkeit auf die andere Seite des Zieles fällt. Durch fortlaufendes Unterteilen dieser großen Gabel erhält man die kleine Gabel.

Aus der Schießlehre weiß man, daß die kleinste Gabel, die beim Einschießen gebildet wird, gleich der doppelten fünfzigprozentigen Streuung in der Bezugsrichtung sein sollte. Die Streuung in einer zu den Hauptachsen des Trefferbildes beliebigen Richtung läßt sich mit Hilfe der Fußpunktkurve leicht bestimmen. Zur Vereinfachung wird statt des theoretisch richtigen Wertes der «100-m-Sprung» gewählt, und zwar immer, bei beiden Verfahren.

Wird die Schußrichtung als Bezugslinie gewählt, so muß sie im Gelände bekannt sein, bevor Änderungen darauf bezogen werden können. Je näher Beobachter und Geschütz beieinander sind, desto leichter kann die Schußrichtung im Gelände festgelegt werden. Bei stark seitlicher Beobachtung in schwierigem Gelände ist die Schußrichtung durch einige Schüsse mit gleichbleibender Seite, verschiedener Distanz zu ermitteln. Ist die Schußrichtung bekannt, so muß die notwendige Seitenkorrektur im allgemeinen geschätzt werden.

Wählt man die Beobachtungsrichtung als Bezugslinie, so ist es in jedem Falle leicht möglich, diese im Gelände festzulegen.

Als Vor- und Nachteile der beiden Verfahren können etwa angeführt werden:

*Schußrichtungsverfahren*

Vorteil: Ohne besondere Hilfsmittel durchführbar, «freihändiges» Schießen ist möglich.

Nachteil: Schwierig in der praktischen Durchführung, namentlich bei stark seitlicher Beobachtung. Dieses Verfahren erfordert große praktische Erfahrung.

*Beobachtungsrichtungsverfahren*

Vorteil: Rasche Durchführung bei allen Beobachtungsverhältnissen. Als Hilfsmittel genügen: Karte, Sitometer, Stoppuhr. Einfach in der Ausbildung.

Nachteil: Bei großen Beobachtungswinkeln oder wenn der Beobachter nahe am Ziel ist, wirkt sich die Längenstreuung ungünstig aus. Im Gebirge ist die Anwendung oft schwierig.

Beide Verfahren erfordern beim Schießen im Gebirge Geländesinn, Gewandtheit und Vorstellungsvermögen. Das Schußrichtungsverfahren ist eine Art Krönung der Schießfertigkeit, bei kurzen Ausbildungszeiten eignet sich dieses Verfahren jedoch nur für Schießkünstler.

Kennt der Beobachter die gegenseitige Lage von Geschütz, Ziel und Beobachtungsposten, so kann er die für das Geschütz notwendigen Korrekturen selber ermitteln. Der Schießkommandant kann in diesem Falle das Schießverfahren frei wählen, so wie es ihm am zweckmäßigsten scheint. Wird aus irgendwelchen Gründen die Feuerleitstelle eingeschaltet, um die Beobachtungen in Korrekturen für die Geschütze umzuwandeln, so muß ihr das Schießverfahren bekannt sein. Der Schießkommandant tut so, als ob das Geschütz bei ihm stehen würde, er gibt die von ihm aus gesehenen notwendigen Korrekturen der Feuerleitstelle an. Es ist klar, daß das Einschalten der Feuerleitstelle die Ermittlung und Durchgabe der Korrekturen etwas, wenn auch nur unwesentlich, verzögert. Um die Arbeit der Feuerleitstelle zu vereinfachen, gibt der Schießkommandant seine Korrekturen am zweckmäßigsten immer in Metern statt im Winkelmaß und in Metern. Die Artillerie der NATO gibt alle Korrekturen in Metern; dieses System dürfte also wohl kriegstauglich sein. Erfahrungsgemäß soll die Feuerleitstelle rascher arbeiten, wenn sie alle Korrekturen in Metern erhält. Gibt der Schießkommandant die Korrekturen in Metern, so kann er beurteilen, ob eine Korrektur sinnvoll ist, denn eine Korrektur von wenigen Metern ist sinnlos.

Nachdem bei uns das Schießen im Beobachtungsstreifen als alleiniges Verfahren eingeführt wird, soll näher darauf eingetreten werden.

Betrachten wir zunächst die einfachen Verhältnisse beim Schießen im Mündungshorizont. Der Schuß 1 sei nach Abbil-

dung 1 seitlich, außerhalb des Beobachtungsstreifens, unter dem Winkel $\varrho$ beobachtet. Es handelt sich nun darum, die Schüsse zuerst in die Beobachtungsrichtung zu bringen und in einer zweiten Stufe in diesem Streifen zu gabeln.

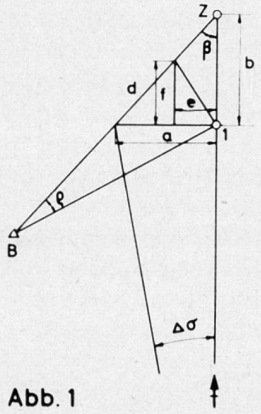


Abb. 1

Wie kann man nun einen Schuß rasch in die Beobachtungsrichtung bringen? Aus den gegebenen Größen – Beobachtungsdistanz $d$, Beobachtungswinkel $\beta$, gemessene Abweichung $\varrho$ – lassen sich mit einfachen trigonometrischen Formeln die Größen $a, b, e, f$ berechnen. Um den Schuß in die Beobachtungsrichtung zu bringen, hat man somit drei Möglichkeiten: Seitenänderung $a$ oder Distanzänderung $b$ oder kombinierte Seiten- und Distanzänderung $e + f$. Bei kleinen Beobachtungswinkeln wendet man nur eine Seitenkorrektur an, bei Beobachtungswinkeln in der Nähe von 90° nur eine Distanzkorrektur.

Hat man die Schüsse sauber in die Beobachtungsrichtung geführt, so wird in dieser Richtung gegabelt. Jede Distanzänderung verlegt den Schuß aus der Beobachtungsrichtung; gleichzeitig mit der Distanzänderung muß eine Seitenänderung angebracht werden, sollen die Schüsse in der Beobachtungsrichtung bleiben. Diese leicht zu bestimmende Seitenkorrektur heißt Diagonalkorrektur.

Um die angeführten Rechnungen nicht in jedem einzelnen Falle durchführen zu müssen, kann man sich irgendwelcher Hilfsmittel bedienen.

Bei Beobachtungswinkeln von 800 ‰ und mehr sieht man schon stark in die Längenstreuung hinein. Beträgt beispielsweise die fünfzigprozentige Längenstreuung 30 m, die Beobachtungsdistanz 1000 m, der Beobachtungswinkel 800 ‰, so wird die Parallaxe der fünfzigprozentigen Längenstreuung 21 ‰. Es ist bei großen Beobachtungswinkeln und großer Streuung durchaus möglich, daß die Schüsse aus dem Beobachtungsstreifen auswandern. Hatte man einen Schuß in der Beobachtungsrichtung und wandert der nächste Schuß aus, läßt sich aber das Intervall noch beurteilen, so dürfte es zweckmäßig sein, die Seite nicht zu korrigieren. Zur Beurteilung der Schußlage ist es bei großen Beobachtungswinkeln oft zweckmäßig, auf das Mittel von zwei bis drei Schuß statt nur auf einen einzigen Schuß abzustellen, das heißt, der mittlere Treffpunkt der Gruppe wird beurteilt. Eine solche Gruppe muß aus ein und demselben Geschütz abgegeben werden, da die Einschießregeln auf dem Schießen mit einem Geschütz und nicht mit mehreren Geschützen basieren.

Bis jetzt wurde das Verfahren des Schießens im Beobachtungsstreifen beim Schießen im Mündungshorizont betrachtet. Wie steht es nun mit der Anwendung im Gebirge, am Hang?

In Bild 2 stellt $OZ''ZA$ eine schiefe Ebene dar, $Z$ ist das Ziel; $G'Z'Z$ ist die Schußebene. Der Beobachter in $B_1$ befindet sich in der schiefen Ebene, er kann, wie im Mündungshorizont, nur den Sinn, nicht aber die Größe der Abweichung im Intervall feststellen.

Der erste mit der Elevation $\varphi$ abgegebene Schuß liege bei 1, im Grundriß bei 1′, im Aufriß bei 1″, im Seitenriß bei 1‴.

Mit allen Meßinstrumenten wird als Abweichung des Schusses vom Ziel der Horizontalwinkel $\varrho$ gemessen, mit dem Feldstecher der Winkel $\varrho'$ in der schrägen Ebene. Die Messung mit dem

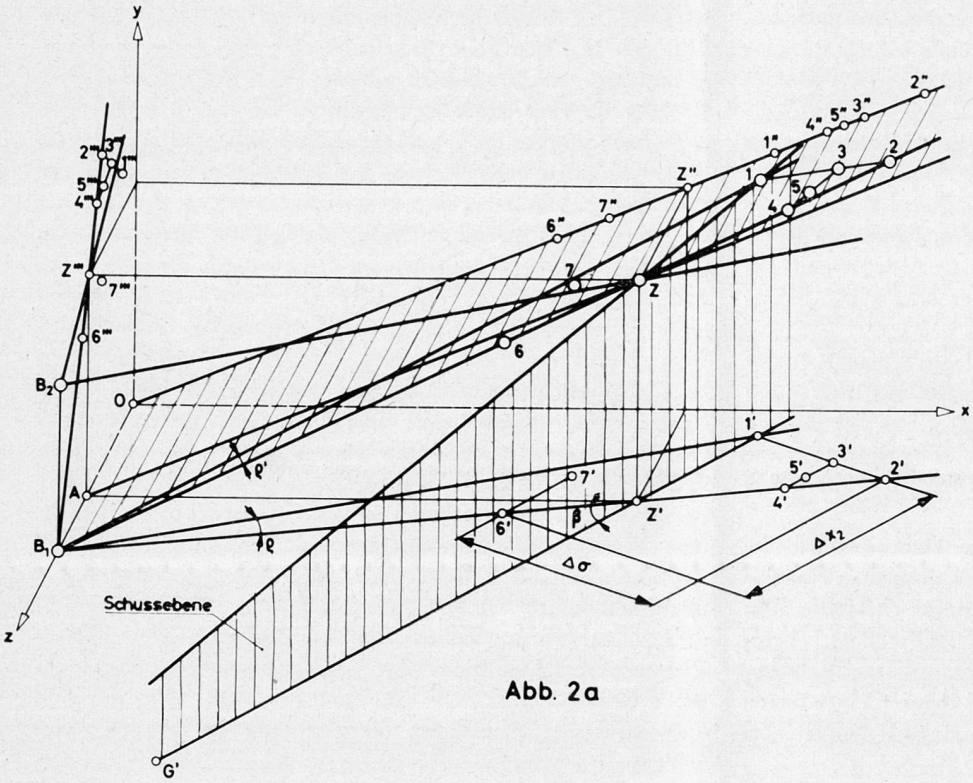


Abb. 2a

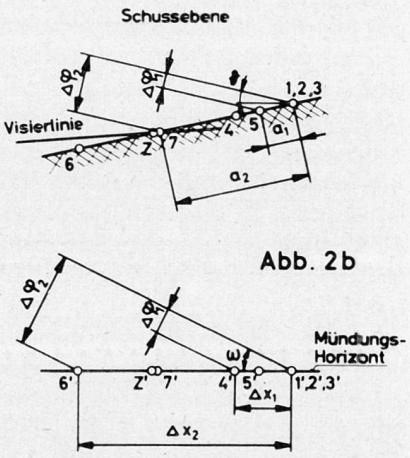


Abb. 2b

Feldstecher ist nicht sehr genau; bei Abweichungen größer als 80 ‰ wird die Messung unmöglich. Bei Verwendung des Feldstechers kann man ruhig die Winkel $\varrho$ und $\varrho'$ einander gleichsetzen.

Aus der gemessenen seitlichen Abweichung $\varrho$ bestimmt man zuerst die Seitenkorrektur, um den Schuß in die Beobachtungsrichtung, also von 1′ nach 2′, zu bringen. Der Schuß 2 fällt dann in die Beobachtungsrichtung, wie man leicht erkennt. Nun werde anderseits die kombinierte Seiten- plus Distanzkorrektur angebracht, der Schuß also von 1′ über 3′ nach 4′ geführt. Die Änderung von 3′ nach 4′ bedingt eine Elevationsänderung in der Schußebene um $\Delta\varphi_1$.

$\Delta\varphi_1$ verschiebt den Treffpunkt im Mündungshorizont um $\Delta x_1$ von 3′ nach 4′. Im Gelände verschiebt sich nun bei gleicher Elevationsänderung der Treffpunkt von 3 nach 5 um die Strecke $a_1$ statt nach 4 (Bild 2b), was man mit Hilfe der Flugbahnkarte leicht verifizieren kann.

Wurde der Schuß nach geeigneten Korrekturen in die Beobachtungsrichtung gebracht, so muß in dieser Richtung das Ziel eingegabelt, der Schuß 2′ also nach 6′ verlegt werden. Die Gabelweite im Mündungshorizont betrage $\Delta x_2$, die dafür notwendige Elevationsänderung $\Delta\varphi_2$, die Diagonalkorrektur $\Delta\sigma$. Man schießt also mit der Elevation $\varphi - \Delta\varphi_2$ und macht gleichzeitig eine Seitenkorrektur $\Delta\sigma$. Aus den oben dargelegten Gründen wird der Treffpunkt in der Schußebene zufolge der Korrektur $\Delta\varphi_2$ von 1 nicht nach 6 verschoben, sondern nur nach 7, um die Strecke $a_2$, siehe Bild 2b.

Sofort erkennt man, daß der Schuß 7 aus der Beobachtungsrichtung auswandert. Welche Größe soll man nun ändern; soll man den Distanzsprung $\Delta\varphi_2$ oder die Diagonalkorrektur $\Delta\sigma$ ändern? Die kleine Gabel hängt mit der Streuung zusammen. In der schiefen Ebene wird die Streuung kleiner, in gleichem Maße aber auch die Treffpunktverschiebung bei Anwendung der Gabelgröße des Mündungshorizontes. Wendet man die für den Mündungshorizont festgelegte Gabelgröße am Hang an, so erhält man immer das richtige Verhältnis Gabelgröße zu Streuung. Da die Gabelgröße nicht geändert werden soll, ist die Diagonalkorrektur anzupassen. Läßt sich am gleichmäßig geneigten Hang die Diagonalkorrektur mehr oder weniger leicht graphisch oder rechnerisch bestimmen, so ist dies in der Praxis kaum mehr möglich, die Diagonalkorrektur muß vielmehr empirisch ermittelt werden. Schuß 1, Bild 3, wurde beobachtet. Mit gleicher Seite wie Schuß 1, jedoch mit einer Distanzänderung von 100 m im Mündungshorizont, schießt man Schuß 2. Schuß 3 wird mit gleicher Elevation wie Schuß 2 geschossen, die Seite aber um $\sigma$ geändert. Werden die beiden Winkel $\gamma_1$, und $\gamma_2$ gemessen, so erhält man die Diagonalkorrektur $\Delta\sigma$ leicht aus

$$\Delta\sigma = \sigma\frac{\gamma_1}{\gamma_2}$$

Nun betrachten wir den allgemeinen Fall, bei dem der Beobachter außerhalb der schiefen Ebene in $B_2$ stehe. Die Schüsse 2, 4 und 6, die für den Beobachter in $B_1$ in der Beobachtungsrichtung lagen, liegen für den Beobachter in $B_2$ nicht mehr in der Richtung Beobachter–Ziel. Die für den Mündungshorizont genau ermittelten Korrekturen, um den Schuß in die Beobachtungsrichtung zu bringen, geben somit nur einen Anhalt, einen um so bessern Anhalt, je kleiner die Abweichung $\varrho$ ist. Die Abweichung wird um so kleiner, je genauer das Ziel und die Elemente für das Ziel bestimmt wurden. Unsere Artillerie hat die notwendigen Mittel dazu.

Da die Treffpunktverlegung am Hang nicht der Verlegung im Mündungshorizont folgt, so muß man aus der erhaltenen Treffpunktverlegung auf die weitere Korrektur schließen, um die Schüsse in die Beobachtungsrichtung zu bringen. Mit wenigen

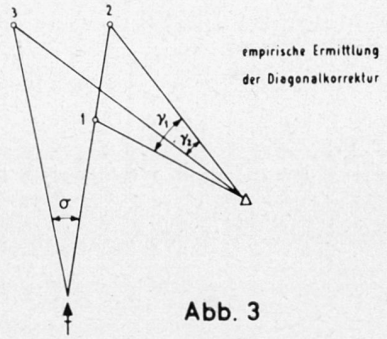


Abb. 3

Schüssen müssen der Schießende und die Feuerleitstelle einen Anhalt über die Auswirkung der Korrekturen gewinnen. Nach wie vor muß der Schießkommandant das Gelände beurteilen, um die Auswirkung einer Korrektur abschätzen zu können. Da im Gebirge eine gleichzeitige Seiten- und Distanzkorrektur den Schuß oft in unvorhergesehener Weise verschiebt, dürfte es vorteilhaft sein, die Schüsse durch eine Seiten- oder Distanzkorrektur allein in die Beobachtungsrichtung zu bringen. Natürlich ist auch hier die Diagonalkorrektur empirisch zu ermitteln.

Nun kann der Beobachter in $B_2$ die Seitenabweichung und auch die Größe des Intervalls schätzen. Selbst wenn er dies sehr genau machen kann, so genau, daß der folgende Schuß im Grundriß ins Ziel fällt, ist der Schuß im Gelände bei weitem nicht im Ziel, da die Treffpunktverlegung am Hang infolge einer Elevationsänderung, wie oben ausgeführt, der Treffpunktverlegung im Mündungshorizont nicht folgt. Die Schüsse verschieben sich in unvorhergesehener Weise. Es ist im coupierten Gelände äußerst gefährlich, aus den geschätzten Abweichungen Korrekturen anzubringen, welche die Schüsse ins Ziel führen sollen. Namentlich im stark bewegten Gelände ist es unbedingt notwendig, das Ziel sauber einzugabeln.

Es dürfte somit auch hier, wenn der Beobachter außerhalb der Zielebene steht, am zweckmäßigsten sein, die Schüsse zuerst in die Beobachtungsrichtung zu bringen, um dann in einer zweiten Stufe in dieser Bezugslinie zu gabeln. Auch hier muß man aus einer erhaltenen Treffpunktverlegung auf die Größe der notwendigen Korrektur schließen.

Da man beim Schießen in der Ebene in zwei Stufen vorgehen muß – erste Stufe: Schüsse in Beobachtungsrichtung bringen, zweite Stufe: in dieser Richtung eingabeln –, beim Schießen am Hang das Korrigieren in einer Stufe den Schuß im allgemeinen weder ins Ziel noch in die Beobachtungsrichtung führt, so ist es zweckmäßig, immer in zwei Stufen vorzugehen. Man hat dann eine Methode, die immer anwendbar ist: in der Ebene und in jeder Situation am Hang.

Beim Zeitzündereinschießen müssen die Schüsse außerdem noch mit einer Höhendiagonalkorrektur in der Beobachtungsrichtung gehalten werden. Da bei diesem Schießen die Geländegestaltung keine Rolle spielt, so folgt die Treffpunktverlegung den Flugbahn- und Tempierungsänderungen; die Höhendiagonalkorrektur läßt sich daher berechnen.