

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft  
**Band:** 133 (1967)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Die Schwere Gebirgsschützenkompanie im winterlichen Gebirge  
**Autor:** Räber, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-43722>

### **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:** 27.04.2026

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

von Ausbildungszentren sowie Erstellung eines vollständigen Inventars der personellen, materiellen und finanziellen Leistungen, die für Bau und Betrieb aufgebracht und ausgerichtet werden können;

- Schaffung einer *gemischtwirtschaftlichen Institution* aus Fachleuten, welche die Beratung, die Projektierung und den Ausbau der Anlagen überwacht beziehungsweise übernimmt.

Parallel zu diesen Maßnahmen müßte in der Armee und in der Öffentlichkeit eine breit angesetzte Aufklärungskampagne durchgeführt werden, als deren Träger sich vor allem die Wehrvereine (SOG, UOV usw.) zur Verfügung stellen sollten.

### 5. Vorteile der Ausbildungszentren für die Ausbildung

Das Ausbildungszentrum als Ausbildungsbasis der Division gestattet es, mit einem Minimum an administrativem Aufwand in einem bestgeeigneten Gelände die gesteckten Ausbildungsziele zu verwirklichen. Der Heereseinheitskommandant kann durch die Übungsanlagen direkten Einfluß auf die Ausbildung der Truppe nehmen; die Rotation der Verbände auf dem Platz erlaubt es, Testübungen zu absolvieren und meßbare Resultate zu erzielen. Schließlich ist es möglich, den Kampf in geeigneten Anlagen dort zu schulen, wo sich das Gros der Armee im Ernstfall zu schlagen hat, nämlich im Mittelland.

## Die Schwere Gebirgsschützenkompanie im winterlichen Gebirge

Von Hptm. J. Räber

### Einleitung

Im folgenden sollen einige Erfahrungen wiedergegeben werden, wie sie mit den Kanonieren und Trainsoldaten einer Schweren Kompanie gemacht wurden. Da es sich um den ersten Winter-Gebirgs-WK handelte und sowohl für Kader wie für Truppe das meiste neu war, wäre es verfehlt, aus dieser Praxis bereits allgemein gültige Schlüsse ziehen zu wollen, soweit diese Erfahrungen nicht durch solche anderer Einheiten erhärtet werden.

Es sei einleitend gleich festgestellt, daß bei der Ausbildung im winterlichen Gebirge dem Faktor Zeitbedarf große Bedeutung zugemessen werden muß. Sozusagen alles erfordert mehr Zeit. Verschließt man sich dieser Erkenntnis, so steht man bald vor der Feststellung, daß keine Ausbildungsziele in befriedigender Weise erreicht werden können. Daraus muß gefolgert werden, daß man sich bei der Festlegung der Ausbildungsziele sehr bescheiden muß. Man darf sie jedenfalls unter keinen Umständen in Anlehnung an einen üblichen WK fixieren.

Diesen Erfahrungen liegt ein WK im Dezember zugrunde. Fast täglich fiel Neuschnee. Eine bereits verfestigte Schneedecke fehlte weitgehend. Die Lawinengefahr war stets ziemlich groß.

### Voraussetzungen

Könnte man nicht von der Voraussetzung ausgehen, daß etwa die Hälfte des Kadereits bereits Erfahrungen mit dem winterlichen Gebirge hat und etwa ein Fünftel der Truppe – sei es vom Zivilleben oder von früheren Wintergebirgskursen her – ebenfalls einiges mitbringt, so hätte wohl kaum die sogenannte Anlernstufe praktisch übersprungen werden können. Diese Feststellung bezieht sich nicht nur etwa auf das Skifahren in schwierigerem Gelände, sondern auch auf das Kanadierschlittensfahren, das Biwakieren, die besonderen Kenntnisse der Ausrüstung und Verpflegung, alpinistische und meteorologische Kenntnisse und anderes mehr. Daß diese Voraussetzungen vorhanden sind oder durch systematische Aufgebote in spezielle Wintergebirgskurse geschaffen werden müssen, scheint notwendig zu sein, soll das Ergebnis in einem solchen WK wesentlich gesteigert werden können.

### Skifahren (einschließlich Kanadierschlittensfahren)

Die Eintrittsprüfung zeigte, daß nur wenige (5 bis 7%) noch nie auf Skiern gestanden waren. Es ging vor allem darum, aus der Masse der mehr oder weniger guten Pistenfahrer gute

militärische Skifahrer zu machen, solche, die in der Lage waren, sich auch mit Lasten in schwierigerem Gelände sturzfrei zu bewegen.

Der formelle Skiunterricht beanspruchte nur 2 Tage und wurde größtenteils im Tiefschnee durchgeführt. Das Schergewicht lag dabei auf elementaren skitechnischen Grundbegriffen: Stemmbojen, Stemmkristiania, Abrutschen und Spitzkehre als Voraussetzungen, schwierigeres Gelände auch mit schweren Lasten zu meistern. Nur ganz gute Skifahrer sollen Anleitung im Kanadierschlittensfahren erhalten. In Übungen können ohnehin nur sehr geübte Fahrer zum Einsatz kommen.

Der Grund, daß der WK unfallfrei verlief, ist vor allem darin zu suchen, daß die Truppe vor jeder Abfahrt ein größeres Lauf- oder Aufstiegspensum zu erfüllen hatte und das tägliche Aufden-Skiern-Stehen allen immer mehr Vertrautheit mit den Brettern verlieh.

Die skitechnischen Fortschritte, die im Laufe des WK erzielt wurden, standen eher unter den Erwartungen. Meines Erachtens allzu früh mußte auf das rein formelle Üben verzichtet werden und dem zweckorientierten Gehen und Fahren auf Skiern weichen. Bei vielen waren nach ein paar Tagen die Grundlagen für ein technisch sauberes Fahren noch nicht hinreichend vorhanden. Ein sturzfrees Gruppen- oder Zugsfahren mit voller Ausrüstung und mit einheitlichen Abständen konnte am WK-Ende nur beim Lawinenrettungszug beobachtet werden, während die andern Züge keine schwierigere Abfahrt ohne Stürze und kleinere Friktionen zu meistern imstande waren.

Grundsätzlich muß hervorgehoben werden, daß ein richtiges Stemmen die wichtigste Voraussetzung zum militärischen Skifahren ist und daß bei jeder Gelegenheit in der Ausbildung daran gearbeitet werden muß.

### Lawinenausbildung

Auf Grund der Eintrittsprüfung im Skifahren wurde ein Lawinenzug gebildet, dem nur gute und mittelmäßige Fahrer angehörten. Die Ausbildung erstreckte sich auf theoretische Grundlagen und praktische Übungen, die durch fachkundige Spezialisten demonstriert wurden. Nebst dem besonders ausgegliederten Rettungsmaterial besaß jeder eine Lawinenschur und eine Lawinenschaufel sowie jeder dritte des Zuges eine Sondierstange. Das persönliche Lawinenrettungsmaterial war bei jedem Ausrücken auf dem Mann.

Der Lawinenrettungsdienst konnte jedoch nicht in jeder Beziehung auf nur einen Lawinenrettungszug beschränkt bleiben,

weil es möglich wäre, daß selbst dieser Zug verschüttet werden könnte. Auch in einem solchen Fall müssen Rettungsvorkehrungen veranlaßt werden können. Glücklicherweise mußte der Lawinenschutzdienst nie infolge von Lawinenniedergängen eingesetzt werden. Über die Tauglichkeit des zur Verfügung gestellten Materials läßt sich daher nicht viel Aussagefähiges berichten. Jedenfalls bildete es keine nennenswerte zusätzliche Belastung der Truppe.

#### *Einsatz des Minenwerfers*

Der Zeitbedarf für einen Minenwerfer-Stellungsbezug im schneebedeckten Gelände war sehr groß. Für das Aufstellen eines Minenwerfers, das Erstellen eines Munitionsdepots und eines Verbindungsgrabens bei etwa 1 m Schnee nahm rund 45 Minuten in Anspruch. Folgende zusätzliche Arbeiten fielen dabei ins Gewicht:

- Rekognoszieren des Unteroffiziers, ohne viel Spuren zu hinterlassen;
- Wahl des Stellungsraumes;
- Sondieren für das Einbetten der Grundplatten;
- Errichten des Munitionsdepots in der Weise, daß die Munition auch bei Schneefall trocken bleibt.

Grundsätzlich sollte, auch aus Gründen der Tarnung, bis auf den Boden gegraben werden. Andererseits hat sich das Schießen von einer festgestampften Schneunterlage gut bewährt. Es muß jedoch der Verankerung der Lafette größere Beachtung geschenkt werden. Bei sehr hohen Schneemassen ist für die Tiefe des Schneeloches rechtzeitig die Möglichkeit des Einrichtens und des Festlegepunktes mit zu berücksichtigen. Im weitern sind folgende Schwierigkeiten besonders zu beachten: erschwerte Bedienung des Richtinstrumentes, Gefahr der Eisbildung im Rohr, Schwierigkeiten beim Telemetrieren. Als unvermeidlich erwies sich, daß ein Teil der Schüsse wegen der Schneemassen nicht beobachtet werden konnte. Mulden, aber auch Ziele mit größeren Schneeverwehungen sind daher als Minenwerferziele zu meiden.

In bezug auf die Telefonleitung sind folgende Erfahrungen gemacht worden:

- Die Stationen müssen mit Hilfe von Sondierstangen so tief als möglich geerdet werden;
- Kabel eignen sich im Schnee besser als die Gefechtsdrähte;
- Leitungen sind so weit wie möglich vom Schnee abzuheben, das heißt im Hochbau zu montieren.

#### *Biwakieren*

Es wurden vor allem Zweierzelte mit Schneemauern und Schneehöhlen erprobt. Beide Verfahren bewährten sich; es ist jedoch dem letzteren eindeutig der Vorzug zu geben. In einem richtig gebauten Schneeloch läßt sich besser überleben, und auch die Tarnung ist leichter zu bewerkstelligen. Allerdings ist der Zeitbedarf für den Bau größer. Es ist besonders darauf zu achten, daß Schneehöhlen nicht zu groß gebaut werden (Einsturzgefahr), daß der Kältegraben nicht vergessen wird und daß nie das Zelt und/oder der Schlafsack direkt auf einer Schneunterlage ausgebreitet sind. Da bei der Truppe nicht immer die notwendige Sorgfalt beim Bau des Biwaks verwendet wird, sollte der Zugführer oder ein von ihm speziell bestimmter fachkundiger Stellvertreter jedes Biwak auf seine Tauglichkeit inspizieren. Es lohnt sich eher, an einem Biwak 4 Stunden zu arbeiten

und 6 Stunden darin gut zu übernachten, als an einem Biwak nur 2 Stunden zu arbeiten und 8 Stunden darin schlecht zu übernachten.

#### *Gebirgsmärsche*

Die durchgeführten Gebirgsmärsche erwiesen sich als ein hervorragendes Erziehungsmittel, womit die soldatische Disziplin in besonders sinnvoller Weise geschult werden konnte. Es sollen nur ein paar Punkte stichwortartig erwähnt werden: Durchsetzen der befohlenen Packung und Ausrüstung, Innehalten der Spur und Abstände, Disziplin aber auch bei Marschhalten und bei der Verpflegung. Wird die Übung noch mit einem kleineren alpinistischen Erlebnis verbunden (ohne irgendein Risiko eingehen zu müssen), so kann dadurch die Dienstfreude nicht unwesentlich gehoben werden.

#### *Transporte*

Die Traingruppe gewinnt für die Verschiebung des Minenwerferzuges im winterlichen Gebirge sichtlich an Bedeutung. Das schlittenbespannte Pferd überwindet meistens gepfadete Wege. Selbst auf ungepfadeten Wegen kann das Pferd mit Schlitten bei vorausgehendem Ruttner eingesetzt werden, vorausgesetzt, daß die Schneehöhe 70 cm nicht überschreitet.

Für den Taltransport von Minenwerfern und anderem Material leisten Kanadierschlitten gute Dienste. Auf einen Kanadier können bei Abfahrten und in jedem abfallenden Gelände ohne Schwierigkeiten ein ganzer Minenwerfer, eventuell noch Munition und anderes Material verladen werden. In ansteigendem Gelände dagegen ist der Rettungsschlitten für den Materialtransport praktisch nicht verwendbar.

Muß sämtliches Material auf dem Mann getragen werden, so ist eine gleichmäßige Lastenverteilung für die Beweglichkeit des Zuges ausschlaggebend. Es empfiehlt sich, das kleine Biwak- und Sanitätsmaterial für mehrere Tage oder für den ganzen Kurs bestimmten Leuten zuzuteilen. Auf jeden Fall muß Packung und Tragart des Materials wiederholt instruiert und dafür Zeit eingeräumt werden.

Sofern die Verhältnisse den Transport der Minenwerfer durch den Train nicht mehr zulassen, dürften sich die folgenden Tragarten am besten bewähren:

- Grundplatte auf dem Rucksack;
- Lafette im Rucksack;
- Rohr mit andern Ausrüstungsgegenständen ausgepolstert ebenfalls im Rucksack oder auf kürzere Distanzen von einem guten Skifahrer frei auf den Schultern;
- Munition ebenfalls im Rucksack (nur Kofferli, keine Kisten!).

#### *Ausrüstung*

Zur üblichen Minenwerfer-Gefechtsausrüstung kommt folgendes Material hinzu: Lederschutz für die Lafette, Aufsatzsupport, Sondierstangen, persönliche Schneeschaufeln. Zusammen mit der Munition, dem Lawinen-, Sanitäts- und Biwakmaterial, zusätzlich die persönliche Packung und Sturmgewehr ergibt dies ein Gewicht pro Mann bis gegen 40 kg, die mitzutragen sind. Um diese große Last zu dezimieren, wurden für eine Übung oder für eine Verschiebung zehn statt nur sieben Mann einer voll ausgerüsteten Geschützgruppe zugeteilt. Auch wenn ein Minenwerferzug den Sollbestand erreicht, lohnt es sich, im winterlichen Gebirge nur zwei Minenwerfer einzusetzen, wenn die Waffen von den Leuten selber getragen werden müssen.

Da es sich um Ausrüstungsgegenstände handelt, die den Leuten nur zum Teil vertraut sind, muß das Material bis ins Detail genau befohlen und kontrolliert werden. Die Kontrolle der Ausrüstung unmittelbar vor dem Abmarsch muß als eigentliche Auslegeordnung gruppenweise durchgeführt werden. Das Zugsmaterial, das mitgetragen werden muß, ist bereits auf dem Mann. Der Zugführerstellvertreter hatte jeweils eine Namenliste, worauf die Materialverantwortlichkeiten aufgeführt waren. Es ist nur wirklich notwendiges Material mitzuführen. Auch wenn beispielsweise mehr als ein Werfer in einem Verband mitkommt,

so genügt ein einziges Schanzwerkzeug. Nicht nur aus psychologischen Gründen, sondern auch um beurteilen zu können, was dem einzelnen an Lasten zugemutet werden kann, sollten sich auch die Offiziere und Unteroffiziere gelegentlich am Tragen beteiligen.

Zur Skiausrüstung wäre noch beizufügen, daß sich die Ordonnanzgummischuhe beim Skifahren nicht bewährten. Man konnte namentlich auch die Feststellung machen, daß Soldaten mit Ordonnanzschuhen rascher an den Füßen froren als solche mit privaten Skischuhen.

## Zur Korrektur atmosphärischer und ballistischer Störungen der Flugbahn

Von Oberst W. Stutz

Für ein gegebenes Geschloß, das bei Windstille mit einer gegebenen Elevation abgeschossen wird, ist die Schußweite eine Funktion der Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  und der Luftdichte (Luftgewicht)  $\delta$ . Es ist also  $X = f(v_0, \delta)$ . Ändert sich die Anfangsgeschwindigkeit um den kleinen Betrag  $\Delta v_0$ , die Luftdichte um  $\Delta \delta$ , so ändert sich auch die Schußweite, die  $X = f(v_0 + \Delta v_0, \delta + \Delta \delta)$  wird. Die Schußweitendifferenz  $\Delta X$  wird  $\Delta X = f(v_0 + \Delta v_0, \delta + \Delta \delta) - f(v_0, \delta)$ . Die ballistische Störungstheorie stellt sich nun die Aufgabe, diese Schußweitendifferenz zu berechnen.

Die Funktion  $f(v_0 + \Delta v_0, \delta + \Delta \delta)$  kann in eine Taylorsche Reihe entwickelt werden. Es ist

$$f(v_0 + \Delta v_0, \delta + \Delta \delta) = f(v_0, \delta) + \{ \Delta v_0 f_{v_0}(v_0, \delta) + \Delta \delta f_{\delta}(v_0, \delta) \} + \frac{1}{2!} \{ (\Delta v_0)^2 f_{v_0 v_0}(v_0, \delta) + 2 \Delta v_0 \Delta \delta f_{v_0 \delta}(v_0, \delta) + (\Delta \delta)^2 f_{\delta \delta}(v_0, \delta) \} + \dots$$

Um die gestellte Aufgabe mathematisch lösen zu können, macht man die eminent wichtige Annahme, daß die Störungen  $\Delta v_0$  und  $\Delta \delta$  klein seien. Mit dieser Annahme fallen in der obigen Reihe die Glieder mit  $(\Delta v_0)^2$ ,  $(\Delta v_0 \cdot \Delta \delta)$  und  $(\Delta \delta)^2$ , also Produkte und Glieder höherer Ordnung, weg, und man erhält als Schußweitenänderung

$$\Delta X = V \cdot \Delta v_0 + D \cdot \Delta \delta = \Delta X_{v_0} + \Delta X_{\delta}$$

$V$  und  $D$  seien die «Stoßkoeffizienten», die berechnet werden müssen. Es ist nun wesentlich, daß sich im obigen Ausdruck für die Schußweitenänderung die Geschwindigkeitsstörung  $\Delta v_0$  und die Dichtestörung  $\Delta \delta$  gegenseitig nicht beeinflussen; die Schußweitenänderungen zufolge einer Geschwindigkeits- und einer Dichteänderung können jede für sich ermittelt und addiert werden. Die Störungstheorie gibt Rechenanweisungen zum Bestimmen der Koeffizienten  $V$  und  $D$ .

Es soll nun untersucht werden, ob die gemachten Annahmen zulässig sind und wie groß die Abweichungen  $\Delta v_0$  und  $\Delta \delta$  sein dürfen, auf daß der entstehende Fehler zufolge der Vernachlässigung der Glieder zweiter und höherer Ordnung nicht zu groß wird.

### 1. Dichtestörung

Für ein mit  $45^\circ$  Elevation bei  $M = 2,4$  ( $M$  = Machsche Zahl) abgefeuertes Geschloß ergibt sich für 9% Dichteänderung eine Schußweitenänderung von

- 1130 m bei Berechnung der gestörten und ungestörten Flugbahn nach Cranz-Rothe und von
- 1240 m bei Berechnung der Schußweitendifferenz mit der Störungstheorie nach Stanke<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Dipl.-Ing. Paul Stanke, «Die Störung einer Flugbahn durch äußere Einflüsse», in: «Wehrtechnische Monatshefte» 1938, Seite 560.

Die Differenz der beiden Berechnungen beträgt 0,6% der ungestörten Schußweite oder rund 10% der richtigen Korrektur. Diese Differenz ist groß.

Aus langjährigen Erfahrungen ist bekannt, daß für eine gegebene Geschützhöhe die Luftdichte bis  $\pm 8\%$  vom Normalwert abweichen kann. Nun sind aber für den Artilleristen nicht die Abweichungen von den Normalverhältnissen auf Geschützhöhe maßgebend, vielmehr die Abweichungen von den der Flugbahnkarte zugrunde gelegten Normalverhältnissen. Bei großen Höhendifferenzen der möglichen Geschützstellungen sind extreme Dichteabweichungen von  $\pm 15\%$  gegenüber der Dichte einer mittleren Ortshöhe durchaus möglich. Solche Abweichungen sind aber nicht mehr als klein zu betrachten.

### 2. Geschwindigkeitsänderung

Für die gleichen Verhältnisse wie oben – Elevation  $45^\circ$ ,  $M = 2,4$  – wurden für mehrere Geschwindigkeitsänderungen die

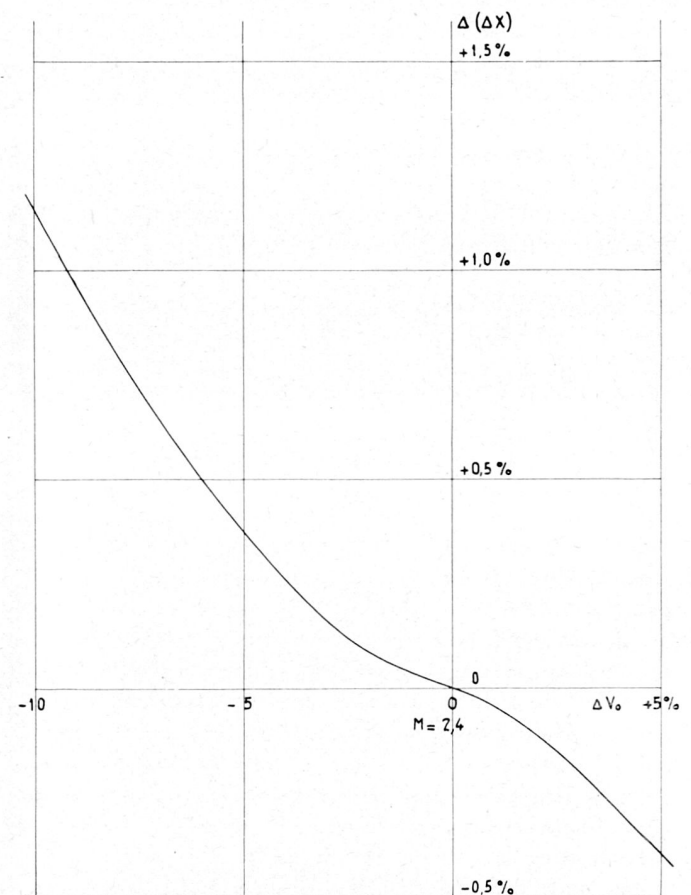


Bild 1. Differenz der Schußweiten nach Störungsrechnung und Rechnung nach Cranz-Rothe in Prozenten der Sollstanz.