

60095

Über das

WETTERSCHIESSEN

am südöstlichen Abhange des Bachergebirges

nächst Windisch-Feistritz (Steiermark).

Von Albert Stiger.



CILLI.

Verlag von Fritz Rasch.

1898.

W

Über das
WETERSCHIESSEN

am südöstlichen Abhange des Bachergebirges

nächst Windisch-Feistritz (Steiermark).

Von Albert Stiger.



CILLI.

Verlag von Fritz Rasch.

1898.

60095

Uebersetzungsrecht vorbehalten. — Nachdruck verboten.



030041806

Druck der Vereinsbuchdruckerei „Celeja“, Cilli.

Die vielen Anfragen, welche mir über die Art der Durchführung des Wetterschiessens zukamen, veranlassen mich meine diesbezüglichen Wahrnehmungen zu veröffentlichen.

Seit den siebziger Jahren hagelte es hier jedes Jahr, und es wiederholten sich die Hagelschläge im letzten Decennium in so erschreckender Weise, dass die gänzliche Verarmung der Landwirte zu befürchten stand. Im Frühsommer des Jahres 1895 wurden meine neuen amerikanischen Rebenanlagen derart zerhauen, dass ich die Frage ernstlich in Erwägung ziehen musste, ob die mit so vielen Kosten hergestellten Anlagen ihrem Schicksale zu überlassen, oder irgend ein Schutzmittel gegen Hagel zu versuchen sei. Ich liess nun einen Theil meines Weingartens mit Drahtnetzen aus galvanisch verzinktem Eisendraht überspannen, was aber der grossen Kosten wegen nicht allgemein angewendet werden kann.

Die Wahrnehmung, dass jedem Hagelwetter eine nur nach Minuten zählende vollständige Ruhe in der Atmosphäre vorausgeht, während welcher eine beängstigende, drückende Schwüle herrscht, brachte mich auf den Gedanken, diese Ruhe, welche ich für die Hagelbildung wesentlich erachtete, zu stören, indem ich das von altersher bekannte Wetterschiessen — u. zw. am Frohnleichnamstage des Jahres 1896 von der Station Schmitzberg, Cote 433, zum erstenmale — versuchte. Die von Westen sich heranwälzenden schweren Wetterwolken blieben wie aufgehalten stehen; hier fiel nur leichter, kurzer Regen, während im Gebirge sich ein Wolkenbruch entlud, welcher im Thale Hochwasser verursachte.

Diese überraschende Wirkung veranlasste nun Herrn Doctor Vošjak in Giesskübel, Cote 436, auch eine Schiessstation zu errichten, und bald folgten andere diesem Beispiele, so dass heute, wie aus angeschlossener Karte ersichtlich ist, bereits 33 Stationen in drei grossen Parallelen gegen die Wettereinbruchsstellen aufgestellt sind, deren niederste 398 und deren höchste 1006 Meter über dem Meere liegen.

Herr Oberst Mundy rieth mir, die Schallwirkung durch trichterförmige Aufsätze an die Pöller zu verstärken, und deshalb versuchte ich durch einen ausrangierten Locomotiv-Rauchfang, bei welchem sowohl der Deckel als auch der inwendige cylinderische Rauchfang abmontiert worden war, zu schiessen. Das trichterförmige Schallrohr wurde auf einen $1\frac{1}{4}$ Meter hohen Eichenklotz aufgeschraubt, in welchen seitlich eine Höhlung zum Hineinschieben des Pöllers eingestemmt war. Im Jahre 1897 wurden vier solche Schalltrichter hier aufgestellt. Schon im vergangenen Jahre war die Nachfrage nach solchen Rauchfängen eine so starke, dass die Südbahnwerkstätte in Marburg nicht imstande war, den Anforderungen gerecht zu werden. Da nun voraussichtlich im Jahre 1898 weitere Schalltrichter benöthigt werden, und ausserdem die Form erwähneter Rauchfänge nicht vollkommen entspricht, habe ich mich mit dem Bau-schlosser Moritz Unger in Cilli ins Einvernehmen gesetzt, welcher nach längeren Versuchen nunmehr Schalltrichter erzeugt (Fig. 4), die er zu 28 Gulden verkauft, und die ihm bereits patentirt wurden. Diese Schalltrichter, aus 2 Millimeter starkem Eisenblech, sind 2 Meter hoch, der obere Durchmesser beträgt 79, der untere 20 Centimeter; am oberen Rande des Schalltrichters ist inwendig ein 5 Centimeter breiter Eisenstreifen eingienietet, durch welchen bewirkt wird, dass die durch die Ausdehnung der Pulvergase gepresste heisse Luft, welche sich im Schalltrichter befindet, an dem Ringe abprallt und gleich einem Geschosse unter heftigem, weithin hörbarem, etwa 20 Secunden andauerndem Sausen wirbelförmig auf eine enorme Höhe getrieben wird.

Die passenden Pöller (Fig. 6) erzeugt die Eisengiesserei Pechani, Lorber & Comp. in Sachsenfeld (bei Cilli) aus Hartguss, 30 Centimeter hoch, 3 Centimeter Bohrlochweite, im Gewichte von 26 Kilo per Pöller; Preis 16 kr. das Kilo; somit die Kosten für einen Pöller fl. 4:16. — Für eine einfache Station mit einem Schalltrichter genügen 5 solche Pöller; für Doppelstationen (Fig. 7) an besonders exponirten Punkten mit 2 Trichtern, kommen 10 Pöller. — Die Pulverladung für diese Pöller beträgt 75 Gramm, was bei einem Sprengpulverpreise von 38 kr. per Kilogramm etwa 3 kr. per Schuss ausmachen würde.

Beim Laden wird das Pulver durch einen Blechtrichter mit breitem Auslaufrohre, welches in die Pöllermündung gut passt, eingeschüttet und ein etwa 5 Centimeter langer runder Holzpfropfen aus weichem Holze, welcher in die Pöllermündung knapp einpasst, hineingeschlagen, so dass zwischen Pulver und Pfropfen noch ein Hohlraum bleibt. Der so geladene Pöller wird alsdann auf den Schlitten (Fig. 5) gestellt und unter den auf den Holzklotz aufgeschraubten Schalltrichter geschoben; dann wird eine etwa 10 Centimeter lange Zündschnur in das Zündloch gesteckt und die Entzündung mittelst eines Sturmzündhölzchens veranlasst. Der abgeschossene Pöller wird nun herausgeschoben und mit einer runden Bürste ausgewischt, um dann wieder geladen zu werden.

Den Schlitten sammt Laufschienen (Fig. 5 und 3) erzeugt der hiesige Schmiedmeister Anton Arsenscheg zum Preise von fl. 3 per Stück.

Es ist zu beachten, dass der Holzklotz (Fig. 1) (aus Eichen- oder anderem harten Holze) auf welchen der Schalltrichter mittelst Stellschrauben aufgeschraubt wird, so ausgehöhlt und der auf zwei runden, 2 Centimeter starken Eisenstangen (Fig. 3) laufende Schlitten (Fig. 5) so eingerichtet sei, dass nach dessen vollständigem Einschieben der Pöller immer genau in die Mitte des Schalltrichters zu stehen kommt.

Die Aufstellung des Holzklotzes (Fig. 1), welcher etwa 25 Centimeter in den Boden versenkt sein soll, muss mit Hilfe einer Wasserwage erfolgen, damit die Achse des Schalltrichters genau senkrecht zu stehen kommt. — Der Schalltrichter soll gleich einem Schornstein in das Dach des Vorraumes der Hütte (Fig. 7) eingefügt werden, wodurch nicht nur dessen Stabilität bei Stürmen erhöht wird, sondern auch das Schiessen bei Regen fortgesetzt werden kann.

Einzelne Schiessstationen ohne Zusammenhang mit anderen zu errichten, wäre nicht zu empfehlen; es sollen stets grössere Complexe in einen Schiessrayon einbezogen werden, und es muss systematisch geschossen werden, u. zw. von hohen, exponierten Punkten aus. Erfahrungsgemäss sind vor jedem Hagelwetter elektrische Spannungen in der Atmosphäre zu constatieren, welche Erscheinung durch jedes Telegraphenamt beobachtet werden kann. Sobald nun solche Dispositionen vorhanden sind, soll mit dem Schiessen begonnen werden, ohne erst auf Wolken oder Donner zu warten. Es muss solange in rascher Aufeinanderfolge geschossen werden, bis die Gefahr vorüber ist. Da nächtliche Gewitter auch öfters von Hagel begleitet sind, so muss um die kritische Zeit auch Vorsorge für ein nächtliches Schiessen getroffen werden.

Die Elektrizität spielt, wie erwähnt, eine hervorragende Rolle bei Hagelwettern, und es dürfte durch das Schiessen die elektrische Spannung in der Atmosphäre modificiert werden. Als Beweis dafür mag die Thatsache dienen, dass bei keiner der hiesigen 33 Schiessstationen, welche auf den exponiertesten Punkten stehen, seit den zwei Jahren, in denen geschossen wurde, ein Blitzschlag vorgekommen. Auch ist durch Experimente nachgewiesen, dass durch eine Verminderung der elektrischen Spannung das Vereinigen von Wasserkügelchen zu Tropfen und das Auflösen der Wolken in Regen begünstigt wird. Die Thatsache, dass kräftig beschossene dunkle Gewitterwolken alsbald eine beträchtliche Lichtung über der Schusslinie erkennen lassen, ja dass manchmal eine kreisförmige Oeffnung in der Wolke entsteht, durch welche der

blaue Himmel sichtbar wird, mag vielleicht in der vorstehenden Erörterung ihre Erklärung finden.

Die Anschauung, dass eine Gewitterwolke etwas Fertiges, eine Art Wasserreservoir sei, welches bei seiner Fortbewegung solange Niederschläge absetzt, bis es erschöpft ist, wird von der Wissenschaft als durchaus irrig bezeichnet. Es ist vielmehr nachgewiesen, dass ein Gewitter ein fortschreitender Process ist, welcher successive immer neue Partien der Atmosphäre ergreift, so dass fortwährend eine Neubildung der Gewitterwolken stattfindet. — Nach heftigem Schiessen wurde in den meisten Fällen ein Stehenbleiben der Gewitterwolken beobachtet, was dadurch zu erklären sein dürfte, dass durch den Einfluss des Schiessens in der Atmosphäre Vorgänge stattfinden, welche dieselbe für die weitere Entwicklung des Gewitterprocesses ungeeignet machen. Es ist auch vorgekommen, dass Gewitter, welche von Westen über das Bachergebirge heranzogen und hier unterbrochen wurden, sich in östlicher Richtung, gegen das Pettauerfeld, wieder neu bildeten und die frühere Direction beibehielten.

Die Möglichkeit einer Uebertragung des Hagels durch Schiessen auf andere Orte wird von den Meteorologen als ganz ausgeschlossen erklärt, da der Niederschlag stets aus der Luftsäule über dem Beobachtungsorte herrührt.

Nach dem Gutachten des Meteorologen Dr. Trabert, der k. k. Centralanstalt für Meteorologie in Wien, ist jedes Hagelwetter als ein Wirbel aufzufassen, welcher einen Gewitterzug begleitet. Zur Bildung des Hagels ist das Entstehen von Graupelkernen nothwendig, welche sich gewiss nur in höheren Schichten der Atmosphäre bilden, dann das Vorhandensein einer tieferen Wolke aus überkalteten Tropfen, welche an den durch diese Wolke hindurchfallenden Graupelkernen erstarren und so die Ursache werden, dass sich der Graupelkern mit einer Reihe gesonderter, den Kern zwiebelartig umschliessender klarer Eisschichten umgibt und auf diese Weise zum Hagelkorn wird. Diese überkalteten Tropfen einer unteren Wolkenschichte müssen wohl als zur Hagel-

bildung wesentlich angesehen werden. Es wäre denkbar, dass durch die Schallwirkung ein Einfluss auf die überkalteten Tropfen der unteren Wolke ausgeübt werde. Tropfen, die auf eine Temperatur unter Null erkaltet sind, ohne zu gefrieren, erhalten sich bekanntlich nur bei vollkommener Ruhe; erstarren aber, sobald sie mit Eis in Berührung kommen, oder auch bei jeder Erschütterung. Es wäre also durchaus nicht ausgeschlossen, dass durch die Erschütterungen, welche die Schallwellen mit sich bringen, die überkalteten Tropfen einzeln erstarren und dass so verhindert würde, dass die aus den höheren Schichten fallenden Graupelkerner Material zu ihrer Vergrößerung und ihrer Ausbildung zu Hagelkörnern vorfinden. Es würden dann die einzelnen kleinen Eiskernchen, ehe noch ein Zusammenbacken möglich, der Schwere folgend zur Erde sinken, in den heissen unteren Schichten aber jedenfalls geschmolzen werden und als einfacher Gewitterregen unten ankommen. Die ungewöhnliche Ruhe, welche unmittelbar vor Hagelwettern zu herrschen pflegt, muss als eine Existenzbedingung für die Hagelwetter angesehen werden und die Störung dieser Ruhe durch heftige Detonation würde nach dieser Auffassung, die Bedingung für die Hagelbildung beseitigen.

Herr Dr. Trabert führt weiter aus, dass nur locale Hagelwirbel gestört werden könnten, dass aber jene Hagelwirbel, welche ihren Sitz in grösseren Höhen haben (Herr Professor Prohaska in Graz hat Hagelwirbel nachgewiesen, welche ohne im Geringsten eine Störung ihrer Bahn zu erleiden, die Tauern überschritten) nicht beeinflusst werden könnten.

Die Hagelwetter, welche ich hier in den Jahren 1894 und 1895 beobachtet, lagen unter 800 Meter Seehöhe, was durch das Hervorstehen der Berggipfel ersichtlich war.

Herr Dr. Trabert gelangt zu dem Schlusse, dass obwohl theoretisch diese Bekämpfungsart sehr wohl möglich wäre, das Ausbleiben der Hagelschläge in den Jahren 1896 und 1897 um Windisch-Feistritz, doch auch auf einen Zufall

zurückzuführen sein kann, wenngleich zugegeben werden muss, dass es ein sonderbarer Zufall wäre! Aus diesem Grunde empfehle ich, in der Anlegung von Schiessstationen eine gewisse Reserve zu beobachten, bis durch eine längere Erfahrung die Frage in der einen oder in der anderen Weise entschieden sein wird.

Kaiserl. Rath Dr. C. Schmid in Bruck sagt über die Gewitterbildung: „Activ aufsteigende Luftströme kann ich mir nicht denken. Wenn 1 Cubikmillimeter Luft am Boden um 0.1° C. höher erwärmt und ausgedehnt wird, so verdrängt er seinen überlagernden Nachbar, dem er beim Vorüberstreichen von seiner Wärme mittheilt; der geht dann hinten nach an einem Dritten vorüber, der sich wieder hinten anschliesst, weil auch er vom Wärmeüberschuss sein Theil erhalten. Nach, sagen wir zehn Stufen, ist der Wärmeüberschuss verloren und jetzt ist der zehnte Millimeter unten und wird dieser und zwar noch höher erwärmt, der steigt also wieder und zwar ein paar Stufen höher, kehrt aber dabei wieder die ganze Reihe um, auf diese Weise geht's nur langsam aufwärts. Wollen wir ein rasches Aufsteigen, so müssen wir die warme Luft geschlossen beisammen halten im Ballon oder im Kamin.

Der Calmengürtel zwischen den Passatregionen ist so eine Art Kamin, wo die warme Luft von unten und von beiden Seiten gedrückt emporsteigen muss.

In der Passatregion findet die Erwärmung andauernd bei Tag und bei Nacht statt; Nachts übernimmt das Meer die Aufgabe, Mittags, wo die Sonnenstrahlen senkrecht auf dem kürzesten Wege die feuchte Luft zu durchlaufen haben und also am wenigsten Wärmestrahlen einbüßen, wird die Erwärmung und Ausdehnung der Passatluft am stärksten und die Strömung entsprechend beschleunigt, was sich allmählich bis hinauf in den Antipassat fortsetzt. Wenn dann der Antipassat auf den Trab gebracht ist, dann lässt die Zufuhr von unten nach, weil jetzt die Sonnenstrahlen schräg durch die feuchte Luftschichte fallen und weit mehr Wärme

einbüßen; der Auftrieb genügt nicht mehr, es erfolgt ein heftiges Ansaugen unterer Luftschichten mit entsprechender Abkühlung und Tropfenbildung, das regelmässige Tropfengewitter ist fertig.

Bei uns entstehen Wärmegewitter, wenn sich mehrere kleinere obere Warmströme zufällig addieren und einen gemeinsamen grösseren Strom bilden. An den Stellen, wo der Auftrieb nicht genügt, tritt die Saugwirkung ein, die unteren, sehr feuchten Luftschichten werden in das Vacuum emporgesaugt, es kommt zur Bildung grosser Tropfen und zur Elektrizitäts-Entwicklung, zum Gussregen, und wenn die von unten angesaugte Luft noch nicht ausreicht, so wird auch von oben eisige Luft herabgesaugt und dabei nicht erwärmt, weil sie auf dem Weg ins Vacuum nicht comprimiert wird, die Tropfen frieren, es kommt zum Hagel.

Das Pöllerschiesen durch alte Locomotivrauchfänge, wie das jetzt in Untersteier zur Abwendung der Hagelgefahr geübt wird, scheint mir ganz geeignet, den Auftrieb von unten zu fördern.

Eine den Wirbelringen des englischen Physikers Tait ähnliche Erscheinung, die ich vom Bahnhofe in Zeltweg aus beobachtete, dürfte dafür sprechen. Aus dem Dache des Eisenwerkes gegenüber ragt ein enges Dampfrohr vor, aus welchem plötzlich eine weisse Wolke quillt, und aus dieser Wolke heraus schiesst ein weisser Ring mit grosser Schnelligkeit wirbelnd 10 bis 20 Meter empor, während die Dampf- wolke am Dache hinschleicht; dann erst hört man den dumpfen Schlag des Dampfhammers und bei jedem Schlage des Hammers wiederholt sich dieselbe Erscheinung.

Wenn ein unterer Luftstrom etwa 10° C. warm auf 50% mit Wasserdampf gesättigt ist — das feuchte Thermometer zeigt dabei 5.8° C., — so vertheilt sich in der bewegten Luft durch Strömungswirbel wohl das Wasser gleichmässig, nicht aber auch wie beim Flusse die Temperatur, die oberen unter einem geringeren Drucke stehenden Partien sind auf

je 100 Meter mehr als $\frac{1}{2}^{\circ}$ C. kälter, und schon 900 Meter über dem Thale werden sich dickere Wolken bilden.

Zum Regen kommt es dabei nicht, dazu ist eine massenhafte Condensation nöthig, die in der Regel nur dann eintritt, wenn durch eine Stömung auf der Erdoberfläche lagernde reichlich Wasser führende Luftschichten emporgesaugt werden durch Strömungswirbel in den nächst höheren Schichten, was dann zum Strichregen führt, oder wenn ein feuchter Luftstrom vom Meere her, über einem kalten Landstrich stark abgekühlt, sein Wasser in einem Landregen ergiesst.“

Vorstehende Zeilen haben nicht den Zweck, für die Ausbreitung des Wetterschiessens Propaganda zu machen, sondern sind nur, wie eingangs erwähnt, als Beantwortung auf die vielen an mich gerichteten diesbezüglichen Fragen aufzufassen. Um eine baldige Aufklärung herbeizuführen, hat der steiermärkische Landesausschuss sich mit Herrn Professor Prohaska in Graz wegen Vermehrung der meteorologischen Beobachtungs-Stationen in Untersteiermark in's Einvernehmen gesetzt; auch wird Herr Professor Prohaska im Laufe des heurigen Sommers den Einfluss des Wetterschiessens hier beobachten.



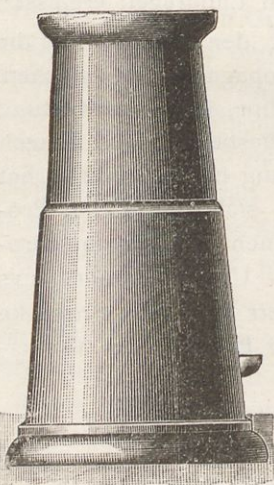
Pehani, Lorber & Co.

Sachsenfeld bei Cilli.

Maschinenfabrik, Eisen- und Metallgiesserei,

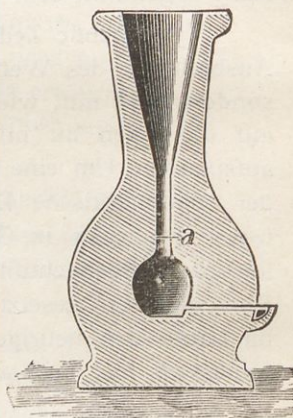
erzeugen schon seit 3 Jahren die besten

Pöller für das Wetterschiessen.



Stiger - Pöller

Diese Pöller sind von praktisch am besten bewährter Konstruktion und aus einem aussergewöhnlich zähem Spezialitäts-Gusseisen hergestellt.



Schnellfeuer-
u. Sicherheits-Pöller

Schnellfeuer- und Sicherheits-Pöller,

neu erfunden, das Pulver braucht gar nicht verschlagen zu werden, beim Schiessen ist jede Gefahr ausgeschlossen, sehr geringer Pulververbrauch bei höchster Wirkung.

Ferner empfehlen wir unsere solidest ausgeführten

landw. Maschinen, insbesondere **Weinpressen**, und übernehmen jede in das **Maschinen- und Giessereifach** einschlagende Arbeit zur besten, promptesten und billigsten Ausführung. —

Für jeden Pöller und überhaupt für jede von uns gelieferte Arbeit leisten wir volle Garantie.



Prämiirt:
Landes-
Ausstellung
Graz 1880.



MORIZ UNGER

beedeter Sachverständiger im Maschinenfach für den Kreis-
gerichts-Sprengel **Cilli**,

Zeug-, Bau-, Maschinen- und Kunstschlosser in Cilli.

Alleiniger Erzeuger der

Patent-Wetterwehr-Apparate,

complet, Preis per Stück fl. **35.—**

zu deren Lieferung ich mich bestens empfohlen halte.

Schalltrichter

genau nach Vorschrift des Herrn A. Stiger in Wind.-Feistritz
hergestellt.

Preis per Stück fl. **24.50.**

Bei grösserer Abnahme für Gemeinden etc. Preise nach
Separat-Uebereinkommen.

Auskünfte, Kostenvoranschläge und Preislisten
über alle einschlägigen Gegenstände franco.



Fig. 1
 Boiler
 10 in
 10 in
 10 in
 10 in
 10 in
 10 in

Fig. 2
 Boiler
 10 in
 10 in



Fig. 3
 Boiler
 10 in
 10 in

Figur 1
Holzklotz

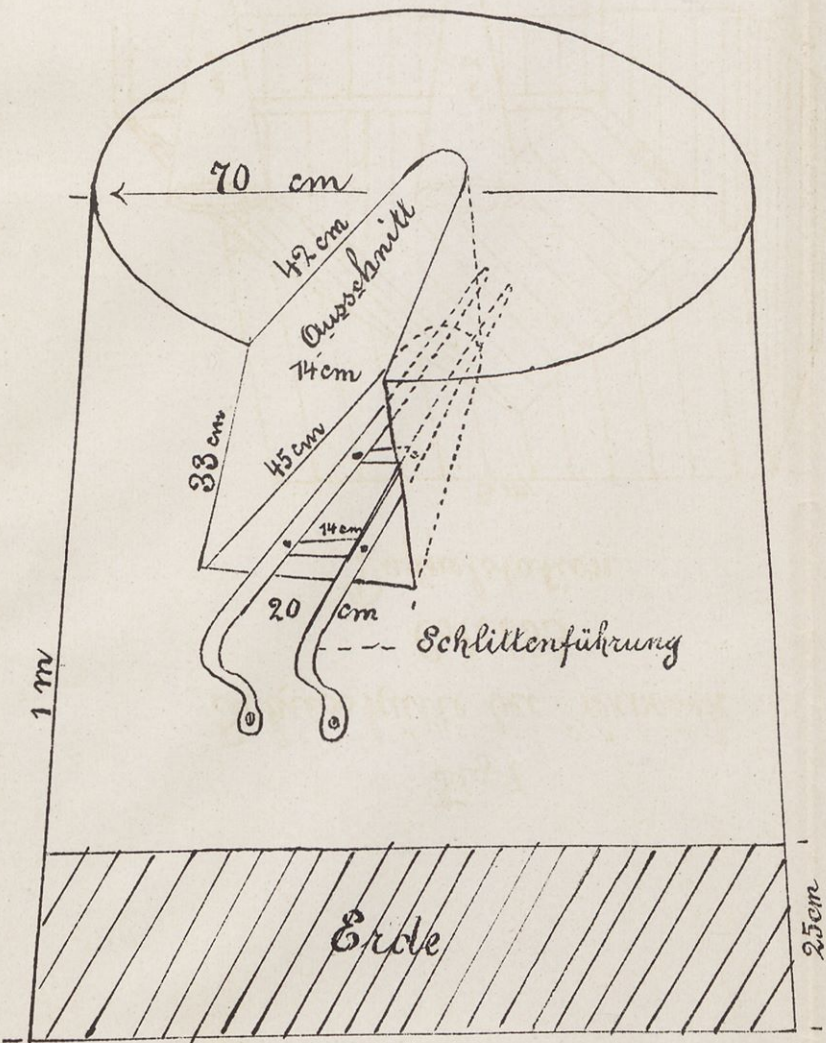


Fig. 2
Schlittenführung
Seitenansicht
66 cm

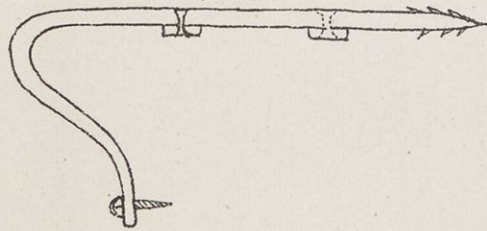


Fig. 3
Schlittenführung
Obere Ansicht

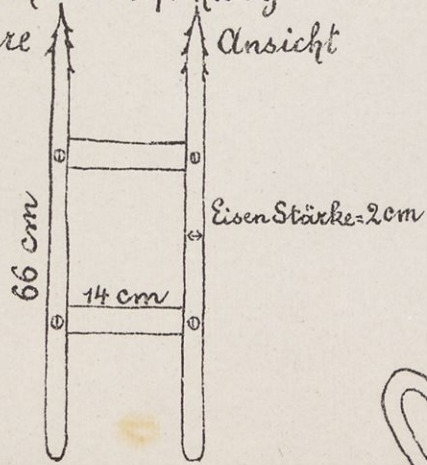


Fig 4
Schalltrichter

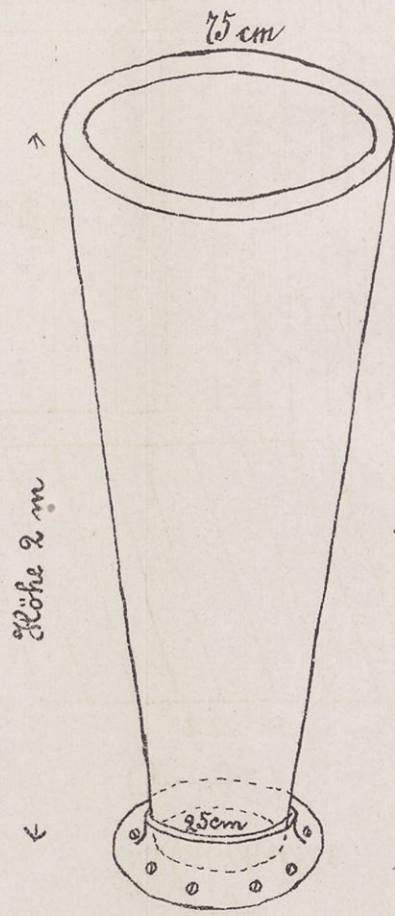


Fig. 6
Pöller-
Durchschnitt

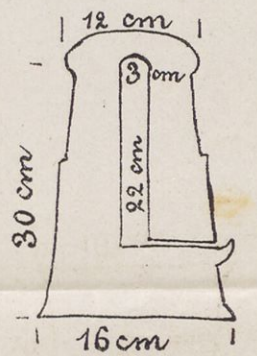


Fig. 5
Schlitten

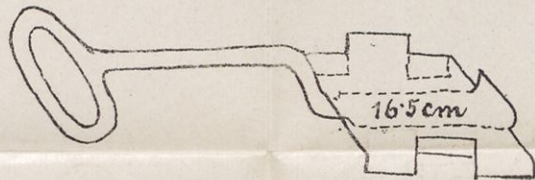


Fig. 7
Schiesshütte bei Verhošek
Cote 653
Doppelstation

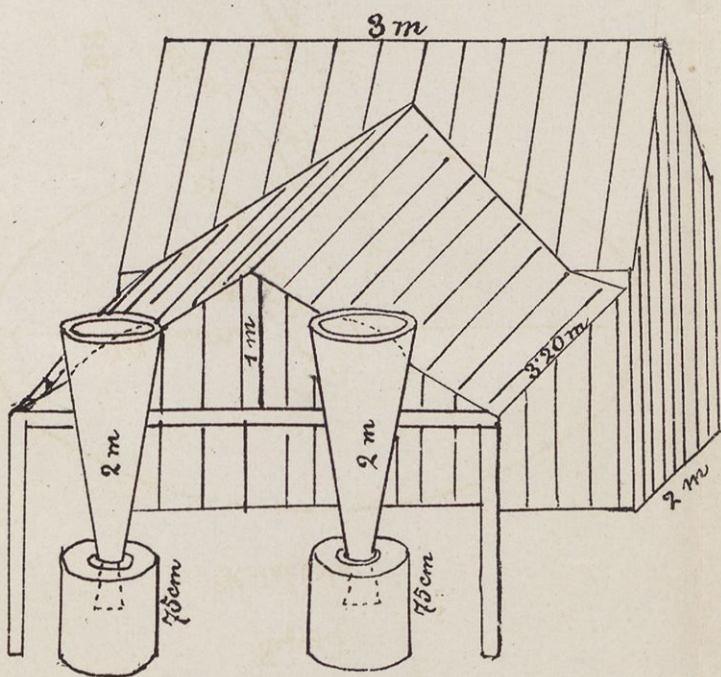
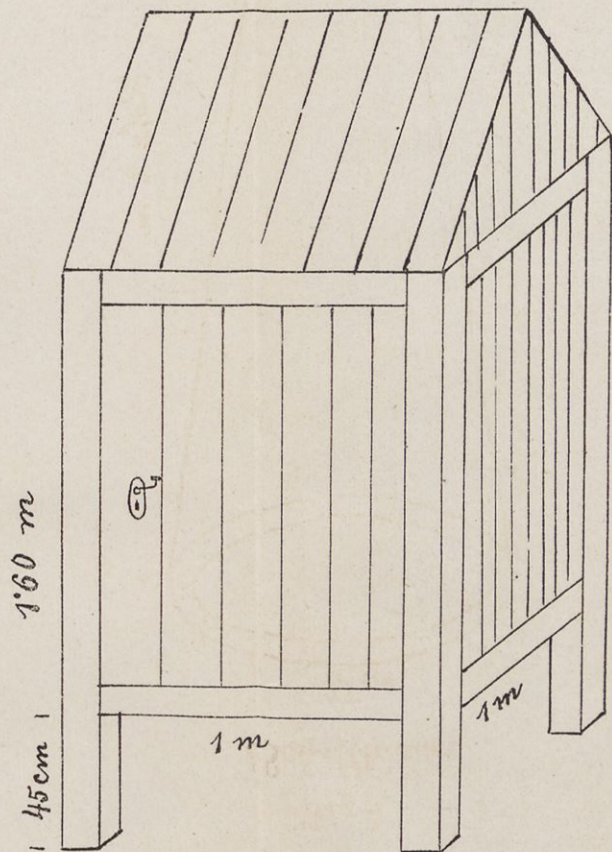
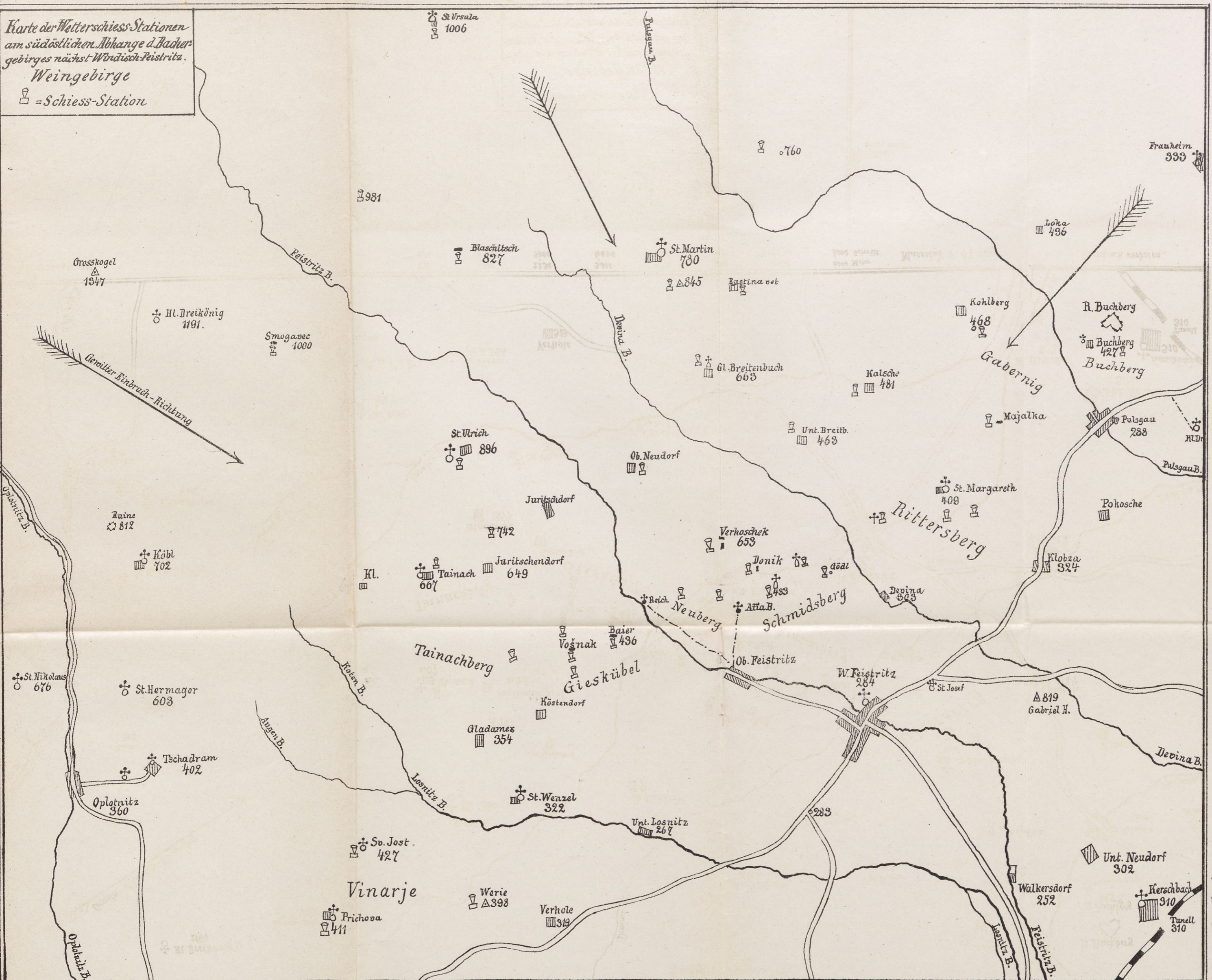


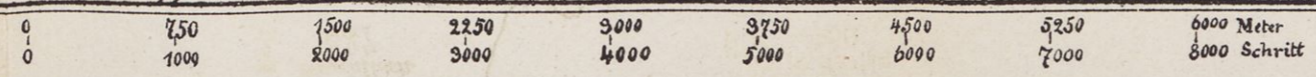
Fig. 8
Pulverhütte
(zu Fig. 7)
1.20 m



Karte der Wetterschiess-Stationen
 am südöstlichen Abhänge d. Bader-
 gebirges nächst Wündisch-Feistritz.
 Weingebirge
 ☞ = Schiess-Station



A. Formacher gez.



Massstab 1:37.500

Nachdruck verboten.

Verlag von Fritz Raach in Cilli.

