

**Zeitschrift:** Helvetische Militärzeitschrift  
**Band:** 7 (1840)

**Artikel:** Beschreibung eines neuen sehr einfachen Winkelmessers zur militärischen Aufnahme einer Gegend  
**Autor:** Sinner, Albrecht Viktor von  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-91602>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.01.2025

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

---

Beschreibung eines neuen sehr einfachen Winkelmessers  
zur militairischen Aufnahme einer Gegend.

---

Von

Viktor Albrecht v. Sinner,

Oberst-Lieut. der Artillerie.

---

E i n l e i t u n g. \*)

Ueber die Winkelmesser im Allgemeinen und die  
zu militairischem Gebrauch insbesondere.

Kenntniß des Landes ist wohl eines der ersten Bedürf-  
nisse in Kriegszeiten; dieselbe wird erleichtert durch den  
Besitz von Plänen.

Im eignen Lande werden diese schon in Friedenszeiten  
entworfen. Da man hiezu die nöthige Muße hat, so sucht  
man dabei auch die größt-möglichste Genauigkeit zu erhalten.

Es werden daher diejenigen Winkelmesser gebraucht,  
mit welchen diese Genauigkeit am ehesten erhalten werden  
kann. Die vorzüglichsten sind: der Theodolit für die Trian-  
gulationen, mit denen man anfängt, und der Mestisch mit  
Alhidade und die gewöhnliche Boussole für die Details.

---

\*) Diese Beschreibung ist durch Figuren erläutert, welche diesem  
Hefte angehängt sind.

Alle diese Instrumente sind mit Stativen versehen.

Es wird daher immer mehr oder weniger Zeit erfordert, um sie fest zu stellen, bevor eine Operation mit ihnen begonnen werden kann.

Wenn nun aber eine Gegend in Kriegszeiten soll in Plan aufgenommen werden, (sei es, daß diese Vorarbeit in Friedenszeiten gar nicht oder nur unvollständig gemacht worden, oder daß man sich in Feindesland befinde), so ist man gezwungen, schneller zu arbeiten. Oft hat man kaum Zeit, eine Gegend nach dem Augenmaß und mit Schritten zu messen. Jedenfalls kann man nur solche Instrumente gebrauchen die von freier Hand gehalten werden können, wobei keine Zeit verloren geht durch das nöthige Feststellen eines Stativs.

Die bis dahin bekannten Winkelmesser die von freier Hand gehalten werden konnten, sind: die Patent-Boussole, (die eigens hierzu konstruirt ist), der Sextant, und der von Defer beschriebene Refractor.

Bei dem Gebrauch der Patent-Boussole ist man jedesmal gezwungen, das Ausschwingen der Magnetnadel abzuwarten, bevor die Anzahl der Grade abgelesen werden kann; dadurch geht natürlicher Weise einige Zeit verloren, und zwar um so mehr, als sich von freier Hand das Instrument nicht ganz fest halten läßt, und deshalb das Stillstehen der Magnetnadel desto später erfolgt. Von vielen Militairs werden der Refractor und hauptsächlich der Sextant zum Gebrauch des Winkelmessens vorgezogen.

Das von uns hier beschriebene Instrument gehört in die Classe der beiden letztgenannten. Wir werden zuerst diesen Winkelmesser erklären, dann den Nutzen desselben mit demjenigen des Sextanten und des Refractoren vergleichen.

## Beschreibung des neuen Winkelmessers.

### §. 1. Fig. 1.

Derselbe besteht aus zwei Schenkeln  $ad$  und  $ed$ , die gleich lang sind, z. B.  $\frac{1}{2}$  Fuß lang. Diese Schenkel enthalten eine Decimal-Eintheilung in Zoll, Linien und halbe Linien. Im Punkt  $d$  ist ein Gelenk angebracht, mit einer Schraubennutter zum Festziehen; in dessen Mittelpunkt befindet sich eine Oeffnung von 1 Linie Durchmesser. Am Ende des Schenkels  $ad$  in  $a$  ist winkelrecht mit demselben ein Spiegel  $gf$  befestigt und über und unter demselben ein Visirhaar. Am Ende des Schenkels  $ed$  in  $e$  steht ein Visir  $hi$ , das sich um den Punkt  $e$  herumdrehen läßt. Um das Instrument zum Tragen in der Tasche geeignet zu machen, sind Spiegel und Visir mit Charnières versehen zum Zusammenlegen. In Fig. 5. ist ein zusammengelegtes Instrument in natürlicher Größe dargestellt.

## Gebrauch des neuen Winkelmessers.

### §. 2. Fig. 1.

Um dieses Instrument zur Messung eines Winkels zu gebrauchen, ist das Verfahren folgendes:

Es sei der Winkel  $bac$  zu messen. Man hält das Instrument so gut möglich horizontal, stellt den Spiegel  $gf$  über den Punkt  $a$ , visirt von dem Visir in  $e$  gegen  $b$  durch eines der Visirhaare in  $a$  (durch das untere, wenn der Punkt  $b$  tiefer erscheint als  $c$  und durch das obere, wenn  $b$  höher scheint als  $c$ ).

Man öffnet oder schließt das Instrument, d. h. vergrößert oder verkleinert den Winkel  $ade$  des Instruments, bis im Spiegel der Punkt  $c$  in der Linie der Visirhaare sich zeigt, während eines derselben dem Auge den Punkt  $b$  deckt. Es ist alsdann der Winkel  $eda$  des Instruments gleich dem zu messenden Winkel  $bac$ . Man trägt nun den gemessenen

Winkel mit dem Winkelmesser selbst auf das Papier; dabei dient die Oeffnung im Centrum  $d$  als Spitze des Winkels.

Im übrigen geschehen die Operationen auf ähnliche Weise wie mit dem Meßtisch, jedoch alles von freier Hand. Die Eintheilung der Schenkel soll dabei Cirkel und Maßstab ersetzen.

**Bemerkung.** Es ist leicht einzusehen, daß wenn Visir und Spiegel aufgestellt sind zum Behufe des Winkelmessens, dann der Winkel  $a d e$  des Instrumentes nur bis zu einem gewissen Grad geschlossen werden kann. Es wird daher unmöglich, ganz kleine Winkel direkt zu messen, und wenn man es auch könnte, so würde das Resultat unsicher, weil die Punkte  $a$  und  $e$  zu nahe zusammentreffen. Man kann sich aber leicht helfen, wie folgt. Es sey Fig. 2 der sehr spitze Winkel  $b a c$  zu messen: Man messe die Winkel  $b a d$ ,  $c a d$  und trage sie jeweilen sogleich auf, so ergiebt sich von selbst der spitze Winkel  $b a c$ .

### Mathematischer Beweis.

#### §. 3. Fig. 1.

Wir haben vor allem zu beweisen, daß der Winkel  $a d e$  den das Instrument giebt, gleich ist dem zu messenden Winkel  $b a c$ . Dies ist leicht.

Weil  $g f$  senkrecht steht auf  $a d$ , so ist nach den Regeln des Zurückwerfens der Lichtstrahlen  $\sphericalangle e a d = \sphericalangle d a c$ .

Weil  $a d = e d$ , so ist  $\sphericalangle e a d = \sphericalangle a e d$ . Daher sind die drei Winkel  $\sphericalangle e a d$ ,  $\sphericalangle d a c$ ,  $\sphericalangle a e d$  alle einander gleich.

Zwei von diesen Winkeln  $\sphericalangle e a d$ ,  $\sphericalangle d a c$  machen mit  $\sphericalangle b a c$  2 rechte Winkel aus. Zwei andere dieser Winkel  $\sphericalangle e a d$ ,  $\sphericalangle a e d$  machen mit  $\sphericalangle e d a$  ebenfalls 2 rechte aus, daher  $\sphericalangle e d a = b a c$

Nun bleibt uns noch zu zeigen wie die zwei Visirhaare dienen können, daß man das Instrument immer horizontal halten kann, wenn schon die Punkte  $a$ ,  $b$ ,  $e$  ungleich hoch sind. Fig. 4 giebt hierüber Aufschluß. Der Punkt  $b$  ist wie in Fig. 1 der Punkt links, welcher durch einen der Fäden

gedeckt wird, nämlich durch den höhern, wenn  $b$  höher erscheint als  $c$ , und durch den tiefern, wenn  $b$  tiefer scheint als  $c$ . Der Punkt  $c$  ist wie in Fig. 1 der rechtsstehende, der im Spiegel gesehen wird.

### Verification des neuen Winkelmessers.

#### §. 4. Fig. 1.

Hier sind folgende Eigenschaften zu untersuchen:

1) Ob der Spiegel  $gf$  genau senkrecht auf  $ad$  stehe. Dies ist leicht wahrzunehmen. Man öffne den Winkel  $ade$  gänzlich, daß die 3 Punkte  $a, d, e$  in eine gerade Linie fallen; wenn man durch das Visir in den Spiegel schaut, so soll das Bild des Visirs genau in der Linie der Visirhaare erscheinen. Nachdem das Instrument in dieser Beziehung richtig gefunden worden, so ist dann zu untersuchen:

2) Ob beide Schenkel  $ad, ed$  gleich lang seien. Wenn der Schenkel  $de$  kleiner ist als  $ad$ , z. B. gleich  $de'$ , so fällt das Visir nach  $e'$  und das Instrument bildet einen Winkel  $ade'$ , welcher zu klein ist. Wenn der Schenkel  $de$  größer ist als  $ad$ , z. B. gleich  $de''$ , so fällt das Visir nach  $e''$ , man erhält dann einen Winkel  $ade''$ , welcher zu groß ist.

Um nun zu wissen ob das Instrument die Winkel weder zu groß noch zu klein gebe, verfähre man also: (Fig. 3.)

Man stecke eine gerade Linie  $bad$  aus, außerhalb derselben bezeichne man einen Punkt  $c$ . Man messe die Winkel  $bac, cad$  und trage dieselben jeweilen sogleich auf das Papier auf. Wenn nun beide Winkel, auf dem Papier an einander gesetzt, 2 rechte ausmachen, so ist das Instrument genau. Wenn aber beide Winkel zusammen weniger als 2 rechte ausmachen, so ist dies ein Zeichen, daß das Instrument die Winkel zu klein giebt, und der Schenkel  $ed$  kürzer ist als  $ad$ . Und umgekehrt: Wenn der Winkel  $bac$  und  $cad$  auf dem Papier mehr ausmachen als 2 rechte, so ist dies ein

Zeichen, daß das Instrument den Winkel zu groß giebt, und es ist daraus zu erkennen, daß der Schenkel *de* länger ist als *ad*.

Ueber den Vorzug des neuen Winkelmessers in Vergleich mit den andern ähnlichen früher bekannten.

§. 5.

Es bleibt uns noch übrig, die Zweckmäßigkeit des neuen Winkelmessers mit derjenigen des Sextanten und des Refractoren zu vergleichen. Der Sextant hat gewöhnlich nebst Visir 2 Spiegel und 2 Schenkel und eine Kreiseintheilung zum Ablesen der Grade; man hat dann noch einen Transporteur nöthig zum Auftragen der Grade, und Cirkel und Maßstab zum Auftragen der Distanzen.

Man kann den Sextanten zwar auch so einrichten, daß damit die Winkel und die Distanzen auf das Papier getragen werden können wie mit unserm neuen Winkelmesser. Dann aber muß der Sextant zusammengesetzt werden nebst dem Visir aus 2 Spiegeln und 3 Schenkeln. Man sieht also, daß unser Instrument in jedem Fall einfacher ist als der Sextant, daher besser zum Transport geeignet, zur Manipulation leichter und minder kostspielig.

Der von Defer beschriebene Refractor hat außer dem Visir jedenfalls zwei Spiegel und 3 Schenkel, sei es, daß er durch eine Kreiseintheilung zum Ablesen der Winkel eingerichtet sei oder zum Auftragen auf das Papier. Er ist also auch complicirter als unser Winkelmesser.

Sowohl der Sextant als der Refractor haben noch das Unvollkommene an sich, daß das Visir nicht da steht wo es eigentlich stehen sollte, weil gerade an dieser Stelle einer der Spiegel angebracht ist. Das Visir ist also versezt. Die Winkel werden daher nicht genau gemessen wenn die Distanzen klein sind. Nur bei unendlich großen Distanzen reducirt

---

sich der Fehler auf 0. Sowohl der Sextant als der Refractor, wie sie gewöhnlich construirt sind, haben auch noch den Nachtheil, daß wenn die 3 Punkte des Winkels nicht in einer horizontalen Ebene liegen, man durch die Messung nicht einen horizontalen Winkel erhält. Diesem Nachtheil ist bei unserm Winkelmesser gesteuert dadurch, daß ob und unter dem Spiegel Visirhaare angebracht werden, so daß man das Instrument horizontal halten kann wenn schon die 3 Punkte der zu messenden Winkel nicht in gleicher Höhe liegen, wie wir gezeigt haben.

---

