

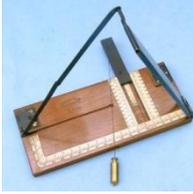
Das Faustmann Hypsometer zur Baumhöhenmessung



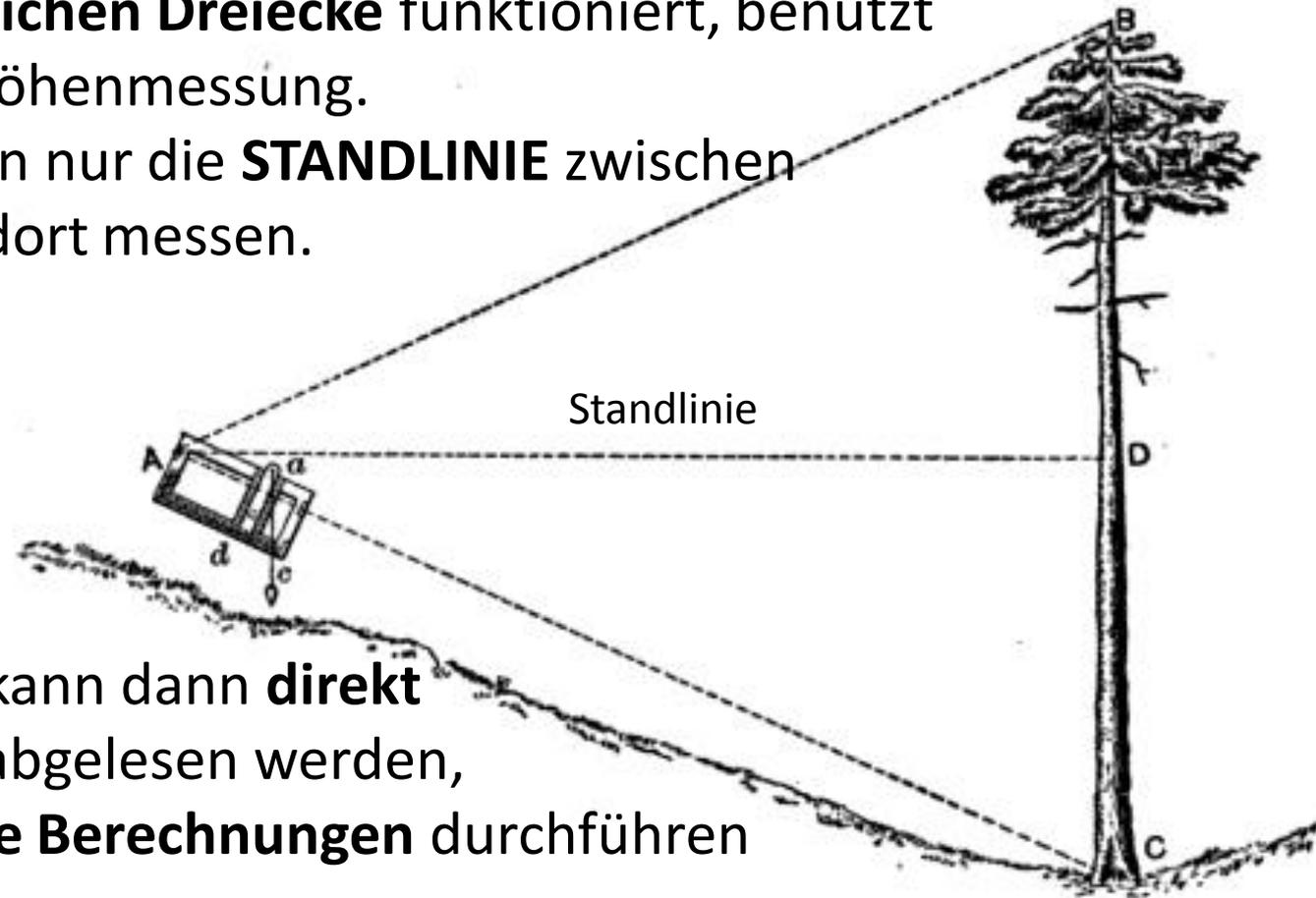
INHALT

1. Baumhöhen-Messung
2. Teile des Faustmann Hypsometer
3. Gebrauchsanweisung
4. Hersteller / Händler
 - a. Faustmann
 - b. Andere Gerätehersteller
5. Entwicklung des Instrumentes
6. Vorteile / Nachteile
7. Zeittafel

1. Baumhöhenmessung



Dieses Spiegel-Hypsometer, das nach dem bekannten **Prinzip der ähnlichen Dreiecke** funktioniert, benutzt man zur Baumhöhenmessung. Hierzu muss man nur die **STANDLINIE** zwischen Baum und Standort messen.



Die Baumhöhe kann dann **direkt** auf einer Skala abgelesen werden, **ohne zusätzliche Berechnungen** durchführen zu müssen.

2. Teile des Faustmann Hypsometer



Wolfgang Rücker
wolfg.ruecker@t-online.de

Wichtige Punkte zur Beurteilung von Faustmann's Spiegel-Hypsometern

Wo ist
"Garage"

Typ
Lot

Endwerte der
Entfernungs-
Skalen

Form der Visiere
und Schrauben

Endwerte
Skalen

Hersteller oder Händler
Name usw.

Auflage
und
Nummer

rund oder
eckig

Winkel des Spiegels
zur Waagerechten
0 oder 5 Grad

Meter und Strich auf
Höhenskala

Maße und Material des Grundkörpers

Zubehör und Bedienungsanweisungen

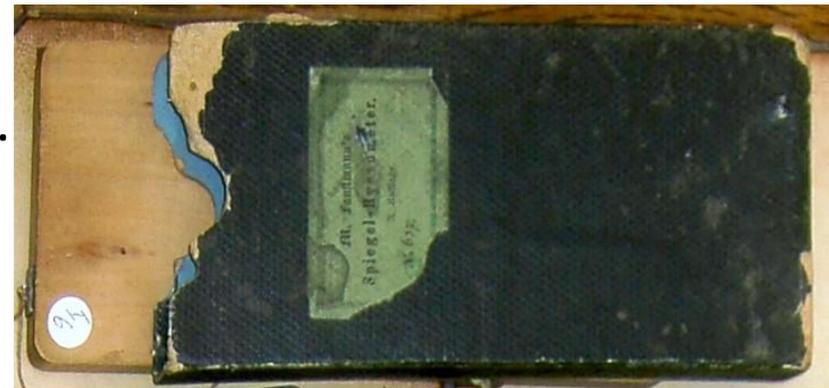
2. Teile des Faustmann Hypsometer



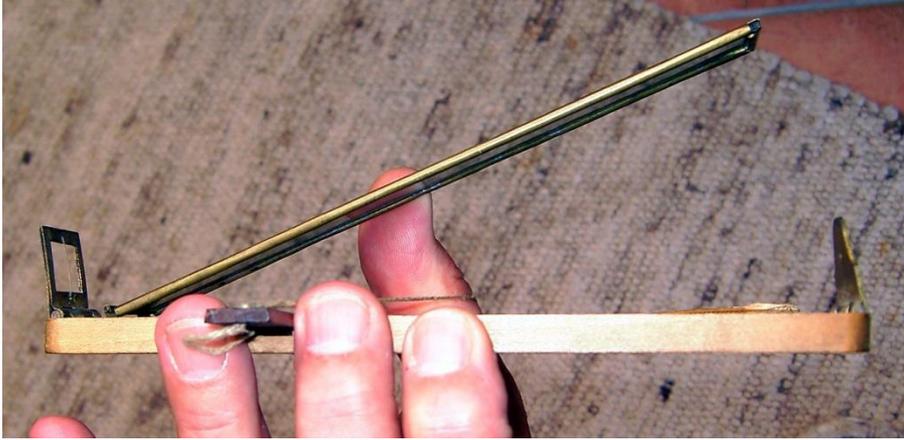
Gerätebeschreibung der Faustmann Produkte:

Das Hypsometer ist ca. **18,5 * 8 cm groß**. Es besteht aus 9 mm dickem (**poliertem**) **Lindenholz** und hat 2 **aufgeklebte, gefirniste Papierskalen**. Eine Höhenskala befindet sich unten am Gerät und eine Entfernungsskala rechts und links von der Schwalbenschwanzführung, in dem der **Schieber** (aus Birnbaumholz in Leinöl gesotten) steckt. An diesem Schieber, der 2 Striche I und II besitzt, ist eine (Seiden)**Schnur mit einem Bleilot** befestigt. Er wird durch eine Feder in Position gehalten. Die Markierungen beziehen sich auf die 2 Skalen I und II. Das Senklot ist in einer „Garage“ links oben gelagert. Der **klappbare Spiegel** ist in Messingblech eingefasst. Die **Visiereinrichtungen** sind klappbar. Das Instrument steckt in einer Schachtel.

Sehen wir doch da mal rein...



3. Gebrauchsanweisung



Faustmann in seiner Gebrauchsanweisung 1872:

- Horizontale Entfernung zum Baum messen (Standlinie)
- Schieber auf diese Entfernung einstellen
- Senklot aus der "Garage" holen
- Visiere aufklappen
- Daumen unter das Gerät, Finger darüber
- Baumwipfel anvisieren
- Spiegel aufklappen und in Position halten
- Auf Skala Baumhöhe ablesen



3. Gebrauchsanweisung



Das Spiegel-Hypsometer kann benutzt werden zur Messung von ...

BAUMHÖHEN

GEFÄLLE

ENTFERNUNGEN

WINKEL

Faustmann's Spiegel = Hypsometer.

(4. Auflage, zugleich für Meter-Messung.)

Gebrauchsanweisung*).

1.

Das **Spiegel-Hypsometer** dient zum **Messen von Höhen** nach dem Satze der Ähnlichkeit der Dreiecke, und wird aus freier Hand (ohne Stativ) gebraucht. Zunächst ist es zum Messen von **Baumhöhen**, also für den Gebrauch des **Forstmann's** bestimmt: aber auch der Ingenieur, Militär, Bauhandwerker können bei ihren Höhenmessungen sich seiner mit Vortheil bedienen, da es eine Genauigkeit von $\frac{1}{2}$ Prozent und eine große Bequemlichkeit der Führung gewährt. Ueberhaupt lassen sich mit diesem Instrumente alle Aufgaben der Höhenmessung in der angegebenen Genauigkeitsgrenze ausführen, wie die Ausmittelung und das Auftragen von **Gefällen** (Nivelliren), und es empfiehlt sich insbesondere zum Projektiren von **Weganlagen**)**; ferner kann es zum **Distanzmessen**, und mit Hülfe der beigefügten Winkel-tafel auch zum **Winkelmessen** gebraucht werden.

Oberförster

Martin Faustmann

***1822 +1876**



4. Hersteller / Händler

- **Martin and Sophie FAUSTMANN**, Babenhausen (1856 – 1890s)
- **Göhler's Witwe**, Freiberg (Sachsen) (1902 -Katalog1924)
- **HARTMANN & BRAUN**, Frankfurt (1884 and 1890)
- **REISS**, Liebenwerda (seit1882) bis 1930er
- **SPÖRHASE**, GIESSEN (früher Staudinger) 1898 + 1907
- **TESDORPF** (früher **ZIMMER**), Stuttgart (1870er -1904)
- **WEILAND**, Liebenwerda (Katalog 1928)
- **WICHMANN**, Berlin (Katalog 1939)

- **FROMME** , WIEN Österreich 1902
- **KRAFT & SOHN**, WIEN Österreich 1902
- **Neuhöfer**, Wien Österreich (1876 – 1920s)

- **KEUFFEL & ESSER**, New York USA (1900 -1930s)

- Andere **UNBEKANNTE HERSTELLER**



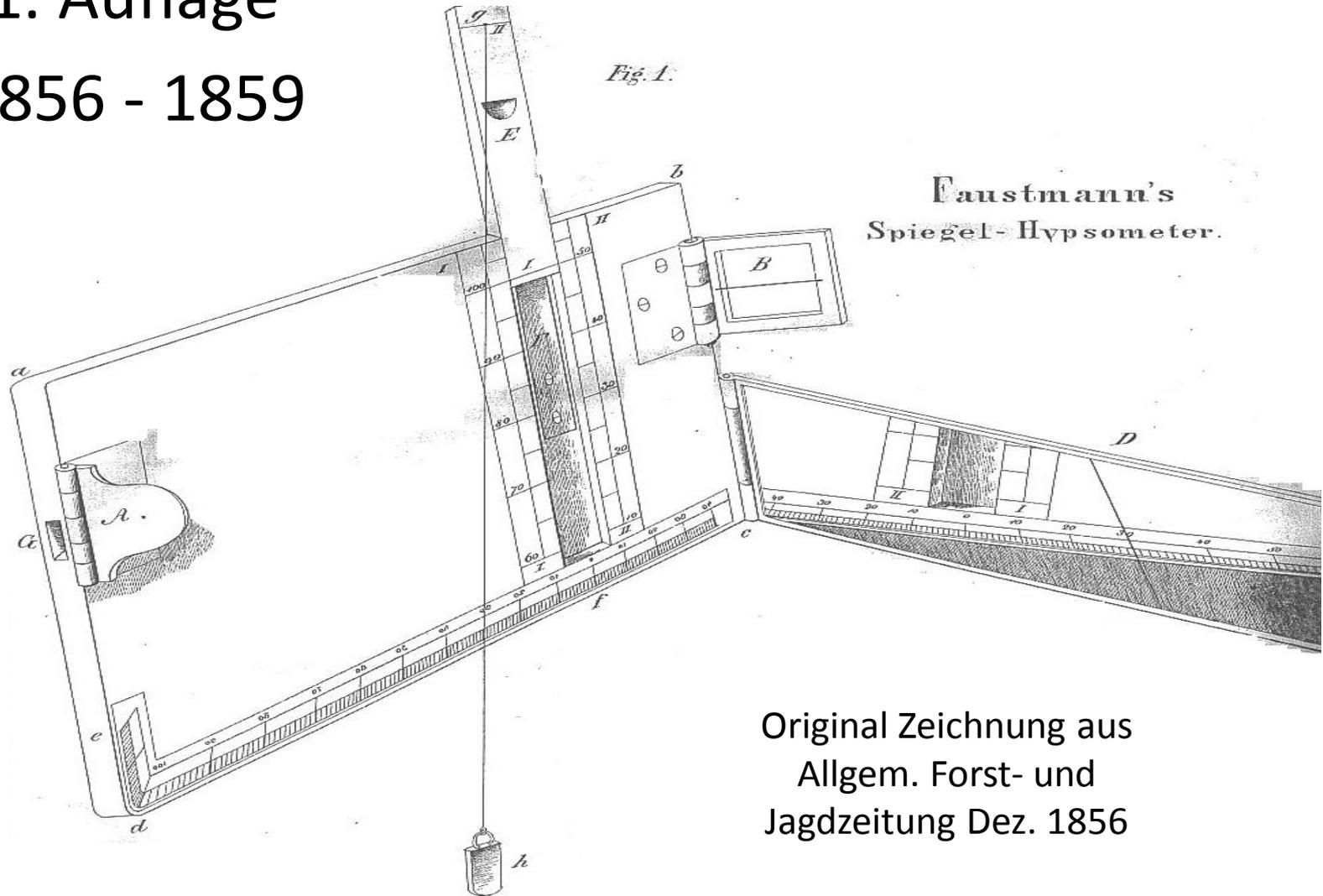
4. Hersteller / Händler

- Martin Faustmann beschäftigte sich schon **seit 1852** intensiv mit seinem Hypsometer
- Im **Mai 1854** veröffentlichte er seine **Ideen** für ein neues **SPIEGEL HÖHENMESSGERÄT**, allerdings **ohne Bilder**
- **Dez 1856** wurde das **Instrument vorgestellt** und **beschrieben** in der AFJZ auf 8 Seiten
- Eine 2. + 3. + 4. Auflage folgten
- Faustmann's Witwe Sophie verkaufte nach seinem Tod 1876 noch Geräte (Anzeige1882)

4 a. SPIEGEL-HYPSOMETER hergestellt durch MARTIN FAUSTMANN

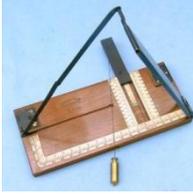


1. Auflage
1856 - 1859



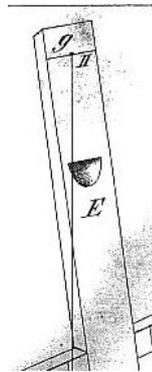
Original Zeichnung aus
Allgem. Forst- und
Jagdzeitung Dez. 1856

4 a. SPIEGEL-HYPSOMETER hergestellt durch MARTIN FAUSTMANN

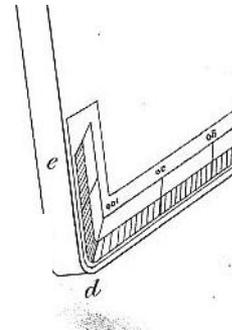


1. Auflage Teile

➤ Visiervorrichtung
(mit Pferdehaar)



➤ Schieber (Birnbaum,
später Ebenholz)
mit Entfernungskala

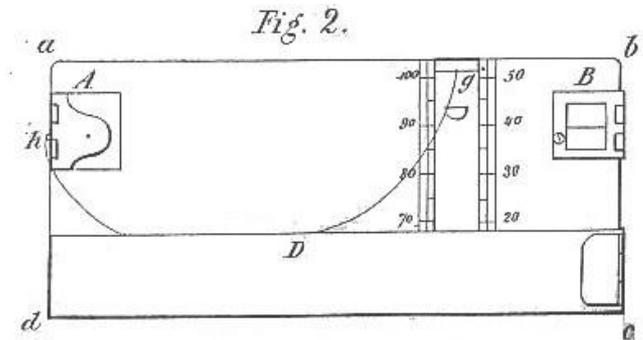
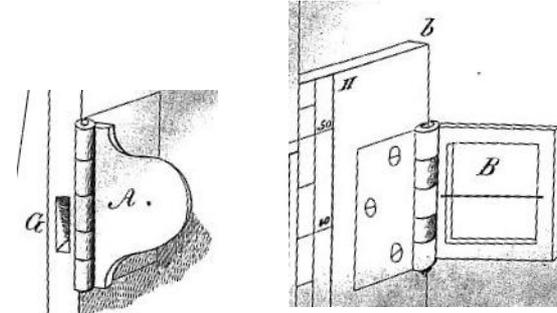


➤ Höhenskala



➤ Lot aus Blei an Seidenfaden

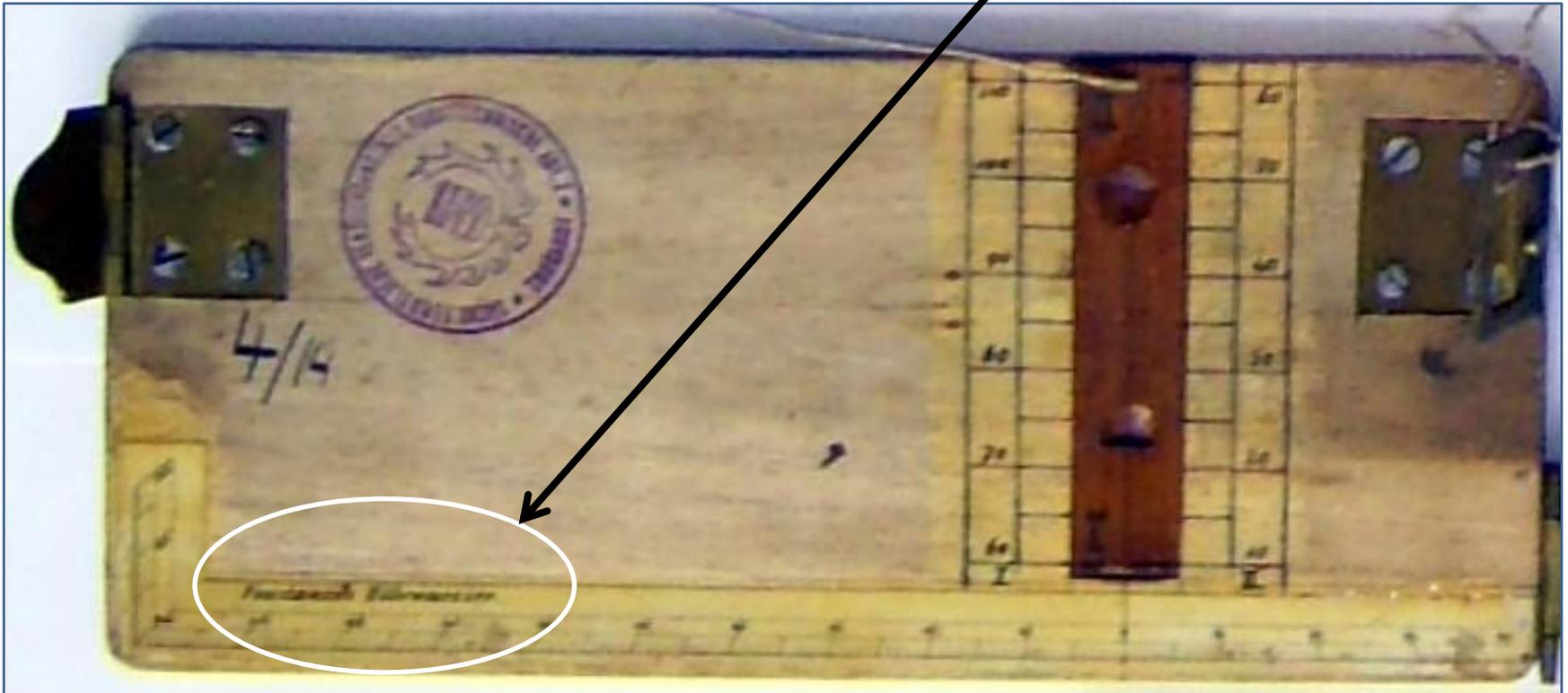
➤ Klapp-Spiegel (in Messing)



4 a. SPIEGEL-HYPSOMETER hergestellt durch MARTIN FAUSTMANN



- 1. Auflage 1856 – 1859 “Faustmann’s Höhenmesser”.
Preis 2 Gulden 24 Kreuzer



Gerät #114 TU Dresden. Original Faustmann. 1. Auflage

4 a. SPIEGEL-HYPSOMETER hergestellt durch MARTIN FAUSTMANN



- 2. Auflage 1859 -1865

“Faustmann’s Spiegel-Hypsometer 2. Aufl. No xxx”

–Nachdem die 1. Auflage verkauft war, entschied Faustmann, eine 2. Auflage heraus zu bringen.

–Besser geteilte Skalen in höherer Qualität

–Höherer Preis: 2 Gulden 30 Kreuzer

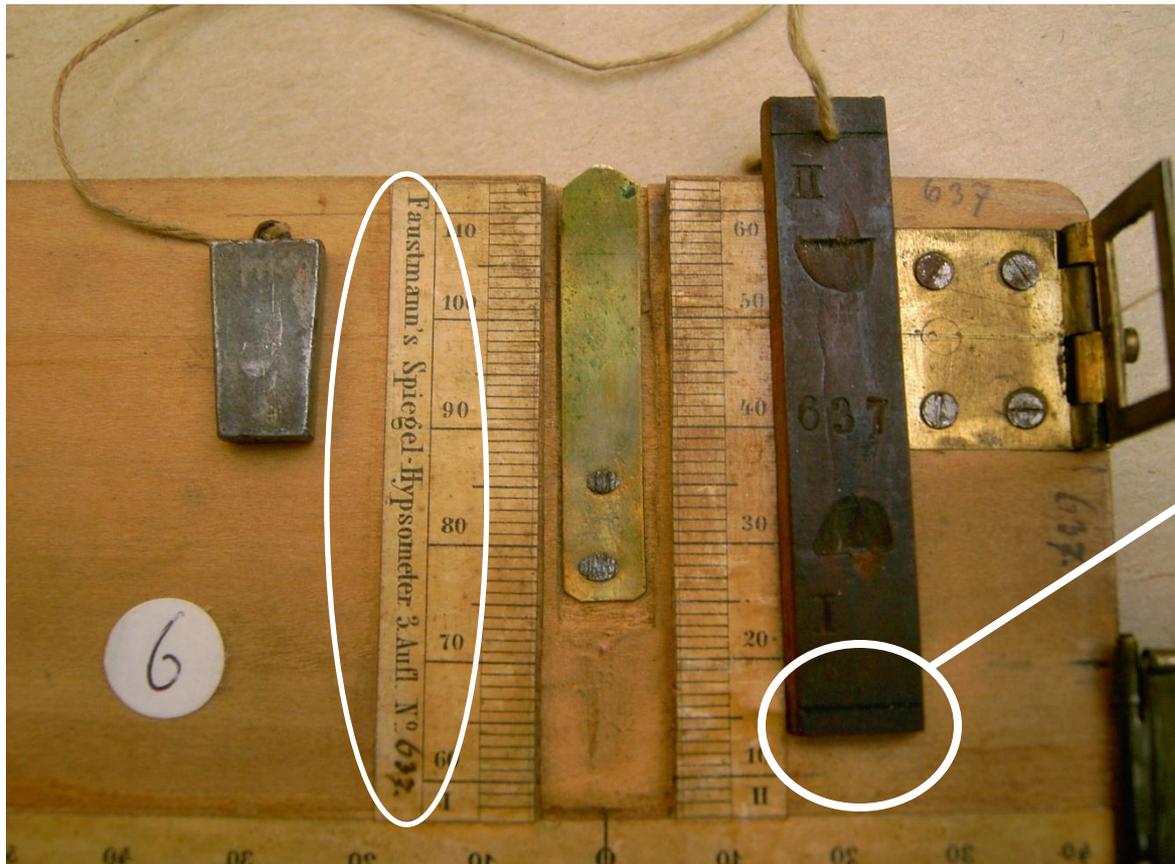
*Leider kein Foto
vorhanden ☹.
Haben SIE eins?*

4 a. SPIEGEL-HYPSOMETER hergestellt durch MARTIN FAUSTMANN

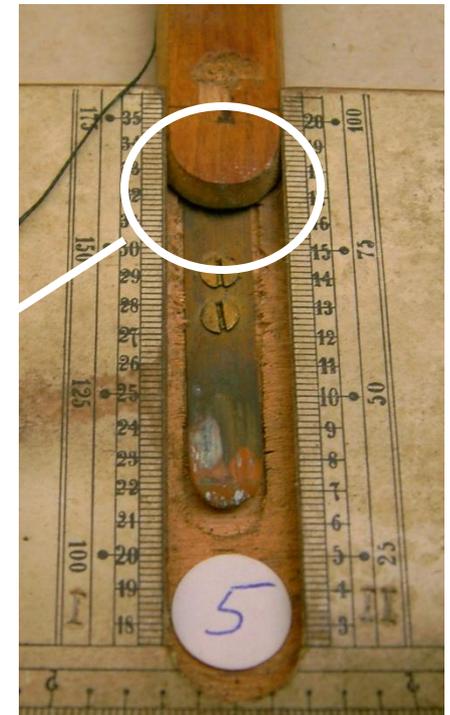


- 3. Auflage 1865 - 1872

„Faustmann's Spiegel-Hypsometer 3. Aufl. No 637“



Später RUNDER
Schieber von
TESDORPF



4 a. SPIEGEL-HYPSOMETER hergestellt durch MARTIN FAUSTMANN



- 4. Auflage 1872 – 1882 (1900)
“Faustmann’s Spiegel-Hypsometer
4. Aufl.: zugleich für Metermessung. No xxx”
- Skalen in „**METER**“ (rot) und „STRICH“ (schwarz)
- Diese **zweifarbigen** Skalen wurden später durch **einfarbige** ersetzt.
- Preis 6 Mark 1882



4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN

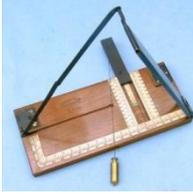


- HARTMANN & BRAUN, Frankfurt 1884 - 1890

- beschriftet „4. Auflage No 2124“
- Hohe Qualität
- Messing Schrauben
- Technisch aufwändige Stütze für Spiegel
- „Meter“ und „Strich“
- Teures Senklot (Messing, schraubbar)
- Preis 12 Mark 1902



4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN

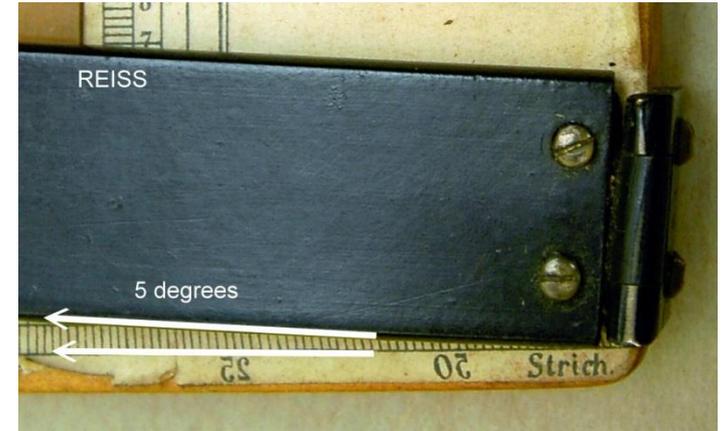


- REISS, Liebenwerda 1882 – 1930er

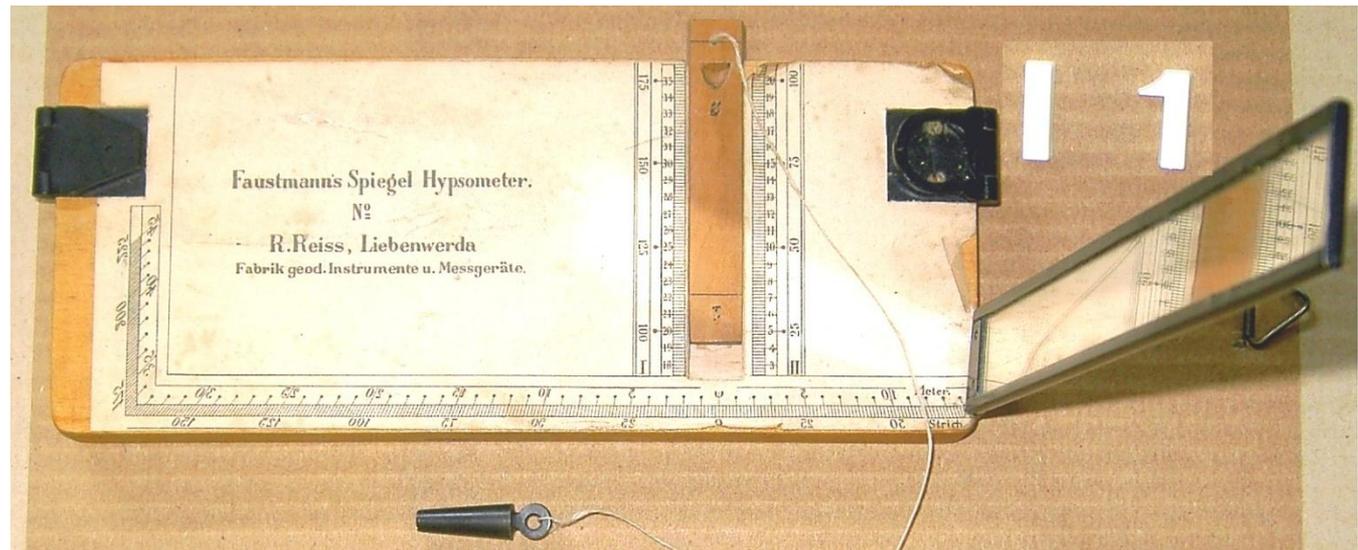
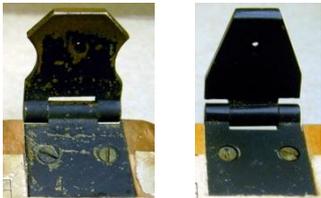
Firmenaufkleber:

- 1882 „Technisches **Versandgeschäft**“
(Preis 6 Mark 1898)
- 1904 **Fabrik** für geodätische Instrumente ...“
- 1908 **Fabrik GmbH** für geodätische ...“

- Später Klappspiegel und 5 Grad Winkel
- Die Senklote



- Die Visiere



4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN



- TESDORPF (ZIMMER), Stuttgart 1870 - 1904

- gerundete Schieber

- Senklot



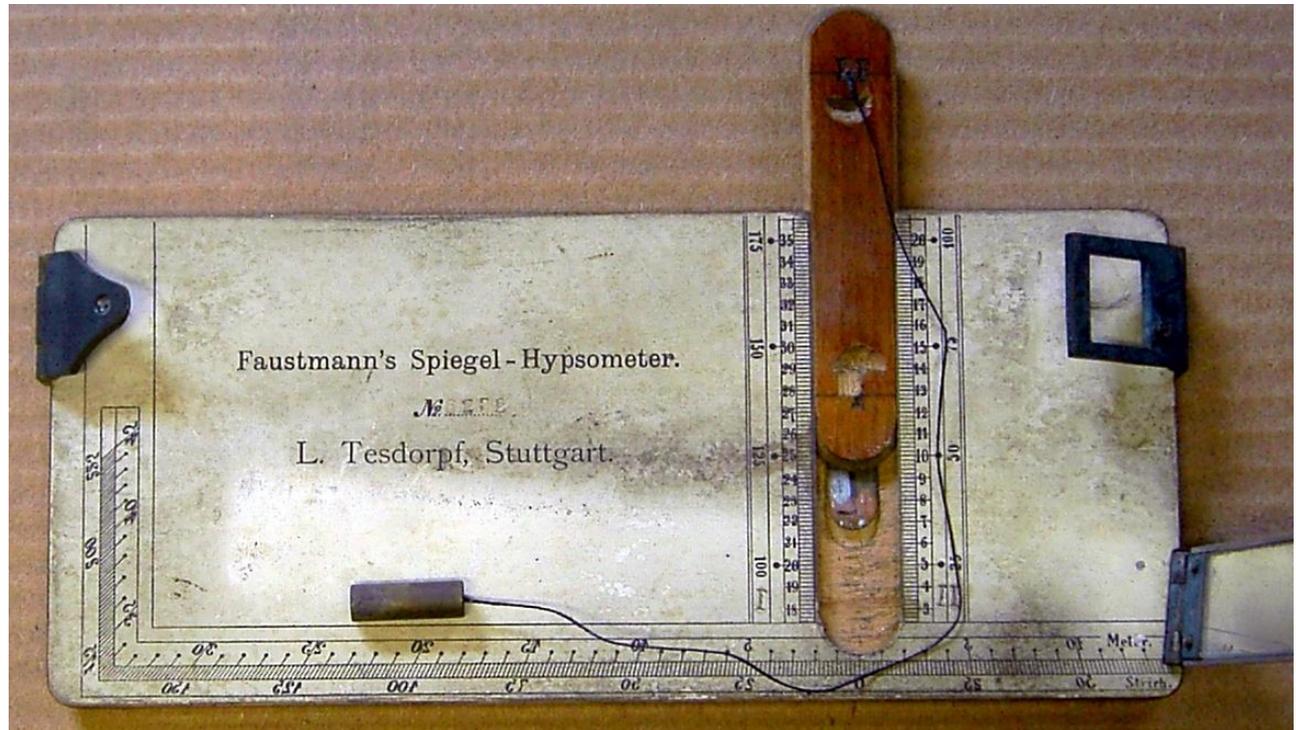
- Preis 10 Mark 1900

- Spiegel 5 Grad

Ebenfalls produziert:

- **Messing-Rahmen-Version**

Preis 30 Mark



4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN



- NEUHÖFER, Wien Österreich 1876 -1920s

- Die ersten Geräte waren ohne Firmennamen

- Besondere Art der Visierbefestigung (einfach, gut, billig)

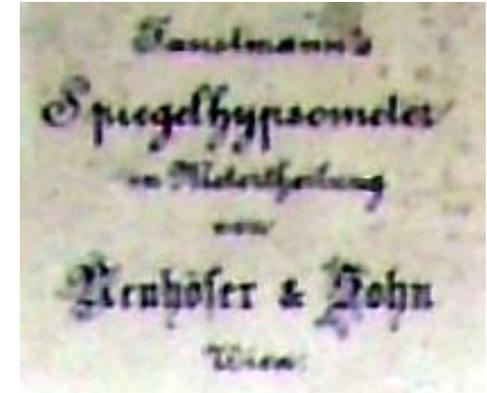
- Skala nur in „Meter“

- Spiegel unter 5 Grad Winkel

- Senklot (Faden in Blei eingegossen)



- Visier



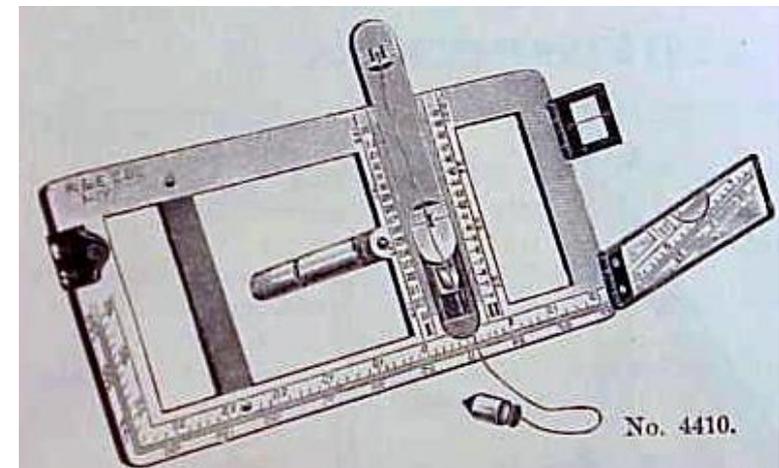
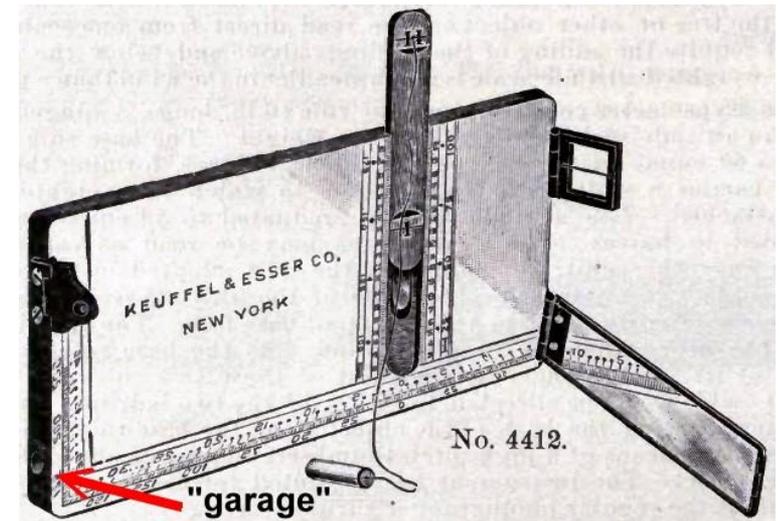
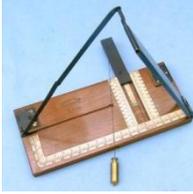
4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN

- KEUFFEL & ESSER, NEW YORK
USA 1900 -1930er

- **Hartholz Körper**, ähnlich Tesdorpf
- Preis 1904 \$6.50
- Spiegel in Aluminiumfassung (nicht Messing)

Zweite Version:

- **Messing Rahmen**
- Senklot wie H&B
- Griff an der Rückseite
- Preis 1904 \$13.50

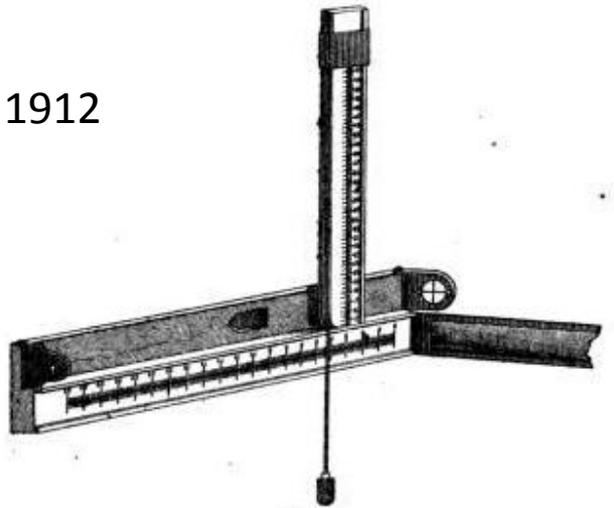


4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN

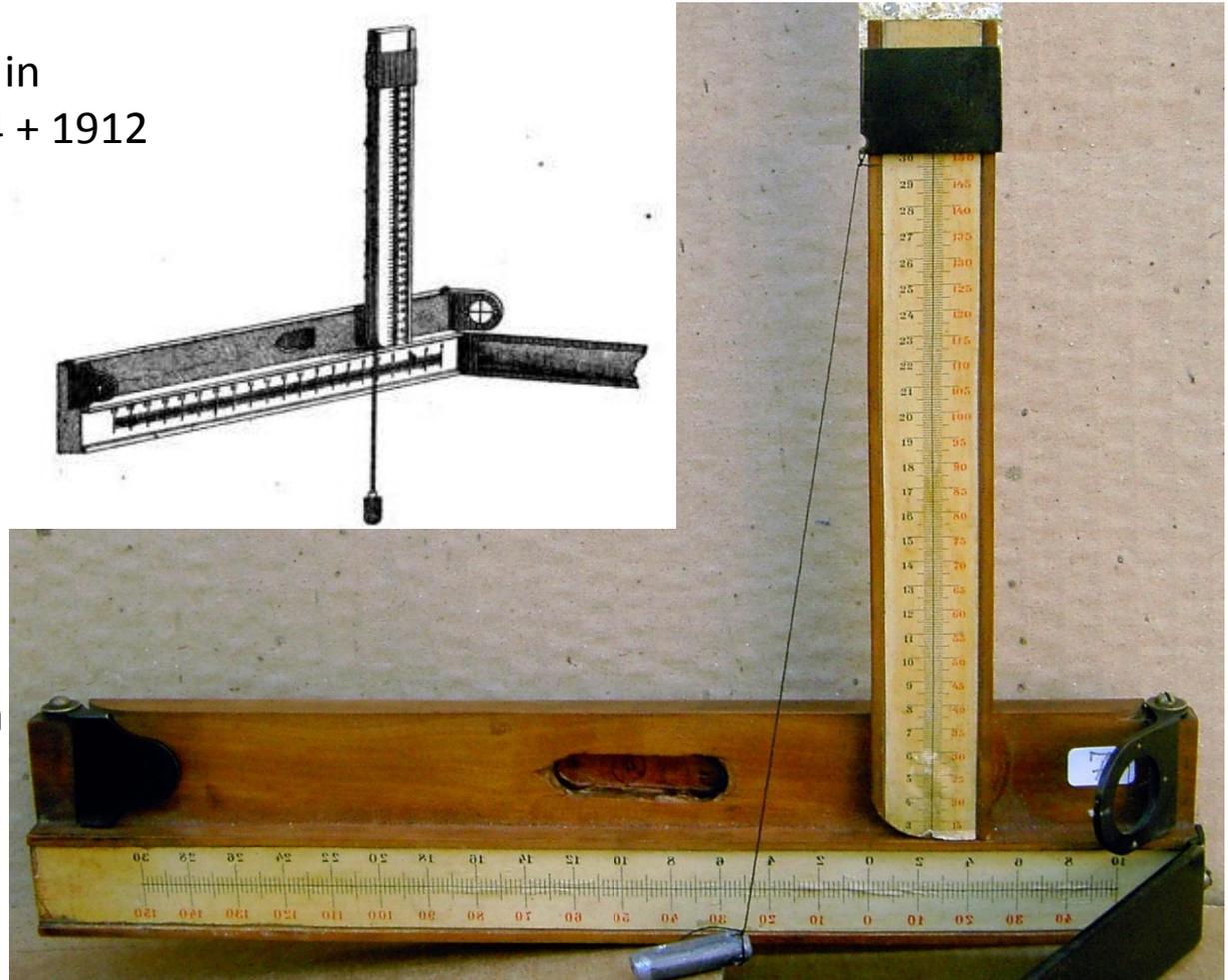


UNBEKANNTE HERSTELLER

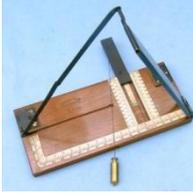
- Andere Form gefunden in Französischem Buch 1884 + 1912



- gekauft in Ungarn
- Klappbar
- Nur EINE Entfernungsskala
- Längere Höhenskala für bessere Genauigkeit



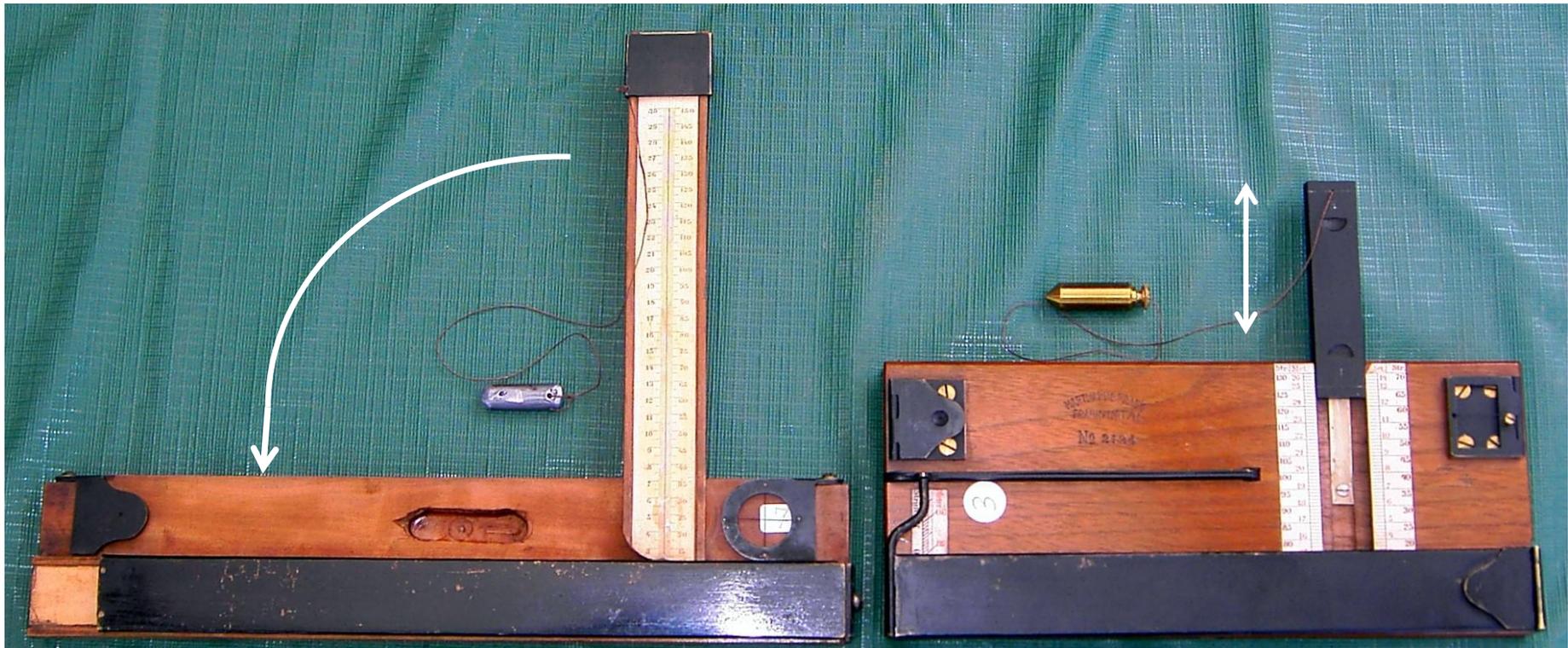
4 b. SPIEGEL-HYPSOMETERS von ANDEREN HERSTELLERN



Vergleich zweier HÖHENSKALEN

klappbar

Schieber



5. ENTWICKLUNG DES INSTRUMENTES

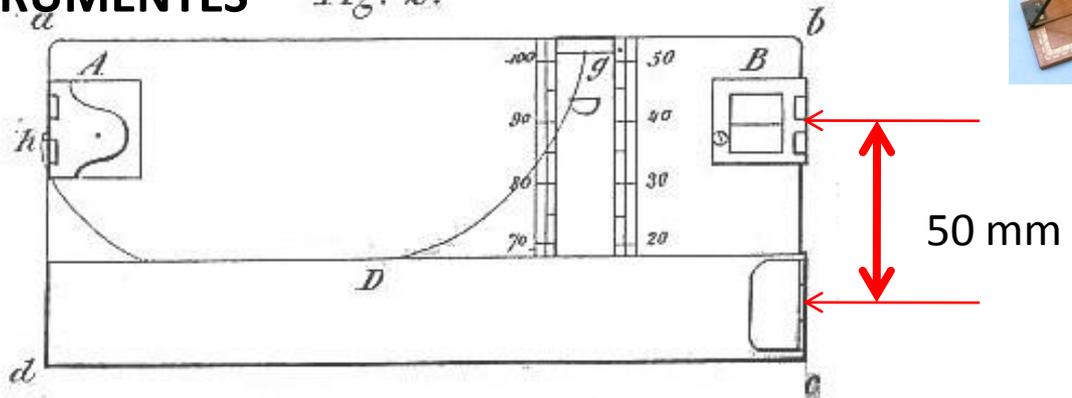
Fig. 2.

Ursprüngliche Form **seit 1856**

Visiereinrichtung oben

Spiegel unten

Abstand 50 mm



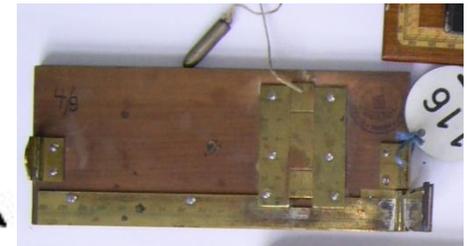
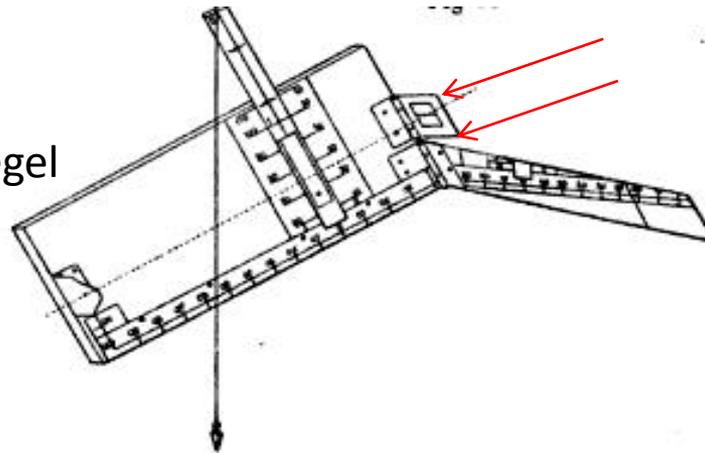
Form 1887

Visiere direkt über dem Spiegel

Abstand 23 mm

(wie #116 TU Dresden;

Schabbach, Wien)



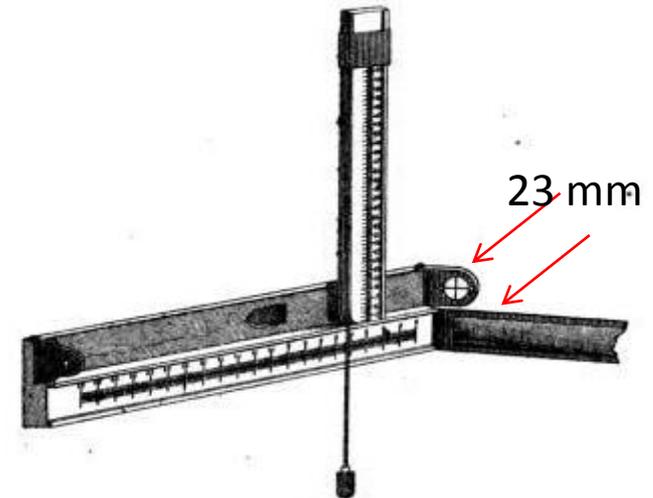
Form 1884

Visiere direkt über dem Spiegel

Spiegel unten (Abstand 23 mm)

Klappbare Entfernungsskala

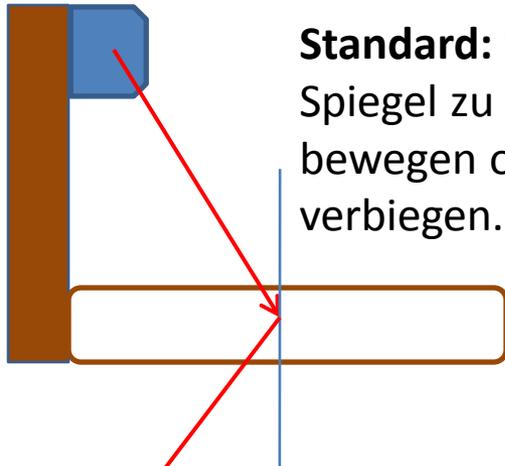
(doppelt so lang wie üblich)



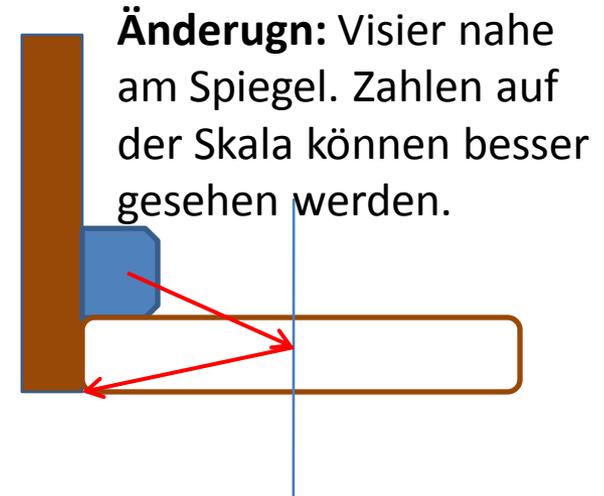


5. ENTWICKLUNG DES INSTRUMENTES

Warum kamen die Visiere nahe an den Spiegel?

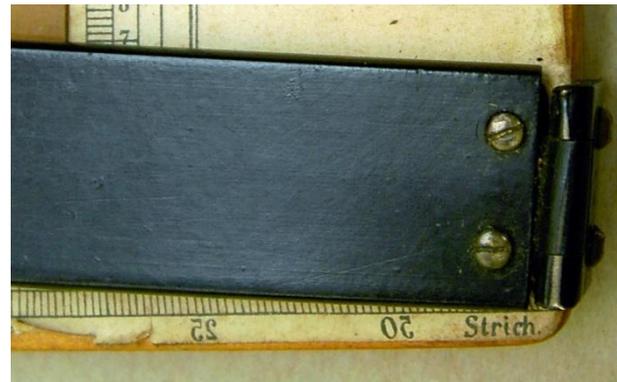
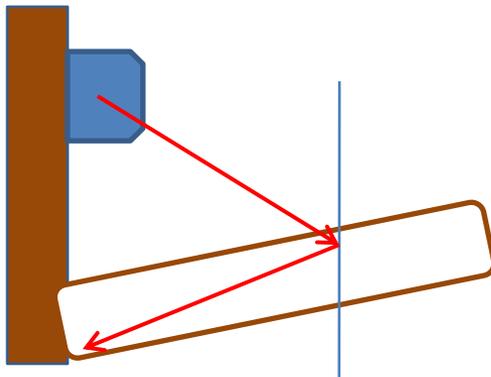


Standard: Schwierig die Skala im Spiegel zu sehen, ohne den Kopf zu bewegen oder den Spiegel zu verbiegen.



Änderung: Visier nahe am Spiegel. Zahlen auf der Skala können besser gesehen werden.

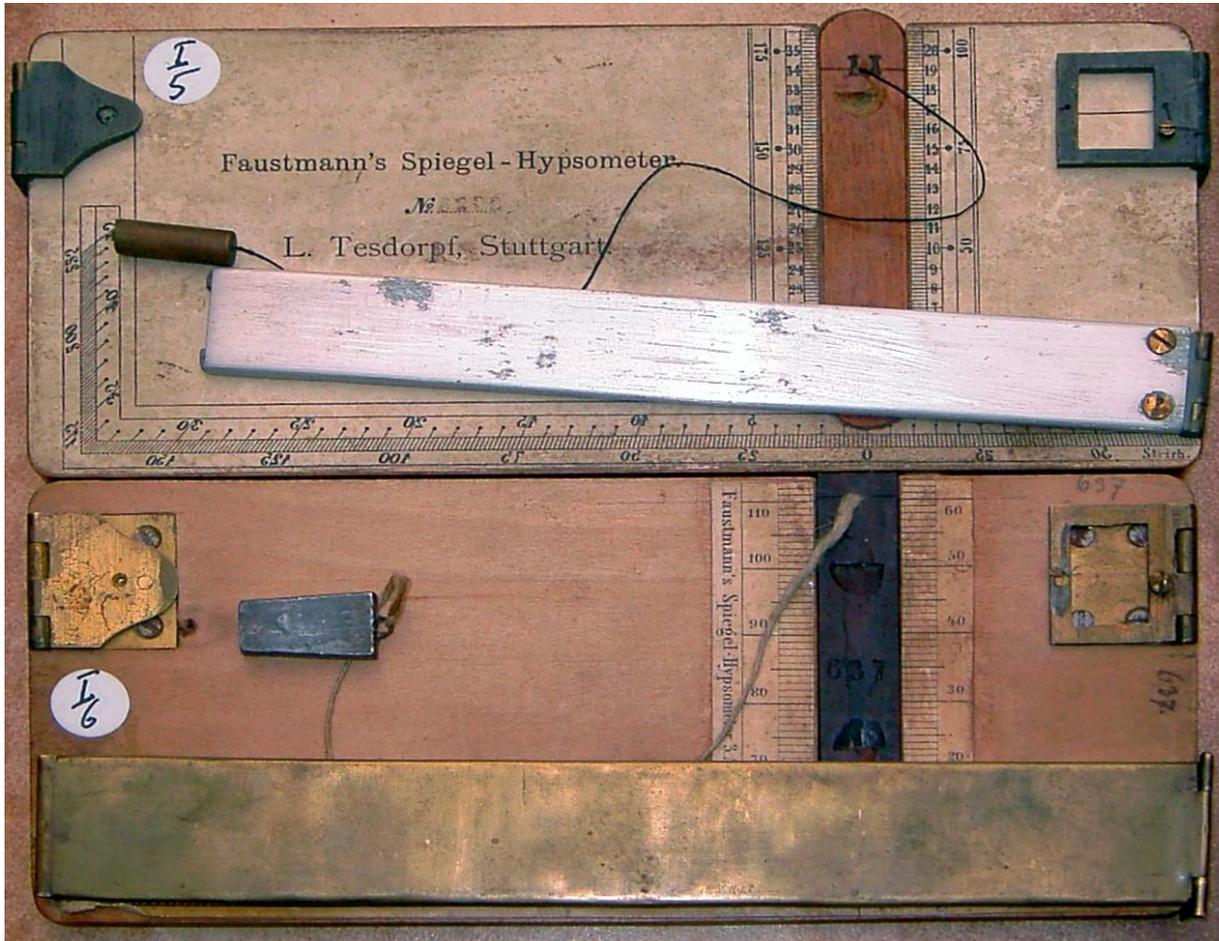
Andere Lösung von REISS und TESDORPF:
SPIEGEL unter einem **Winkel von 5 Grad**



5. ENTWICKLUNG DES INSTRUMENTES



Unterschiedliche Spiegel-Positionen



REISS und
TESDORPF etc.

FAUSTMANN

5. ENTWICKLUNG DES INSTRUMENTES



Lot wird von dem Wind negativ beeinflußt. Friedrich TIEMANN schlug 1896 vor, **Schnur und Lot durch eine Metallpendel zu ersetzen:**

Leider habe ich hiervon noch kein Foto. ☹

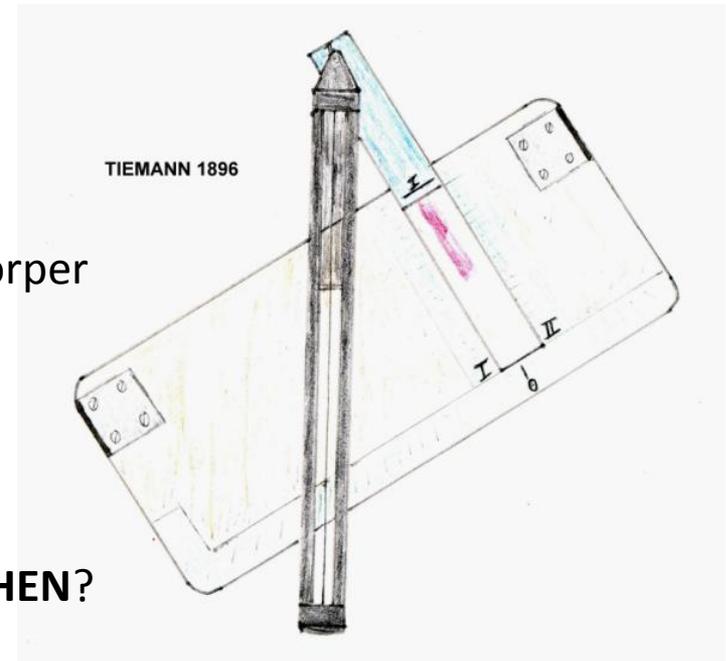
Später **verkaufte Tesdorpf** in Stuttgart das Zusatzteil

- Zwei Stahlstangen, verbunden durch Messingplatten
- Pendel wurde an einen GEÄNDERTEN Schieber aus Metall angeschraubt.
- Pferdehaar als Zeiger

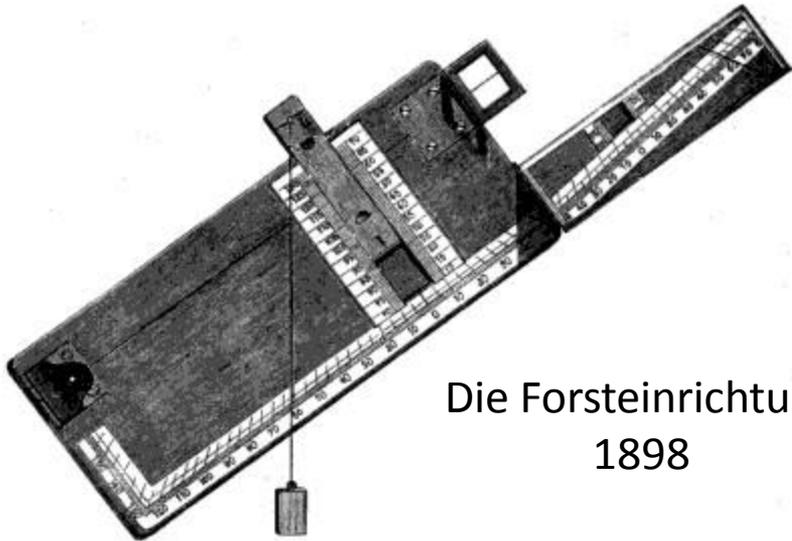
Nachteile:

- Doppelter Preis 5 + 5 Mark
- Zusätzliche Tasche für Aufbewahrung nötig
- Reibung zwischen Pendel und Instrumenten-Körper
- (Handskizze rechts nach Beschreibung angefertigt)

WER HAT DIESE AUSFÜHRUNG SCHON MAL GESEHEN?

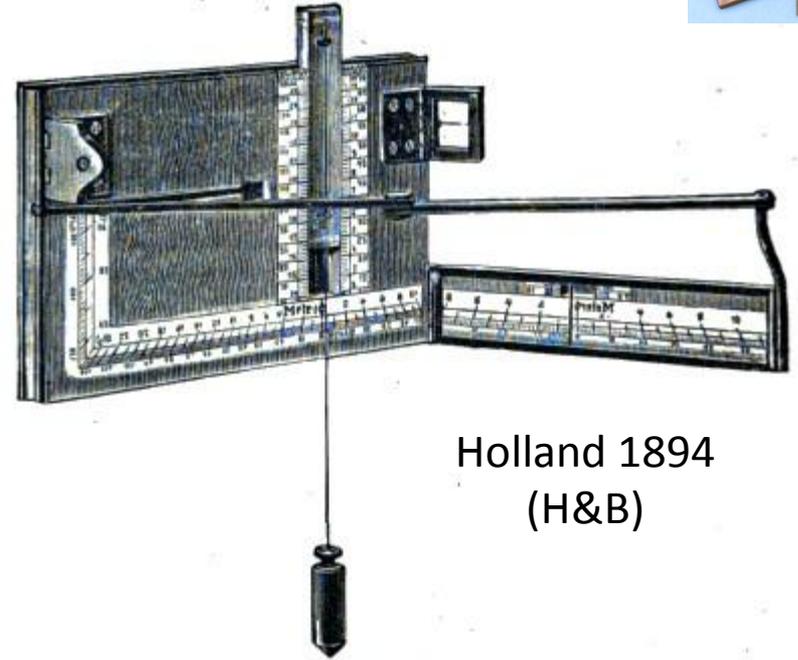


Abbildungen aus Büchern und Katalogen



Die Forsteinrichtung
1898

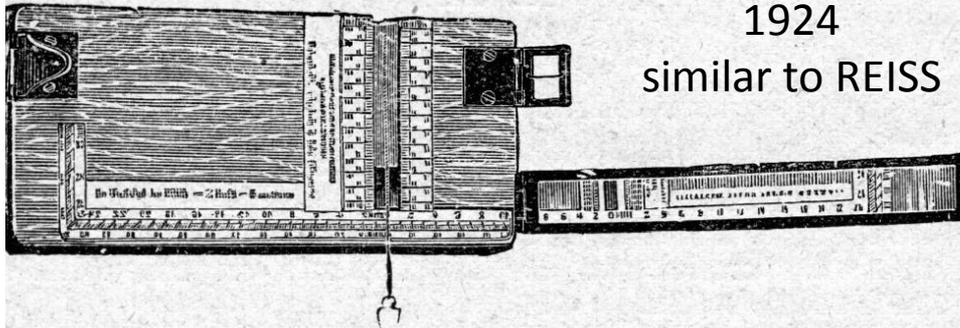
Fig. 13.



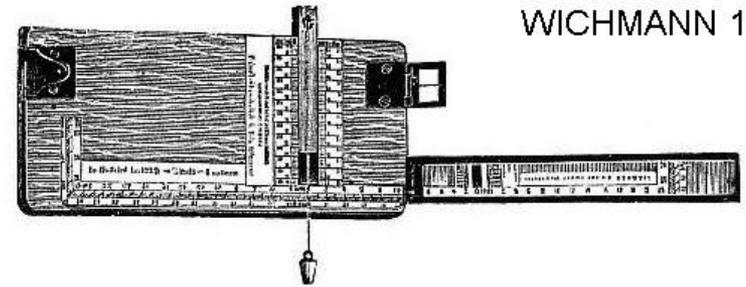
Holland 1894
(H&B)

Fig. 41.

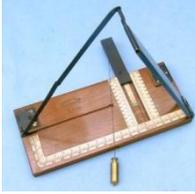
114 *Wilhelm Göhlers Wittwe*



1924
similar to REISS



WICHMANN 1939



6 a. **VORTEILE** von Faustmann's Spiegel-Hypsometer

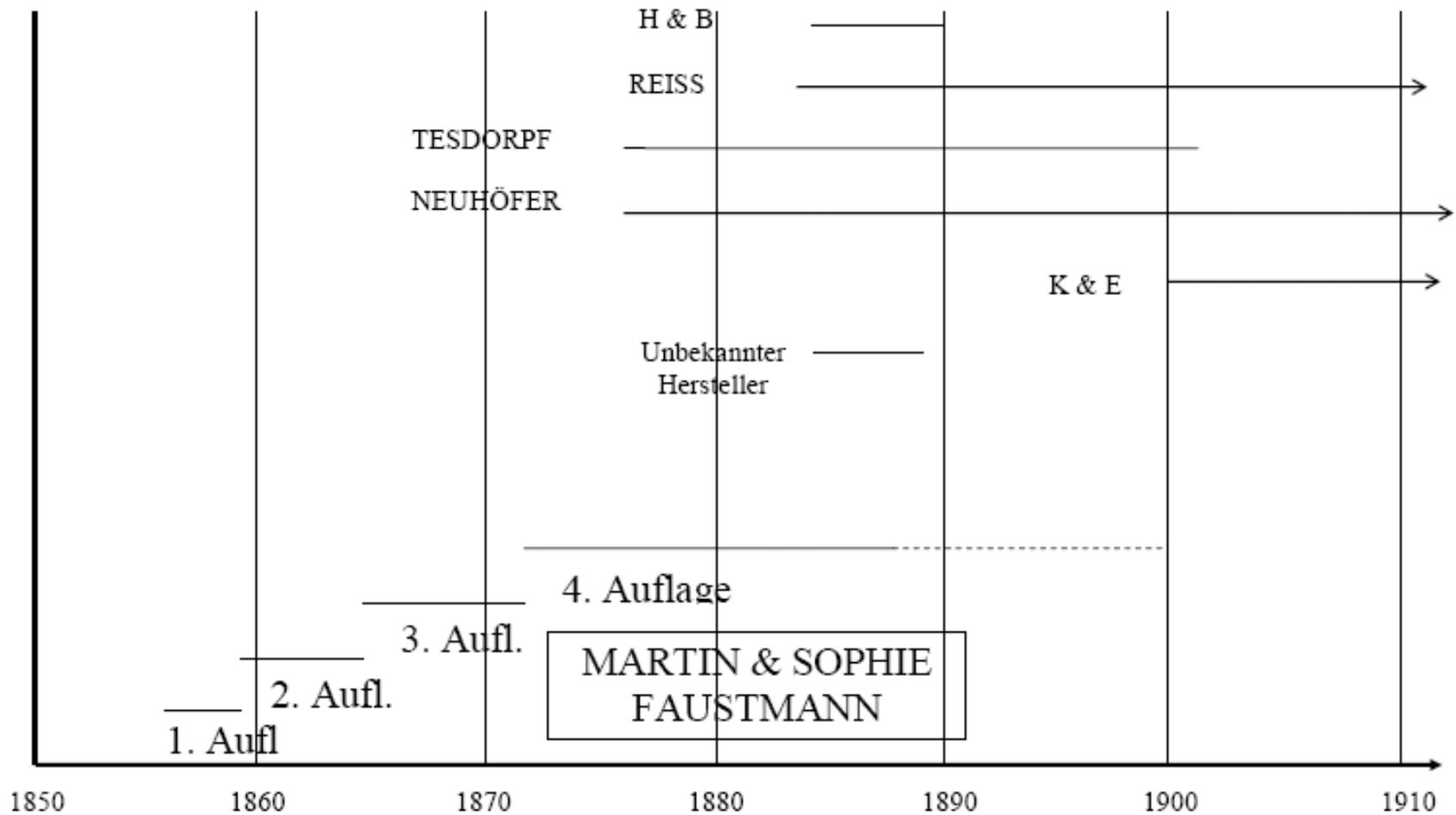
- Kann für **JEDE ENTFERNUNG** benutzt werden, (andere Instrumente haben feste Entfernungsskalen für 15m, 20, 30, 40 und 50m)
- **EINE PERSON** kann die Messung alleine durchführen
- **LEICHT, KLEIN**, kann in der Tasche getragen werden
- **Keine BERECHNUNGEN** nötig, Direktablesung der Werte
- **EINFACH** zu reparieren (Holz, Schrauben, Pferdehaar...)
- **Kein DREIBEIN** als **Ständer nötig**. Messung "aus der Hand"
- **BILLIG**
- **AUSREICHENDE GENAUIGKEIT** für diese Art der Messung
- Kann auch benutzt werden für **WALDWEG-VERMESSUNG**, **ENTFERNUNGS**-Messung und **WINKEL** Messung



6 b. **NACHTEILE** von Faustmann's Spiegel-Hypsometer

- Empfindlich (ungenau) bei **WIND**
- Faden kann **REISSEN**
- **VERLUST** des Senklotes
- Sichtbarkeit im **SPIEGEL** eingeschränkt
- Der lange Spiegel kann **abbrechen**
- **PAPIERSKALEN**

Zeitliche Zuordnung von FAUSTMANN'S SPIEGEL HYPSONOMETER





Anmerkung:

- Diese Präsentation und zusätzliche Informationen über das **Faustmann's Spiegel-Hypsometer** finden Sie auch (in Deutsch und Englisch) auf meiner Internetseite www.senklote.de
- Wenn Sie Informationen über das Vorhandensein eines FAUSTMANN'S SpiegelHypsometers haben, lassen Sie es mich bitte wissen.
- Bei Bedarf kann ich Ihnen die Informationen auch als email-Anhang in Form einer PDF-Datei zuschicken.

Einfach schreiben an:

wolfg.ruecker@t-online.de

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Wolfgang Rücker