

Persistenter Identifier: 1544524068118

Titel: Taschenbuch der practischen Geometrie

Autor: Bilfinger, Paul

Ort: Stuttgart

Maße: XV, 315 Seiten

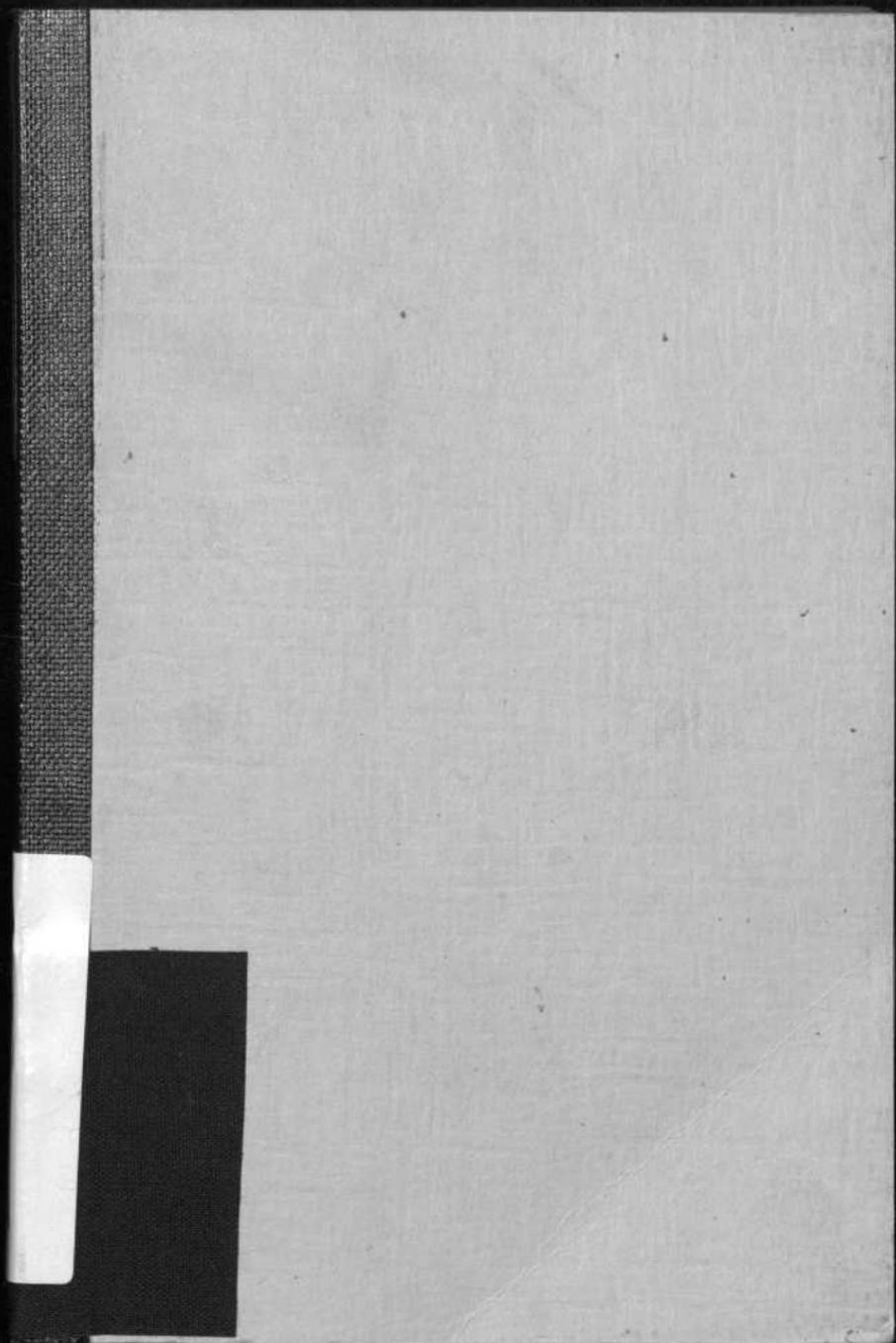
Datierung: 1879

Signatur: 1M 453(2)

Strukturtyp: monograph

Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

PURL: <https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1544524068118/1/>



**UB Stadtmitte
Magazin**

1M 453(2)

TASCHENBUCH

DER

PRACTISCHEN GEOMETRIE

herausgegeben

vom

Ingenieur - Verein

am

POLYTECHNIKUM STUTTGART.

II. vermehrte Auflage

1879.

AM 453²

1980 M104 G

Rede.

Die vorliegende zweite Auflage des Lehr-
buchs ist der werthvollsten Gabe sein kann
ich kaum noch als eine vorbessernde Anleihe
zu betrachten - so schnell vergriffener - Druck
zu bezeugen werden. So bildet das Buch
auf in seiner jetzigen Gestalt ein, nicht
nur vollständig unerschöpflich, sondern
auch beiderseitig unerschöpflich Werk, bei dem
ich mit der Aufsicht stehen, dass jeder
Ansehenspunkt für alle in seiner
vollkommenen gütlichen Arbeit zu geben.
Der beizubehaltenen Linderung wegen werden
wir uns von der - nicht unerwünschten -
Bildung des Stoffes im Zusammenhang mit
den Vorkenntnissen, wie sie in der
Vorlesung sind, abzugeben in der
Zusammenfassung der
Zusammenfassung der Zusammenfassung
für die
Zusammenfassung der Zusammenfassung
Herkunft der Zusammenfassung der Zusammenfassung
des Zusammenfassung der Zusammenfassung
des Zusammenfassung der Zusammenfassung.

Die Zusammenfassung für die Zusammenfassung
auf dieser Zusammenfassung bilden die Zusammenfassung
von Herrn Prof. Dr. Schoder aus seiner
Zusammenfassung, für dessen Zusammenfassung
Zusammenfassung der Zusammenfassung

Abwiesung von Vorschlägen und
Mündliche Antworten bei
folgenden Anträgen.

die Commission für praktische Geometrie

Stuttgart im März 1879. Drucksatz: Koll.

Autogr. v. P. Bilfinger.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Capitel I.

Einfachste Operationen des Feldmessens. 1-11

Abstrahiren von Geraden, Parallelen in Winkeln von 90°	1.
Leinwandfäden	2
Winkelzirkel in Winkelgrößen, Zwi- geln in. Fadenmarkung	4.
Mappen zweier Linien mit Maßstabungen, Maßband u. Maßlatte. Genauigkeit	6
Abstrahiren in Mappen mit Fadenriffer	8
Aufnahme kleiner Gebirge.	9.

Capitel II.

Berechnung u. Theilung von Flächen 12-24

Zufallsbestimmung	12
a. durch Längenmessung	12
b. durch Winkelbestimmung	12
c. durch einen oder mehrere	14
a) durch Vermessung in Geraden u. Zirkeln in Parallelogrammen.	14
b) mit Flächenmaßen, Zirkeln u. Geraden	15
d. zirkelförmige Figuren	18

3.

2. *Einleitung der Feinverm.*

Capitel III.

Optische Instrumente

1. *Linse in ihrer Krümmung*
2. *Linse*
3. *Microscop*
4. *Kugels' scharf Fernrohr*
5. *fernrohrform für Messungszwecke, ferdern, bering, Perallage, Huyghens' scharf in Ramsden' scharf Fernrohr*

Capitel IV.

Libelle, Nonius u. Micrometer.

1. *Libellen*
2. *Nonius*
3. *Micrometernstrumente in Tafelvermittlung*

Capitel V.

Theodolit.

1. *Einrichtung des Theodolits*
2. *Ablesung, Krümmung in der Einrichtung*
3. *Einfluss der Azimutal*
4. *Genauigkeit großer Limbus in Alfidata*

	Seite.
66 Grenzverlauf der Wäpfe	55
25 Messung der Horizontalkreuzwinkel	56
1. Grenzverlauf der Winkelmaße	57
2. Winkelverhältnisse	57
3. Winkelverhältnisse der Winkelmaße	60
4. Winkelverhältnisse der Winkelmaße	62
4 Messung der Höhenwinkel	64.

Capitel VI.

Messische.

67-77

3 Einweisung	67
Anforderungen	67
Erklärung v. Längsmessung	69
36-40 Längsmessung durch die Winkelmaße, 3 Längsmessung	71
40 Messung der Winkelmaße, 3 Längsmessung	73
36 Höhenwinkel mittelst der Höhenwinkel	76

Capitel VII.

Distanzmessung.

78-92

5-6 Einleitung	78.
43 Hauptbestandtheile der Distanzmessung	78
47 a. Horizontale Distanz.	79
47 b. Geneigte Distanz.	84
53 a. Letztes normal zur Distanz	84
53 b. Vertikale Letztkontrollierung	85
54 Hauptbestandtheile der Distanzmessung	88

§

Genauigkeit

- 3. *Levelling'scher Dispersionsmaßstab*
- 4. *Hanff'scher Dispersionsmaßstab*
- 5. *Der Jüfener Kreis als Dispersionsmaßstab*

Capitel VIII.

Bussole.

9.

- 1. *Einleitung*
- 2. *Wasserspiegeln oben von Luffeln*
- 3. *Regeln für den Gebrauch d. Luffeln*
1. Horizontalität in d. magnet. Declination
- 4. *Verfahren der Luffeln.*
- 5. *Anwendung zu geodetischen Zwecken*

Capitel IX.

Aufnahme größerer Flächen.

10.

- 1. *Einleitung*
- 2. *Wasserspiegel*
 - A. *Wasserspiegel*
 - B. *Wasserspiegel mit untergeordneten*
von Winkelmaß in Steinmatten.
 - C. *Wasserspiegel mit Gabelst.*
- 3. *Kleinvermessung*
 - a. *Leitbandmessung*
 - b. *Winkelvermessung*
 - 1.) *Leitband*

	Seite
2) Vorlesung über Höhenwinkel	130
3) Vorlesung über Zirkelwinkel	131
C. Höhenbestimmung d. Klimmstrahlung	132.
a. Höhenbestimmung	134.
Höhenbestimmung	137
a. Höhenbestimmung	137
b. Höhenbestimmung	140.
Höhenbestimmung	141
a. Höhenbestimmung	141
b. Höhenbestimmung	143.
Höhenbestimmung	
Höhenbestimmung	
Höhenbestimmung	143.

Capitel X.

Direkte u. geometrische Höhen- messungen. 156-187.

(Nivellieren.)

Höhenbestimmung	156
Höhenbestimmung	157
Nivellieren	158
Höhenbestimmung	
Höhenbestimmung	159
Höhenbestimmung	
Höhenbestimmung	163
Höhenbestimmung	
Höhenbestimmung	166
Höhenbestimmung	168.

8. Einleitung d. Nivellements-Operationen
9. Aufnahmeweise der Langvermessungen
10. Aufnahmeweise von Grenzvermessungen
 - a. mittelst Nivellir
 - b. mittelst Horizontalwinkel od. Längen-
niveaustrommeln
 - c. mittelst der geschlossenen Nivellements-
instrumente
 - d. mittelst Dreiecksnivellements
11. Genauigkeit d. Anzeigungsvermessung der
Nivellements
12. Principien der Nivellements

Capitel XI.

Trigonometrische Höhenmessung

1. Einleitung
2. Aufnahmeweise der Höhenvermessungen,
geringste Anzahl von Punkten
3. Berechnung der Höhen
 - a. bei einem Punktvermessung
 - b. Einfluss der Refraction
 - c. Einfluss der Refraction
 - d. Bestimmung des Einflusses
der Refraction
4. Anzeigungsvermessung, Genauigkeit

Capitel XII.

Barometrische Höhenmessung 199-228.

Einführung in die Prüfung der Instrumente

Einleitung	199
1. Instrumente	199
2. Gebrauch, in. Instrumenten	199
3. Prüfung d. Instrumenten	200
4. Legirungsverhältnisse	201
5. Instrumente	202
6. von Kaudet	203
7. von Goldschmid	204
8. von Weilemann in von Reitz	207
9. Prüfung der Instrumente in. Regeln	
für den Gebrauch	208
<u>B. Messungsmethoden</u>	216
1. Barometerformel in. Anwendung	
a) einfache Formeln	216
b. Höhenmessungsmethoden	219
1) in. Anwendung d. Barometerformel	219
2) Methode der Interpolation	224
3. Libellenspiegel in. Formeln	227

Capitel XIII.

Tachymetrie. 229-238.

Einleitung	229
1. Eigenschaften d. Tachymeter	230

§

- 3. Höhenverhältnisse Aufnahmen
- 4. Anfertigung d. Höhenverhältnisse Aufnahmen, Genauigkeit der Aufnahmen

Capitel XIV.

Aufnahme einer Höhenkarte

- 1. Einleitung. Horizontaltafeln
- 2. Höhenverhältnisse mit Plan
- 3. Höhenverhältnisse ohne Plan
 - 1. Höhenverhältnisse
 - 2. Genauigkeit der Aufnahmen

Capitel XV.

Ausstecken u. Profilieren

- 1. Einleitung
- 2. Anfertigung eines Profils
- 3. Anfertigung
 - A. Anfertigung des Profils
 - B. Anfertigung des Profils
 - 1. Anfertigung des Profils
 - 2. Anfertigung des Profils
 - 3. Anfertigung des Profils
 - 4. Anfertigung des Profils
- 4. Anfertigung des Profils

in. in der Packung	266
in. Packen von Eisenwerkzeugen.	269
alt. Auf ferner Eisen. Anhangsmittel	269
D. Auf Eisenwerkzeugen.	
a. Verpackung der Feinwerkzeuge.	273
etc. b. Packen d. Anhangsmittel	273
c. Gleichverbindungen, Waagen, Messer etc.	276
in. Eisenwerkzeuge.	279

Capitel XVI.

geschwindigkeitstabelle, Zählappa-
rate u. Wassermessungen 283-292.

in. Papiermässig Bildballen.	283
in. Schnittzylinder, Messer, Eisenwerkzeuge.	
in. in	284
in. Messung der Papiermässigkeit des fließenden Wasser	287
in. d. mit selbstfahrenden Apparaten	288
in. d. mit selbstfahrenden Apparaten	290

Capitel XVII.

Hilfsmittel 293-305

in. d. Messung der Hilfsinstrumente zum Messen.	293
in. d. Messung der Hilfsinstrumente	293.

§

2. Wild' pfer Kaufpferbar
3. Thomas' pfer Kaufpferbar
4. Kniffpfer Kaufpferbar
 B. Kaufpfer Silbermittel zum
 Zinfern der Klän.
5. Wegman' pfer Kaufpferbar
6. Kaufpferbar (Kaufpferbar)
 C. Kaufpferbar Silbermittel zum
 Zinfern der Klän.
7. Kaufpferbar
8. Kaufpferbar
9. Kaufpferbar Kaufpferbar
10. Kaufpferbar Kaufpferbar
 Zinfern
11. Kaufpferbar
12. Kaufpferbar

Anhang.

30

- N^o
1. Kaufpferbar auf Bessel
 2. Kaufpferbar
 3. Kaufpferbar
 4. Kaufpferbar
 5. Kaufpferbar Kaufpferbar
 6. Kaufpferbar Kaufpferbar
 7. Kaufpferbar, Kaufpferbar, Kaufpferbar
 a, Kaufpferbar b, Kaufpferbar
 c, Kaufpferbar Kaufpferbar

	Seite
antiken Pfaffen Winkel auf der Lavigne	312
Winkelverhältnisse	313
Abgeleitete Eigenschaften der Winkel in Geraden	315.

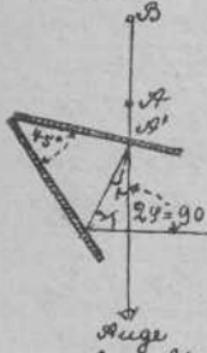


Wortspiel zu gebrauchen. (vgl. Cap. VIII.)

§ 3. Winkelspiegel, Winkelpisma, Spiegelkreuz u. Prismenkreuz

1. Der Winkelspiegel besteht aus zwei Spiegeln unter 45° gegeneinander, zu ihrer Unterseite konstante Zylinder, von denen der eine fast mit der Fassung verbunden ist, der dem mittelst einer in. Locomotions-Schraube an der Fassung gedreht wird.

Gebrauch. Zum Füllen einer Fackel oder zum Füllen einer Lampe



Man bringe sich vor der Fackel A B und dem Auge so nahe, bis das Spiegelbild des Lichtes P in der Höhe eines Auges sich zeigt (beobachtet das

gel) durch das Fenster des Lichtes A sieht. Die Fackel in die Fackelkammer des Lichtes zu setzen, so empfängt das Licht durch die Fackelkammer des Lichtes und durch die Fackelkammer des Lichtes in der Fackelkammer des Lichtes die Fackel, welche von P in B gebracht werden.

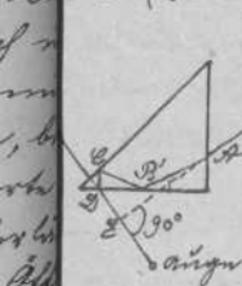
Der Fackelkammer einer Fackel entgegen, empfängt sich die Fackelkammer mit einer Zylinderkammer

Ein Prüfungssystem wird bei der
 nachfolgenden

Berichtigung. Vorher ist zu prüfen, ob
 die Linsen systeme korrekt sind.

Das Winkelprisma dient zum
 Bestimmen des Winkel α . Es besteht aus
 zwei durchsichtigen Glaskörpern, dessen
 Oberflächen ein Winkel α bilden. Es ist
 einseitig vertikal ist.

Das Licht wird durch den Winkel α in
 zwei Strahlen (4. Fig.)



Anmerkung. Vor dem
 Einsetzen des Lichtes
 ist das Prisma
 zu reinigen. Bei
 der Prüfung
 des Winkels
 muss man
 vorsichtig
 sein.

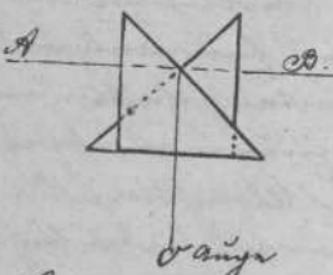
Berichtigung unmöglich.
 Das Spiegelkreuz besteht aus 2
 Spiegeln, die sich in einem
 Punkt schneiden.



Man muss sich mit dem Spiegel so bewegen,
 dass die beiden Spiegel sich in einem Punkt
 schneiden. Es ist zu prüfen.

Das Prismenkreuz ist ein
 System von zwei Prismen,
 die sich in einem Punkt schneiden.
 Es besteht aus 2

Flächenschnitt, dessen geradlinig über



und der längeren Seite
flächig gleichförmig
vertheilt sind. In dem
mittleren Theile sind
einige Kerne.

Anmerkung. Der Winkelspiegel, das
Kreuzprisma u. das Prismenkreuz haben
Vorsicht nicht rasch abzu
dies für sich bei abnormen
die werden können in
als die Kräfte, letztere
für sich vorzüglich
von einem selbst.

§4. Das Messer gerader Linien.

Zugie dienen:

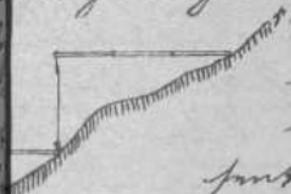
Messstange, Messband u. Messkette.

1. Die Maßstangen haben eine Länge
von 5 mtr (mit 2 oder 3 mtr
in einem kerneförmigen
Sie sollen mit einem
mit abwechselnd u. mit
besonders passen u. von
mit Holz befestigt sein; sie
sind nicht

Gebrauch. Sie sind
wenn die Kerne unmittelbar

... runder gelagt.

Die zurechtgemachten Leisten werden für mich
... von einem Ende aufgelegt
in horizontaler Richtung, um
... von dem Ende wieder abzu-



... halt (Stapelmesser). Die
5 mtr. Stangen sind dabei leicht
... Stängelungen sind 3 m. Stangen

... in angefaßt.

2. Das Messband besteht aus einem
... 20 mtr. langen, ringelreifen
... mit Öfen an den Enden.

3. Die Messkette ist eine zurecht-
... 20 mtr. lange Kette mit Gliedern
... 0,2 bis 0,5 m. Länge; sie verzweigt in
... pflichtig sich aber leichter als das Maß-

... Maßband u. Maßkette sind nicht in
... einer oder in gleichförmig zunehmender
... zu gebrauchen. Letzteremfalls wird
... ein zurechtgemachter, ein Stangen durch
... füllmaße (vgl. Cap XVII 56), bestimmt in
... horizontaler Länge nach Tabellen be-

Genauigkeit. Die mittlere Fehlergröße
... Stangen ist proportional der Quadrat-
... mit der Länge. Man darf
... für 1 m Länge mit
5 mtr. Stangen = $0,001\sqrt{5}$ bis $0,002\sqrt{5}$ mtr.

3 mte Heringer = 0,003 VE mte.
Kupferblech, Kasten = 0,010 VE in unmittelbarer
Ein Württembergische Anweisung zur
Aufgabenlösung:

0,1% bei gemäßigtem Längen bei Heringer
mindest 2%

0,2% bei Heringer von 2 - 7%

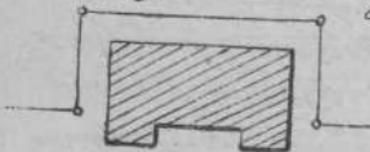
0,3% bei noch größeren Heringer.

In einer sehr einfachen, nur auf wenige
gemeinverständlichen Messung durch das
Messer (s. Cap. VI) oder das Abfeilen,
bei einiger Übung im ablesen Formeln
Genauigkeit gibt.

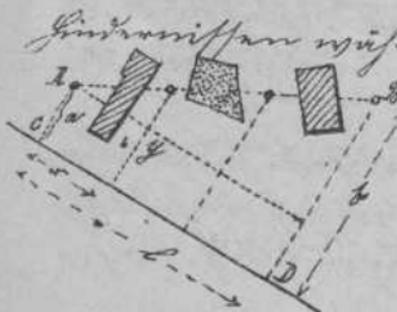
Über Längenmessungen, vgl. Cap. VIII.

§ 5. Abstecken u. Messen mit
Hindernissen.

1. Für kleine Hindernisse wird eine
Parallelabweichen
mit Hilfe der Kreis-
scheibe vorgenommen.



2. Bei unregelmäßigen
Hindernissen muß man eine gewisse
in selbstlinia C.D. Messen
kann die nun A in B
auf C.D. gefällt werden
A.C = a u. B.D = b, so
wie die Länge C.D = c
gemessen, so bestimmt



er sind die yathischen Zwischenpunkte
der Geraden AB und der Gleichung

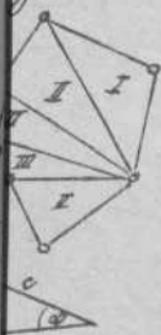
$$y = a + \frac{b-a}{c} \cdot x$$

Es sei nun ein Grundstück (z. B. ein
Dreieck) mit einer Station
zur Triangulierung verbunden,
s. Kap. XIV.

Aufnahme kleiner Gebiete.

a. Drei Längenmessung.

Ein zugentzogene Lage einer Fläche von
unregelmäßiger Gestalt wird abgemessen, indem man die
Eckpunkte durch in einzelnen Punkten
angeht, für welche die 3 Seiten misst, die
auf die einzelnen Punkte in gerader
Linie abgetragen sind. Die
Dreieckswinkel auf der
Strecke bezeichnen.



$$\text{sg } \frac{a}{2} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{s(s-a)}} \quad \text{mit}$$
$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

Die Aufnahme eines Grundstückes
da findet hauptsächlich die
Wandlung zur Festlegung
der Linienunterlage, nach Grundrissen die
Längenmessungen mit der Kreisprobe zu.

in der Ebene gemessen die Messung mit
Hilfskreisen
mit Hilfe von Senkrechten

Capitel II.

Berechnung und Theilung der Flächen.

§ 1. Bestimmung des Inhalts der Fläche

a. Durch Längenmessung nach Cap I
wenn die Längen der einzelnen Seiten a, b, c gegeben sind

$$\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad \text{wobei}$$

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

b. Mit Coordinatenmessung nach § 6 b.

Siehe mittelst Coordinaten anfangen
wenn Fläche durch unmittelbare
Messung der Seiten a, b, c bestimmt
wird, so sind die Coordinaten x, y zu
bestimmen, in welche die Ecken
übertragen werden, bezogen werden

Ob die Fläche positiv oder negativ zu rechnen ist

Sind die Coordinaten der Ecken $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ in
Reihenfolge gegeben, so kann
man nach einer der folgenden
Formeln berechnen.

$$1. \quad 2F = x_1(y_2 - y_n) + x_2(y_3 - y_1) + \dots$$

$$+ x_{n-1}(y_n - y_{n-2}) + x_n(y_1 - y_{n-1})$$

$$= \sum_{k=1}^{n-1} x_k (y_{k+1} - y_{k-1}) \quad \text{I. oder}$$

$$2\sigma^2 = \sum_{k=1}^{n-1} y_k (x_{k+1} - x_k)$$

$$2\sigma^2 = (x_2 + x_1)(y_2 - y_1) + (x_3 + x_2)(y_3 - y_2) \dots$$

$$+ (x_n + x_{n-1})(y_n - y_{n-1}) + (x_1 + x_n)(y_1 - y_n)$$

$$= \sum_{k=1}^{n-1} (x_{k+1} + x_k)(y_{k+1} - y_k) \quad \text{oder}$$

$$2\sigma^2 = \sum_{k=1}^{n-1} (y_{k+1} + y_k)(x_{k+1} - x_k) \quad \text{II.}$$

Beispiel mit Doppelrechnung.

geben die Koordinaten der Punkte.

- 1) $x_1 = -889,24$ $y_1 = +2458,46$
- 2) $x_2 = -921,60$ $y_2 = +2498,64$
- 3) $x_3 = -1182,46$ $y_3 = +2667,82$
- 4) $x_4 = -1139,62$ $y_4 = +2862,80$
- 5) $x_5 = -841,50$ $y_5 = +2911,52$
- 6) $x_6 = -793,16$ $y_6 = +2640,18$

Flächenberechnung.

$(y_{k+1} + y_k) \cdot (x_{k+1} - x_k)$	x_k	y_k	$x_{k+1} - x_k$	$y_{k+1} - y_k$
	-800	+2460		
	-7924	-1,54		
25458,2	+209,36	-121,60	+38,64	-303,22
15927,66	+364,16	-382,46	+205,82	-218,02
82765,9	+243,70	-339,62	+402,80	+340,96
238,7		-222,62	+41,50	+451,52
3098,9	-1153,06	+6,84	+180,18	-377,4
215,6		-141,54	-79,24	-1,54
		-121,60	+38,64	
454,3	25959,94	0		0

$2\sigma^2 = 230144,8$

$2\sigma^2 = 230144,8$

$F = 115072,4 \text{ qm.}$

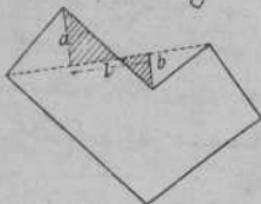
1) hier die fünf vorkommenden Verbindungen

Multiglitrationen myriapher fief, "Celle
 Profantafeln, Berlin 1837, besonders aber die in
 Cap XVII meier beschriebenen Profantafeln
 c. Nach einem Plan

1. Umfang Obergreifan der Masten.

Ein Viereck wird mit irgendwelchem Maß
 in ein Viereck von gleichem Inhalt verwandelt
 soll in letzterem Umfang Masten der Grund-
 linie in Höhe des Vierecks bestimmt.

Wenn die Verwandlung zu unzulässig
 wird, zerlegt man das Viereck in einzelne
 im Viereck in. erfüllt seinen Inhalt durch
 ungleichmäßige Anordnung der einzelnen
 Vierecksecken.



Bei größeren Flächen hat
 man sich zu merken das
 Problem der Figuren in. dass das
 Ziel aber Abgrenzung der ab-
 rig bleibenden angeschlossen.

den Umfang von Tafeln

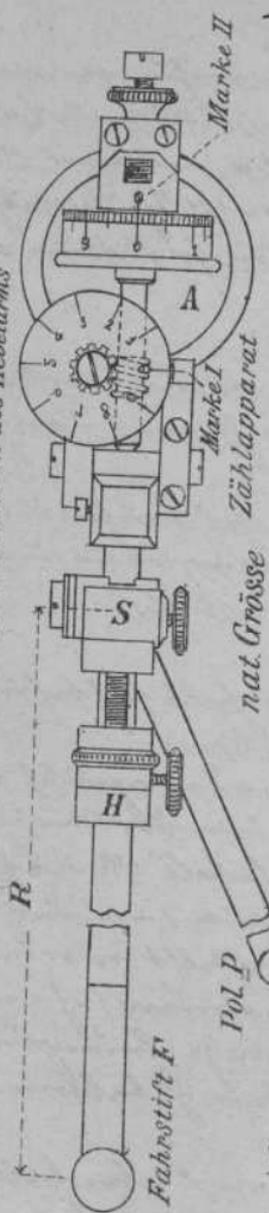
$$f = \frac{1}{2}(a-b) \quad (\text{siehe Fig.}).$$

Unregelmäßige begrenzte Flächen (Dächer,
 Wege, Seen) bestimmt man durch Zerlegen
 in Vierecke, indem man ein Maß von
 gleichem Inhalt aufstellt. Parallelale mit
 Fortzug in der Höhe legt, die mit kleinen
 Abständen abgegriffen, mit Zirkel verfahren
 schneidet in der Höhe mit der Breite der
 Vierecke multiglitert. Bei kleinen sind

Amster'scher

Polarplanimeter von J. Goldschmid

Zürich.



Stiftes befaßigt, so daß
 senkrecht S mit dem
 Arm S in seinem Ende
 um ihm beschreiben
 kann. Der beschreibende
 Arm S rotiert in der
 Hülse H in seiner
 Richtung und verfährt
normal zur Spinn
mit dem festen
Arm verbunden. Demnach
kann der Hebelarm
gegen den Stift und
gegen den Pol
rotieren, dessen
Umschreibung
von dem Pol aus
ausgeht zwischen
den Grängen A und
in A - R liegt.

Gebrauch: Zur flächen
 bestimmung wird
 mit dem Hebelarm
 F der Umkreis der
 Figur vollständig
umfahren, dabei
wird der Stift

wird A, welches sich auf dem Pol be-
ruht, um gewisse Winkel um den Stift

infolge, bestimmt. Die vorher Bestimmung
 aber einfacher ist. Das bei Feinmessung
 des Korb zu feinsten der Jastax gegeben
 ist als das bei Außenmessung zu find
 werden, so liegt man in der Praxis die
 Korb nicht missenfalls der Feinmessung in
 lieber gegeben Feinmessung in 2 vorkauf.
 von einzelnen zu verschiedenen Feinmessung.
 So Messung mittleren Jastax der Feinmessung
 Feinmessung mittelst Planimeter bei
 man unnormalen Umfassen zu 0,5%
 bei normalen Umfassen zu 0,5% ungenau
 man. Die gegebenen Feinmessung
 von 400 cm. in man wird der Jastax
 möglich gegeben.

Offizielle Bestimmungen ist
die Verfahren, welche zu
 unabhängigen Feinmessung
 gegeben gegeben werden.

Größe	Verfahren zur unabhängigen Bestimmung			
	Größe	Größe	Größe	Größe
1 St. = 100 gm	9m	9m	9m	9m
1000 gm	22	8	2,5 - 7,5	10
1 St. Max. = 10000	95	50	25 - 75	40
100000	300	500	250 - 750	220

Die Wirtschaftliche Bestimmung der
 Größe ist auf unmittelbare Messung
 in. nicht auf die zulässige Feinmessung.

Formung einer jenenartigen Krümmung
der unregelmäßigen Fläche.

Seine Oberflächen wird kleiner durch sich
in unregelmäßigen Diffusion aufzufassen
um $\frac{80}{\sqrt{5}}$ mm pro 1. H. A., wobei F die
Fläche in Gallonen in $\frac{m}{1000}$ der Messzeit
das Fließ ist (Min. Ansf. v. 15. Mai 1874).

§ 2. Theilung der Flächen.

Mit Hilfe folgender zwei Grundriss-
gaben u. ihrer Spezialfälle lassen sich
alle Theilungsaufgaben lösen.

Grundaufgabe I.

An einem Quadrat $ACD = a$ sind zwei
andere Quadrate ACK in DK unter dem
Winkel α in B angelegt. Durch einen
zu AD parallelen gezogenen Querschnitt



$CD = x$ soll ein Stück

AD CD vom Quadrat A
abgeschnitten werden.

1^{te} Auflösung durch Prof.
Nönnig von x in y für

numerische Lösung mit Hilfe
von Grundriss = in Lösungentwurf
nimmt sie die Form

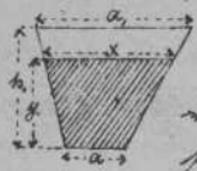
$$x = \sqrt{a^2 - 2a(\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta)}$$

für logarithmische Lösung

$$x = \sqrt{a^2 - 2a \operatorname{ctg} \alpha - 2a \operatorname{ctg} \beta} \quad \text{in.}$$

$$y = \frac{2a}{a+x}$$

2. Auflösung (ungewöhnlich)



Man sucht im Abkürzen

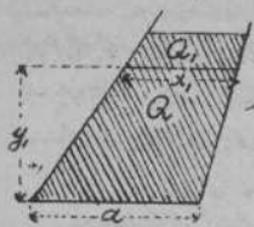
$$b_1 = \frac{2a}{a}$$

eine Parallele ein, mit der halber = a, hier wird

$$x = \sqrt{a \cdot a_1}$$

$$y = \frac{2a}{a+x}$$

3. Auflösung. (Carpentermethode).



Man sucht in der Fußformel

$$y_1 = \frac{a}{a}$$

eine Parallele ein, mit der für x, hier für man im Winkel

$$a_2 = a - \frac{a+x_1}{2} \cdot \frac{a}{a} = \frac{a}{2a} (a-x_1)$$

zu sein (oder zu wenig) abgepfiffen, man sucht eine Rückwärts (oder vorwärts) eine neue Parallele x_2 im Abstand $y_2 = \frac{a_2}{x_1}$ von x_1 , mit der man jetzt

$$a_2 = \frac{a_2}{2x_1} (x_1 - x_2)$$

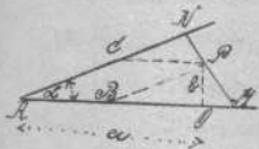
zu wenig. Außerdem wird wieder ein $\frac{a_2}{x_2}$ verbracht in. f. f. bis der Fuß der unvollständig war den sein.

Grundaufgabe II.

Man nimmt Winkel $MKN = \alpha$ soll durch einen Punkt M, N , welche durch den mittels der Koordinaten $AO = a$ und $PO = b$ gegebenen Punkt P geht, ein Dreieck MKN man gegebenen h .

fallt Q außerhalb des Dreiecks.

Man hat



$$AQ = \frac{a}{2} \pm \frac{a}{2} \sqrt{1 - \frac{2b}{a} \cos \alpha}$$

$$AQ = \frac{AQ \sin \alpha}{\sin \alpha}$$

Im ersten Fall

ist $a - b \cos \alpha > 0$. Im zweiten Fall

ist $a - b \cos \alpha < 0$. Im ersten Fall

ist $\frac{a}{2} > b \cos \alpha$ im zweiten Fall

ist $\frac{a}{2} < b \cos \alpha$. In beiden Fällen ist eine Lösung möglich. Im ersten Fall ist immer eine Lösung möglich.

1. Beispiel I. Ein gegebenes Dreieck soll

in n gleiche Teile zerlegt werden, so dass die Teilungslinien durch einen Punkt P im Inneren des Dreiecks gehen in der ersten Teilungslinie eine neue Dreiecksform PC resultiert.

Auflösung. Man nimmt ein gegebenes Dreieck, in welchem PC eine Dreiecksform ist in der ersten Teilungslinie P das Dreieck, so ist das Dreieck A eines Teils

$$Q = \frac{F}{n}$$

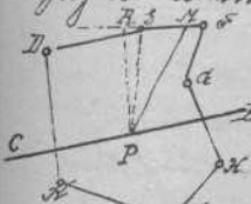
Man bemerkt nun das, dass das Dreieck A ein Dreieck

mit dem Winkel $\angle C P A = \alpha$ im Dreieck

besteht das Dreieck EPM ist

$$\Delta = Q - T = \frac{F}{n} - T$$

die Seite PC gemessen, ergibt sich

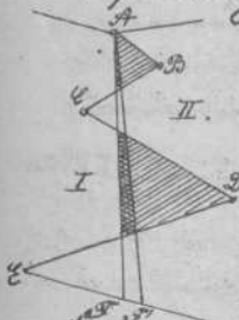


Der Krümmung von $ju = 24,62$ m Längen ab.
Als Probe muß sich $CD = x = 46,47$ mtr
ergeben.

Beispiel III (Grenzausgleichungsmethode.)

Ein y-förmiges Liniennetz $ACDE$ (Grenze)
soll in vier durch A gehende Geraden AB, AC, AD, AE
zerlegt werden.

Auflösung. Man kann sich hier das Horz.



gefunde das obere Gewölbe
ein, nämlich das Horzontale,
denn das Grenznetz $ACDE$
wird durch AB, AC, AD, AE
zerlegt.

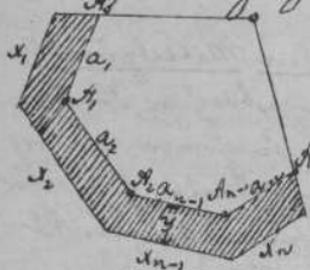
Bestimmt man aber
zwei Geraden AB, AC ,
so ist die Grenze $ACDE$
zerlegt in vier Teile mit AB, AC
als Krümmungslinien - voraussetz., ob die von
Grenzkurve I abgegriffenen Teile von
II abgetrennten Flächenstücke (Kontinuität)
gleich sind oder nicht. Sind die abgetrennten
Teile gleich, so stellt man die Grenze $ACDE$
nach AB, AC vor in möglichst
einmal abgetrennt. Mit diesem Horz.
stück wird so lange fortgefahren, bis
die Flächenstücke gleich sind.

Beispiel IV. Länge des Liniennetzes

zwei $A_0, A_1, \dots, A_n, A_n$ die durch die
Geraden AB, AC, AD, AE in n Teile zerlegt

hinzu ist, soll ein Kreisbogen von gleichem
 Lichte so angelegt werden, daß das Pol-
 ba eine Fläche von gegebenem Größe
 Q einnimmt.

Auflösung: für den Fall, daß der Kreis-
 bogen außerhalb des Zügel-
 angelegt wird, so fallen
 wir folgenden Lauf ab-
 zeichnen können.



Wenn y die größte
 Lichte des Kreisbogens

x die Größe des inneren
 z " " " äußeren) {Umfang bedeckt
 in

$$S = ab A_0 + 2cb \frac{A_1}{2} + 2cb \frac{A_2}{2} + \dots + 2cb \frac{A_{n-1}}{2} + cb A_n$$

gesetzt wird, so erhalten die Gleichungen

$$x = u + sy \text{ od. } x - u = sy \quad (2)$$

$$x + u = \frac{2Q}{y} \quad (3)$$

$$x^2 - u^2 = 2Qs \text{ woraus}$$

$$x = \sqrt{2Qs + u^2} \quad (4)$$

$$y = \frac{2Q}{u+x} \quad (5)$$

für den anderen Fall, daß der Kreis-
 bogen innerhalb des Zügel-
 angelegt wird,
 v. f. man denselben abgezeichnet hat,
 das soll, set man nur die Bezeichnung
 von x in u zu u in x so daß

$$u = \sqrt{2Qs + x^2}$$

$$y = \frac{2Q}{x+u}$$

Hauptgleichungen. (f. Fig. I. 25.)

Brennpunkt f der Sammellinse BB der Linse
 a die Entfernung PO des Gegenstandes M
 a_1 , " " " P_1O_1 des Bildes M_1 , f_1 , o . O
 b die Höhe des Gegenstandes
 b_1 die Höhe des Bildes
 v die Vergrößerung der Linse

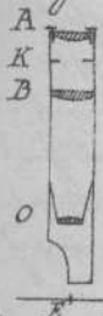
1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{a_1} = \frac{1}{f}$ von a , negativ zu
 nehmen ist, wenn das Bild auf der
 gleichen Seite der Linse sein soll (P. liegt).

2. $v = \frac{b_1}{b} = \frac{a_1}{a} = \frac{f}{a-f}$
 Linse formaler gelber Kugellinse für
 allseitige Flächen in. Linse für die
 unperfekten Herstellung wegen als
 gelber Kugellinse Linse mit
 gemacht werden, so lange die
 Einbauten Linse für die
 der Linse ist, die sonst die
sphärische Aberration u. f. Kugellinse
 tritt, in. die Linse in. Kugellinse
 Linse beeinflusst.

Linse chromatische Aberration, u. f. die
 Zerlegung der Lichtstrahlen in
 Rayen, ist von der
 Linse in. wird möglichst
 Linse achromatischer
 Linse u. f. Kugellinse mit
 in. Kugellinse f. Kugellinse. Linse

§ 3. Das Microscop.

besteht aus einem Objectivis O in einem
 aus 2 Linzen A in B bestehenden
 vergrößernden Oculare. Das Bild ent-
 steht in der Ebene E der Vereinigung
 zweier Brennpunkte der einen
 Gegenstand G und vergrößerter Luft-
 kreislauf. Wie schon der Oculare-
 Linze A wird nicht nur ver-
 größertes Bild erzeugt, das in der nächsten

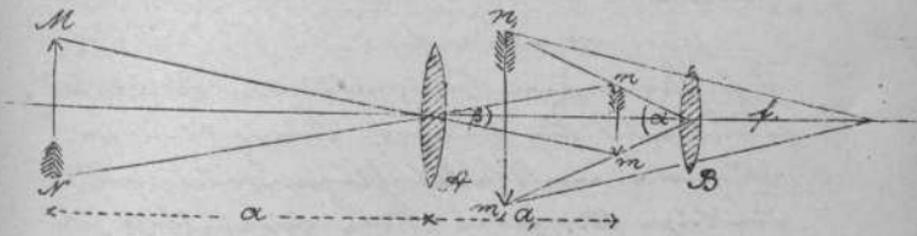


Linse mit B ; das heißt ist die
 Linse A vergrößernd, um für jedes
 Ding ein richtiges Bild zu erhalten
 zu können.

(Wirkung d. Fernrohrvergrößerung in
 Cap IV).

§ 4. Das Kepler'sche Fernrohr.

ist eine Verbindung der Convex-



Linzen, Objectivis A in Oculare B , nach
 der vergrößernden Luverweitung F in
 f geben. Das Objectivis A erzeugt
 nur einen unvollständigen Gegenstand

Man im unvollständigen und unvollständigen
Bild von, welches man durch das sehr
Lage veränderliche Ocular B. betrachtet, in
der Größe m, n, vergrößert sind in der
richtigen Entfernung liegen muß.

Vergrößerung des Fernrohrs

man man das Verhältniß der Dase
winkel, indem man die Augenpunkt
in sein Fernrohrbild im Auge ver-
schimmert für unbekanntes Augenmerkmal,
wobei im Fernrohrbild die hellste Stelle
wird in Betrachtung kommt, kann man
den Einwirkung des Fernrohrs = B. folgt
ist, den ist die Vergrößerung

$$v = \frac{d}{d'} \text{ vergrößerung} = \frac{e}{f}$$

Die Vergrößerung der unvollständigen
Bildmerkmalen beträgt gewöhnlich 10 bis
30. Größtenteils sind die meisten Objekte
ferne Gegenstände, die mit dem Fern-
rohr nicht immer übersehen werden
kann. Das Ocular vergrößert
den im Fernrohr Bild, wenn das
Augenpunkt nicht größer als $\frac{e}{3}$ der
Abstände des Oculars ist, muß sich
in der Hülle, von dem Bild verlaufen,
ein Ring angebracht ist, dessen Auf-
stieg im max. $\frac{2}{3} f$ zum Zweck
verwendet. Diese Vergrößerung heißt
die Ocularvergrößerung von dem Dia,

Prisma.

Im Falligkeit b hat Fernrohrbild.
Das ist, wenn

A dem Durchmesser das Objektiv
O " " " der Linse

v die Vergrößerung bedeutet:

$$b = \frac{A^2}{v^2} \quad \text{oder, der Öffnung}$$

spinnling $= 1,58 \text{ mm.}$

$$b = 0,40 \cdot \frac{A^2}{v^2}$$

§ 5. Einrichtung der Fernrohren
für Messungszwecke.

Ging es nicht in der Bildabwermung
des Fadenkreuz richtig zu sein,
dann, d. f. 2 quadratisch zu einem
der längsten feinen Zinnröhren von
Flachbüchse, die in der Regel sehr
schon eingeregnet sind.

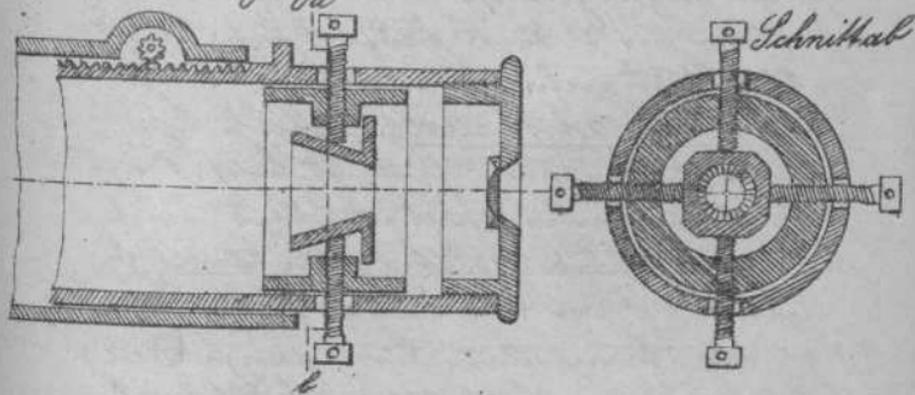
Zinnröhren haben den Nachteil, daß sie in
einmal leicht zu zerfallen sind, während der
Nachteil, daß sie leicht zerfallen, wenn die
fein feinsten Metallröhren selbst in ein
kurzbares werden. Man kann jedoch Zinn-
röhren selbst verwenden, indem man
eine längere, feine Zinnröhre
dieser auf ein gut geförmtes Prisma
setzt. Es paßt sehr gut, wenn
sie ein feines Zinnröhren, die man sehr
gut Prisma einstellt. Man paßt

ben in der Ocularröhre vorzuführen.
(Unter Collimationsfehler s. hier bei dem
einzelnen Instrumenten).

Parallaxe des Fadenkreuzes nennt man
das Mißverhältnis zwischen dem Bild des
Fadenkreuzes. Es zeigt sich dadurch, daß
sich beim Auf- u. Abwärtsgang des Auges
im Ocular der Fadenkreuzungspunkt
gegen den unversetzten Punkt verschiebt.

Die Vermeidung der Parallaxe geschieht
durch 2 Operationen:

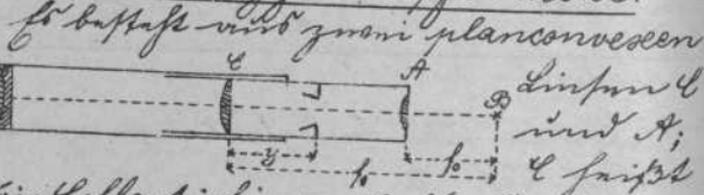
Man bringt erstens die Fadenkreuzung in die
richtige Entfernung, welche für jedes Auge
bestimmt ist, daher unter dem Diaphrag-
ma vor der Ocularlinse vorsetzt, oder
nicht (in der Figur ist die Fadenkreuzung
schon vorangebracht); zweitens bringt
man die Fadenkreuzung in die
Bildebene. Die letztere für versetzten
unterschiede Gegenstände steht man



und von Luft erfüllt, so muß die ganze
zu Ocularlente gegen das Objectiv
schoben werden können, auch mit
selbst einem Zersetzungsversuche
geprüft. vgl. Anmerk. S. 35.

Das Kepler'sche Fernrohr gibt nicht
bei mühsamer Vergrößerung in. Klare
man Gesichtsfeld gute Bilder, weshalb
man nicht statt der nichtfernen Obj.
Lichtlinse B (1. S. 29). Wenn man
dies. Man schenke Kunstverständigen sind
besonders habüchlich.

1. Das Huyghens'sche Ocular.



ein Collectivlinse, A ein Ocularlinse,
die Entfernung beider Linsen ist
unverändert so zu wählen, daß B der
gemeinsame Brennpunkt wird, und
ausgeht

$f = 3 f_0 = 3 y$ ist. Das ist die
Bedingung ist dabei nicht fast, ein
Lichtlinse auszuführen.

2. Das Ramsden'sche Ocular.

fast 2 fasten Linsen für den
vergrößerung. Der Brennpunkt
B ist wieder beider Linsen



$f_0 = \frac{5}{9} f$, oder $e = \frac{4}{5} f_0$

y maßig $= \frac{1}{10} f_0$

Das Huyghenssche System ist am besten für Quarzlinse, das Ramsden'sche für Weinstennglas geeignet.

Vergleichung der drei Oculare.

	Kepler	Huyghens	Ramsden
Nahenweite	v	$\frac{2}{3} v$	$\frac{10}{9} v$
Gehörmaß	α	$\frac{3}{2} \alpha$	$\frac{9}{10} \alpha$
Leuchtkraft	b	$\frac{9}{4} b$	$\frac{81}{100} b$

Ueber die Bedeutung des Vergrößerungsmaßes s. Cap. VII.

Anmerkung. Die Ocularröhren mit 3 bis 4 Linsen sind das Beste für das Auge. Wenn aber die Zusammenstellung nicht in Ordnung ist, dann können fünf bis sechs Linsen besser sein. Wenn die Linsen nicht richtig zu einander gestellt sind, kann die Zusammenstellung beim Beobachten sehr unklar sein. Deshalb ist es wichtig, die Zusammenstellung der Linsen genau zu beobachten und sie in einer Form herauszufinden, die für die Beobachtung am besten ist.

Capitel IV.

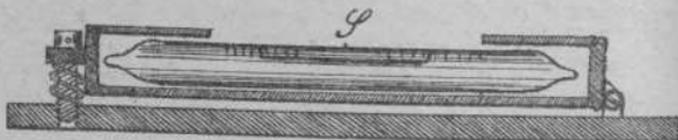
Libelle, Nonius u. Mikrometer.

§1. Libellen. (Waagschalen).

sind Futterwägen zur Kräftigung der Fein-
zuthaler Waagen von Linnäus in Schweden. Ein
Kästchen aus Glasgefäßen, welche mit Wasser
füllbar so mit Wasser gefüllt werden, daß nur
einige kleine Schalen von Kupfer über die Waage
hinausragen.

Man unterscheidet Kübren, u. Waagschalen

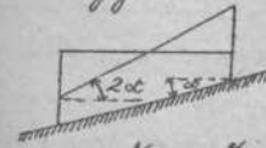
a. Ein Köbrenlibellen, in welchem ein
Kästchen, dessen man Wasser gefüllte Schalen
in, welche durch Veränderung eines kleinen
Kübrenbüchse in die Waagschalen gezogen
wird. Ein Kübren u. ein Kübrenbüchse



parallel der Achse der Waage befestigt werden
im Gleichgewicht. Wenn man ein
ein Kübren symmetrisch um das in der Mitte
mit Wasser gefüllte Kübrenbüchse
mit dem Gleichgewicht zur
bringen, so liegt die Achse der Waage
horizontal in einem Punkt, die Schalen

spielt ein." Ein Abwärtswinkel der
 Blasenmitte von D. 2. 1/2 bis 3. 1/2
 der Heilung führt Ausschlag. In
 mancher Art der Färbung im Kopf
 ist man hingewiesen, färbung ist in
 Antidotalen. Ein Färbung selbst besteht
 in der Färbung mit einem Messing
 gefärbt, und in beiden Fällen mit
 Hülfe eines in einer Correctionschraube
 best. Messing für ein, in der Libelle
 zu zeigen die Unterlage vorhalten
 zu können.

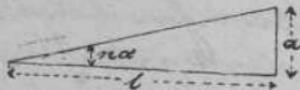
Ein Prüfung u. Berichtigung einer
 Libelle geschieht durch, daß man die
 selbe mit ihrer Unterlage setzt in
 letztere so lange ruht, bis die Libelle
 einspielt; man setzt man die Li-
 belle ein, d. h. man wendet die beiden
 Hülfe ein, und man in dieser Lage



die Libelle nicht einspielt,
 so wird die Libelle mit
 sich zueinander einstellung
 in der Correctionschraube der
 Färbung verbleibt. Die einseitige
 Färbung einer einseitig stehenden Li-
 belle geht die Libelle der Wärmegleichheit zu,
 weshalb man sich hingewiesen zu sein hat (zu
 einer Wärmestunde durch einen Tag.)

Empfindlichkeit der Libelle mit

man den Winkel, der einem Aus-
 schlag der Libelle im einem Theilstrich be-
 weicht. Ein wird gemacht mittelst des
 sog. Libellenversuchs, Nivellirversuchs, und
 Augentest gemacht. Ein Nivellirversuch
 den, Favolitar etc. bestimmt man den
 Versuch, daß man die Libelle mit
 einem Theilstrich einstellt, und man
 Nivellirstrich, welche in bestimmter Zeit
 fernerhin den Versuch der Libelle
 mittelst versuchszeit wird, und die
 auf der Libelle im N Theilstrich
 zum Ausschlag bringt in einem Winkel
 ist eine die Differenz beider Ablesungen
 = a, so ist die Empfindlichkeit der Libelle
 in Minuten und Sekunden



$$\alpha = \frac{1}{n} \cdot a \cdot g \text{ und}$$

$$g = 306265''$$

die Empfindlichkeit

fall bei gemessenen Nivellirversuchen
 den 10-50, bei Favolitar 3-6, bei
 Nivellirversuchen 2-4 sein.
 Die Empfindung der Theilstrich ist gleich einer
 Pariser Linie. Ein Unterschied in der
 Empfindlichkeit ist selbstverständlich zu
 beiden Seiten der Theilstrich vorhanden.
 man je größer der Nivellirversuch
 wird und je größer der Nivellirversuch,
 um so empfindlicher ist die Libelle.

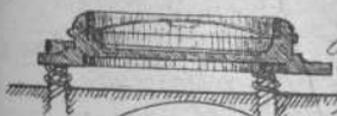
im sp. Spinnen ist fertig.

Man erfüllt den Kammernraum mit
u. mit der Leinwand

$$n = \frac{L \cdot Q}{L} = \frac{L}{L} \cdot 206265''$$

wenn L der Abstand zwischen Spinnspinn,
& die Spinnendrehzahl der Libelle
bedeutet.

b. Ein Rosentibelle besteht aus einem
oben kegelförmig verjüngten
nach Glasfuß abwärts in Mas-
singfassung. Ein Stütz zur Befestigung
der Spinnung von
feingewebten Seiden,
die für eine Spinnung
der Lage von mehreren
Kammern zugehört, ist
jedoch nicht
gewirgt (mit 1-5!)



Ein Kammernraum
gefertigt durch
daß man die Lage zum
Spinnen bringt und man
die Libelle auf ihrer
Kantelung um
ca. 180° drehen. Ein
Gehülse des Spinn-
tubus wird durch
eine Spinnung
verfügt.

Das man die Lage zum
Spinnen bringt und man
die Libelle auf ihrer
Kantelung um
ca. 180° drehen. Ein
Gehülse des Spinn-
tubus wird durch
eine Spinnung
verfügt.

§2. Nonien

Einem gibt gewöhnlich Messung von
 Bruchteilen einer Scala (Zehntelteilung)
 Man verfährt so in verschieden
weisen Nonien, je verschieden die Teil-
 ung im Gleichen oder ungleichmäßig ist
 Einem der Zehntelteilung ist; in der
 gewöhnlichen Gradabteilung können nicht
 weniger Nonien in Anwendung.

Geht man
 n Teile des Nonius = $n-1$ Teilen der Zehntelteilung
 oder 1 Teil " = $1-\frac{1}{n}$ " " "
 d. h. jeder Teil des Nonius ist um $\frac{1}{n}$
 der Zehntelteilung kleiner als ein
 Teil der letzteren. Diese Differenz heißt
 die Anzahl des Nonius.

Wird somit der Nonius des Nonius
 mit einem Teil der Zehntelteilung
 überein, so ist die Teil des Nonius um
 $\frac{1}{n}$ größer als der entsprechende Teil
 der Zehntelteilung war.

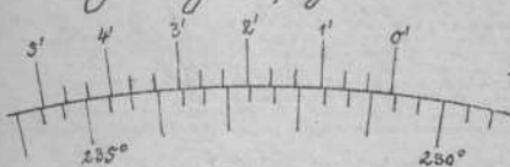
n wird man je mehr der Genauigkeit
 der Teilung misst.

Bei hundert Teilen z. B. wird
 $n=10$ oder $=100$ gemacht, so daß man
 mit $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{100}$ der Zehntelteilung
 ablesen kann, bei Gradabteilung nach
 dem Sexagesimalsystem (Centesimal-
 teilung) verwendet wird für Gradteil.

inymen ungenauheit) wird $n = 60$ zu-
nehmen, um der Zeittheilung
auf Minuten, um Minuten bis auf
Sekunden ablesen zu können.

Die fünfzig verteilten Theile

ist diejenige
der Figur.



Die fünfzig-
theilung geht
bis zu 20 Min.

miten, 60 Theile des Minuten sind gleich
59 der Feintheilung, wovon ist 1 Theil
des Minuten von $\frac{20'}{60} = 20''$ kleiner als
ein Feintheil, und 3 Theile des Mi-
nuten von 1' kleiner als 3 Feinthe-
ile; daßselbe ist ja der 3te Kreis des
Minuten besondere merkt, er gibt
den 2ten Minutenabteilung. In der
Figur steht z. B. die 0 des Minuten sind
bei $230^{\circ} 40'$, u. der 11te Kreis des Mi-
nuten steht mit der Feintheilung,
folglich ist die 0 von

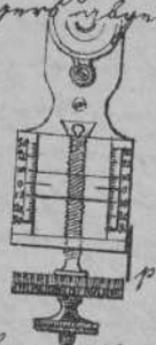
$11 \cdot 20'' = \frac{11'}{3} = 3^{\circ} 40''$ vor, und die
Abteilung ist also $230^{\circ} 43' 40''$.

Fällt kein Minutenkreis genau mit
einem Kreis der Feintheilung zu-
sammen, so gibt es einen Minuten-
theil, der genau innerhalb eines
Linien- theils fällt u. lassen
sich auf diese Weise genau auf Feintheile der

Umschreibung des Mikrometers.

§3. Mikrometerschraube und Schraubenmikroskop.

1. Ein Mikrometerschraubeninstrument zur
Messung feiner Abstände dient bei
solchen etc. Es sind feine, gewöhnlich
aus Stahl gefertigte Schrauben, deren
Wendel um einen gewissen Winkel
in der Ebene der Schraube
herumgedreht wird, so dass die
Wendel durch die Drehung
eine Bewegung in der
Längsrichtung der Schraube
erleidet.



Die Schraube ist in der
Längsrichtung der Schraube
herumgedreht, so dass die
Wendel durch die Drehung
eine Bewegung in der
Längsrichtung der Schraube
erleidet.

Um die feine Schraube
zu drehen, ist ein
Kegelrad an der Schraube
angebracht, welches mit
einem anderen Kegelrad
in Eingriff steht, das an
einer Nadel befestigt ist.
Die Nadel ist mit einer
Skala versehen, die die
Längsbewegung der
Schraube anzeigt.

Erweit bemerkt, dass es von Hallen der
Stammes fast mit der Alfriden aus-
einander ist.

Ueber die Wirkung des Aufwandes
mikroskopisch f. Jordan Jahrb. T. 229.

Capitel V.

Der Theodolit und die Elementaroperationen mit demselben.

§. 1. Beschreibung des Theodolits.

Der Theodolit besteht zum Theil aus horizontalen Winkeln, in. (wenn er mit Seilen besetzt worden ist), und zum Theil aus vertikalen Winkeln.

Horizontalwinkel ist der Winkel, den die Horizontalprojectionen der Geraden mit einander bilden.

Vertical oder Höhenwinkel ist der Winkel zwischen einer Geraden und ihrer Horizontalprojection.

Positionswinkel wird von dem Winkel zwischen beliebigem, fünf bestimmten, in. Geraden, er wird mittelst des Theodolits gemessen in. selten benutzt.

Von in jeder Richtung messen zu können, muß der Theodolit 3 Versetzungen haben, in. genau:

1. in Vertikale Azn AB
 2. in horizontale " CD
 3. in Collimations " EF, (wenn optische Azn gemeint.) vgl. Cap. III. P. 32.
- Mit der vertikalen Azn fast

in einer feinen Drahtverbindung, letztere
mittels Mikrometerschraube, möglich.

Zum Oblatieren bedient man sich des
Koriums oder für sehr geringen Messung
in des Eisenblech mit Kropfzug, vorgegl.
Cap. IV. §. 3.

Das Ganze wird mittels des Feißpags
Kallt, dessen Kallspornen zum feigen,
Kallballen des Limbus dienen, und ni-
mer Aktiv, welche letztere in der
Mitte durchbolet ist, in einer kleinen
Korfführung des Kallpallens zu erhalten.

Die horizontale Lage des Limbus wird
durch eine Libelle angezeigt, welche
unverändert mit der Achse der fast immer
bündeln über und der horizontalen
Achse aufgesetzt ist.

§ 2. Aufstellung, Prüfung und Berichtigung.

Das Instrument muß über ei-
nem ebenen Gegenstande stehen und sich
aufgestellt werden, wobei zunächst in gro-
ber Weise durch Zusammenhalten der
Korfführung in der feinen Weise.
Durch Verschieben des mit einem
Korbel versehenen Feißpagskallt im
Luft des Korbels Kopf geschieht. Die
Korbelspitzen der Korfführung sind mög-

lieft fast in der Ebene einzuzeichnen.

Anforderungen an die Skizze:

1. Ein vertikales Auge muß wirklich an seiner Stelle sein.
2. Ein horizontales Auge muß vollkommen zur Seite sein.
3. Die Collimationsaxe muß senkrecht zur horizontalen Ebene sein.

Die Einführung in die Skizze ist durch 2 Constructionen zu verstehen. Skizze

Skizze Die Libelle ist fast horizontal mit der Achse.

1. Ein vertikales Auge.

Es muß senkrecht zur Libellenaxe sein. Man bringt die Libelle oben mit der Halbkugel zum horizontalen in der Achse der Libelle um 180° . Der selbe Anschlag ist an der Halbkugel der die Libelle, der unterhalb der Libelle zu verstehen.

2. Collimationsaxe.

Die Einführung kann auf 4 Arten geschehen:

a. Man nimmt annehmen Punkte an in der Ebene der Libelle, so zeigt sich die doppelte Collimationsaxe; die letzten der Abweisung

wird an der Mikroskopspindel der
 Alfidula, die untere Gürtel von unten
 einzig korrigiert. In der folgenden Messung
 der Distanz der unkorrigierten Gürtelung
 hilft wenig von der vorigen Arbeit
 durch die Formelreihe abzurufen, die
 sonst die Fehler der vertikalen Achse mit
 ins Spiel kommen.

β) Wird nun ein Punkt von, pflanze
 der Formelreihe durch und durch die Alfidula
 um 180° , so zeigt sich der doppelte Col-
 limationsfehler.

Da man wieder die Genauigkeit
 gemessen durch die Alfidula bewirkt,
 pflanze weiß, so misst sich auf
 der folgenden Messung:

Wird nun ein Punkt von
 und lasse ab: —: $a - b$
 pflanze durch, wird nun ein
 Punkt wieder von in.

	Korr. I.	Korr. II.
und lasse ab: —:	a	b
lasse jetzt ab: —:	a ₁	b ₁

lasse jetzt ab: —: $a_1 - b_1$
 dies ist der Winkel, um welche sich
 die gestellte misst

$\Delta = \frac{a_1 - a + b_1 - b}{2}$ und der doppelte
 Collimationsfehler ist $= 180 - \Delta$.

Wird nun die Distanz von I auf
 $a_1 + \frac{180 - \Delta}{2}$, so ist die noch blühende
 Abmessung an der Korrektionspflanze,
 die die Formelreihe zu korrigieren.

2.) Wenn man Kinde A an, folgende
das furchte tief u. viele man 2 an
Kinde B an, furcht das furchte
auf A zirkel u. folgen man tief
so zeigt sich der verfuchte döllimuti
verfuchter.

3.) Ein 4te Methode mit Längsring
Kinde in yon der Linie finge
in Cap. VI. §. 3. 6 p. 7. 69.

3. Horizontale Aye.

Ein ist horizontal, man ein wofur vor
richte döllimutivertzen beim fingen
das furchte ein vertikale Linie
aufweist, also der furchte
zeigt eine vertikale furchte beim
Hinterliegen nicht verliert.

Alle vertikale furchte kein man den
Kalkstein oder ein furchte
find werden. Nach furchte man
auf einen Kalkstein furchte
(von furchte Cal), man man, in mal.
furchte die furchte furchte
das reflektiert wird, ein man furchte
ein furchte döllimutivertzen man
furchte ist. Ein beim Hinterliegen sich
zeigen die furchte man zur furchte
an den Lagerfurchte der furchte
Salz Aye vorzeigt.

Ein furchte Kalkstein u. Kalkstein

Horizont vom Winkel θ durchdringt
man, so ist das folgende Verfahren
zu empfehlen.

Man lege eine eingespaltete Linse in
Horizontalarichtung an den Fußpunkt
eines fest gegebenen Objekts S , stelle
das Fernrohr auf P ein, lege ein
Zwischenobjekt auf der Linse in Ab-
stimmung a , stelle die Fernrohr-
linse, mittels P ein, in ab-
stimmung b , dann liegt die
Abbildung $a+b$ in einer Vertikalbahn mit
 P und der Hauptmittelpunkte. Die
Größe der Deviation ist proportional
der Tangente des Einfallsinkels
nach P in. Das Einfallsinkels nach
der Linse.

Am besten legt man die Linse so,
daß die Bilder nach ihr umgekehrt
gekehrt sind, da in dieser Lage der
Kontaktpunkt empfindlich ist, stellt man
das Fernrohr auf $a+b$ ein, liegt
unverändert nach P in. corrigiert die
ganz Abweichung an der Lage
spezifizieren der horizontalen Achse.

Construction B.

Die Vertikale Linie auf der ho-
rizontalen Achse eingestrichelt werden.

1. Collimationsaxe.

Prüfung in. Einrichtungsart wie bei A. 2.

2. Horizontale Axc.

Einzelne soll gewöhnlich beim der Libelle
benutzt, und durch Umpolung der Winkel
libelle gemessen wird. Der halbe Winkel
ist an der Halbsphäre des Fußes
der andere halbe an der Libelle
beim der Libelle zu corrigieren.

Hast die der der Libelle Winkel
horizontaler Axc, so wird beim
Linsen der Libelle die Ebene
der Winkel nicht
von links unterschieden. Der Winkel
mittels der Winkel
unterschieden verfahren.

3. Die vertikale Axc

soll unversehrlich zur Libelle
Linsen der Libelle über einer
Sphäre zum Fuß
80°. Der halbe Winkel ist an der
Sphäre des Fußes, der andere
halbe an der Libelle
horizontaler Axc zu corrigieren.

Die Winkel der Winkel
kurz wie bei 2, 3, 1.

Wenn die Winkel
libel zu stellen, ist
der Winkel
unterschieden eine
Linsen möglich

§ 3. Einfluss der Aseelenfehler.

1. Auf des Neffens von fixen, selben Winkel.

Wird man jeden Winkel in zwei
Ausrichtungen mittels Drehung
(Compensation), so haben sich die Winkel
der fixen Winkel mit der Collimation
verändern, wenn man den Winkel
als unrichtigste Mittel durch Mes-
sungen bestimmt. So ist also in der
Formel nur die Justirung der
optischen Ase richtig.

2. Auf des Asefehler.

Je abnormer der Winkel ist der Einfluss
kleiner Asefehler ziemlich gering,
nur die Collimationsfehler mehr zu
sein justirt werden. Je wichtiger
der Winkel der Winkel der Winkel
mit der Höhe der Winkel der Winkel
sich gilt die Regel: für Ase-
fehler alle Justirungen.
lassen zu vermeiden.

Die Abweichungen Δ der Winkel
der Winkel der Winkel der Winkel

1. Bei der optischen Ase

$$\Delta = d \cdot \sin \varphi$$

wobei d , der Winkel der Winkel der Winkel

Ein reines Vertikales in φ der Jovian
Halbkugel zwischen der Äquator in. Die
Schnittlinie des Jovian mit der
Äquator (südpol) (südpol) Vertikale
gefunden Vertikalebarre ist.

2. bei der Jovianbarre $\Delta_1 = \delta_1 \cos \theta_1$

$$\Delta_1 = \delta_1 \cos \theta_1$$

mit δ_1 der Jovian der Jovianbarre

3. bei der Collimationsaxe

$$\Delta_n = \frac{\delta_n}{\cos \theta_n} - \delta_n$$

mit δ_n der Jovian der Collimation

axe ist. Tabellarisch sind die Jovian Jovian

Sind alle 3 Axen Jovian, so sind die

find die Jovian.

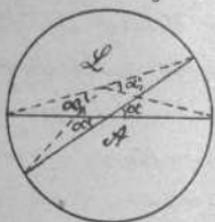
Ein unvollständiges Jovianprodukt bei
bei Jovian Jovian nicht Jovian
sich Jovian zu werden, mit der Jovian
relation Jovian bei der Jovian
angewandt werden.

Es Jovian in alle Jovian in
Jovian Jovian Jovian zu Jovian
Jovian, Jovian sich nicht Jovian mit
Jovian Jovian Jovian Jovian

§ 4. Excentricität zwischen
Limbus und Äquidale.

Die die Vertikale Jovian Δ der Δ
Jovian nicht Jovian die Limbusmitte
so Jovian die Jovian Jovian

2 Ablösungen an einem Horne im



Allgemeinere nicht dem
Sphärischkeits der Abf. v. d.

Man nimmt in der Abbildung
nur 2 Horne an, die durch
die Refraktion auf einem
Sphärischkeits der Abf. v. d.

lingen, die nicht von der Mitte der
Linsen α auf Horne I α_1 , u. auf
Horn II α_2 , wo α ab ist:

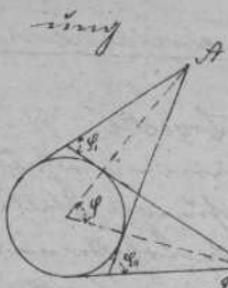
$$\alpha = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2} \quad \text{d. h. die}$$

Leuchtdichte wird durch Ablösung
und Horne eliminiert. (Dort an

einem Horne ist die Refraktion gleich
förmig wie die Refraktion der
sphärischen Horne ungleich, kommt
man zu Mittel und allen Ablösungen
in, wodurch die Refraktion in der
Linsensphäre möglichst ungleich
gemacht werden kann).

§ 5. Excentrisches Fernrohr.

wird nicht zu Beobachtungen,
weil aber zu Winkelmessungen
ungeeignet, da die Leuchtdichte
durch die Massen in zwei Fernrohren
liegen (mit Compensation) ungleich
sein wird. Das mittlere Win-
kel ϕ wird man nicht der Gleich-



$\varphi = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$ (7. Figur)

zu finden das Formel
 von Länge als bei einer
 Kreisbogenlänge gemessen wird.
 Ein Kreis, zu irgend einer
 Polhöhe horizontal befestigt

für jede gemessene gewöhnliche Messung
 in der astronomischen Formeln. Das
 letztere ist die Genauigkeit der
 Messung zu berücksichtigen.

Die Messung und Einrichtungsart
 solcher Messung sind folgende, für die
 Collimationsfehler kein Einfluss ist
 die Methode S. i. Constr. A. 2. B. S. 49
 gemessen werden in einer Ebene,
 daß man in der 2. Lage einen
 in der Doppelte Genauigkeit von
 früheren Punkt ermittelt, nachdem
 nicht der erste Punkt so weit
 liegt (bei gleicher Genauigkeit ca 5
 daß die Genauigkeit gemessene
 liegt werden kann.

§. 6. Messung der Horizontalwinkel

Es ist das Instrumente gemessen
 senkrecht über dem Objekt das zu
 messenden Winkel einrichten,
 (in Horizontalen ev. zu ziehen).

1. Winkelmessen mit einfachem

Theodolit.

a. für tachymetrische Zwecke.

Halte das Objekt links ein in. anfallbar um einen Punkt der Ablesung a, halte den auf Objekt rechts ein in. anfallbar um den selben Punkt der Ablesung a, so ist

$$\pm \alpha = a, - a; \text{ zulässiger Fehler } 30'' - 1'$$

b. für kurze Stationierungen.

Bring fünf geringst das Ablesen um einen Punkt, das wird in 2 Lagen das Fernrohr umlassen; sind die Lagen an den Ablesungen a in. a, resp. b in. b, so ist

$$\pm \alpha = \frac{a, - a + b, - b}{2}. \text{ Der zulässige Fehler bei einer Linsenverstellung von } 10-20 \text{ cm Fernrohr ist } 10'' - 30''.$$

c. für Triangulierungen 4^{ter} Ord.

Bring geringst ebenfalls ein einfaches Theodolit. Mittelwert Fehler 3-10''.

Dies ist für, wenn bei allen gemessenen Winkelmessungen statt ein bei den Punkten abgelesen, in jeder Weise hat in 2 Fernrohrstellungen zu messen.

(Lage II mit Fernrohrstellungen fernrohr.)

2. Winkelmessen mit Repetitions-

Theodolit.

Um auf die Fehler der Linsenverstellung zu berücksichtigen, werden immer für

(Sideration) Sideration einzustellen.
 Auf stellt man sich am besten so ein,
 daß man sich selbst über dem Augen
 reifen der Erde nicht zu verhalten
 braucht, sondern die Rotation zum Ab-
 laß zu sich selbst (über dem Augen der
 Sideration).

Ein letzter Ablassung wird nämlich an
 beiden Rotation gemacht, in. für allem
 zur Sideration der Sideration, was man,
 ist, nämlich ein zweifacher Ablassung
 immer mit der Erde verhalten gegen die
 Sideration.

Man bildet sich ein Sideration zwei-
 facher Rotation in letzter Ablassung an
 beiden Rotation ist erfüllt der
 Mittel der beiden in der Sideration
 der α_n der Sideration ist erfüllt der

$$\alpha = \frac{\alpha_n}{n}$$
 Sideration bei der An-
 gabe ist der 360° Sideration,
 so ist (was der Sideration der Sideration
 zum) ein zweifacher Ablassung von
 360° zu dem letzten Ablassung zu
 werden.

Wichtig ist es, sich ein zweifacher
 Sideration für die Sideration zu
 machen, was die sich die Sideration
 Sideration von Herrn Professor
 Dr. Schoder nennen:

Hauptpunkt: Ecke d. Allum in Sanktbrunn 1876 Seite 11.						
Zielgenüßte		Nonius I			Nonius II	
Objekt links:	0	0°	0'	0"	180° 0' 20"	
Klosterkirche	1	167	58	20	Sanktbrunn	
	2	335	56	20		Luzern I.
	3	143	55	0		
Objekt rechts:	*	4	311	53	40	Sanktbrunn
Signal: ferner		5	119	51	40	Sanktbrunn
ferner Zielobj.		6	287	49	40	Luzern II
Einfernwinkel	—:	1007	49	40	1007 49 40	
					Mittel—: 1007° 49' 30"	
					Einfernwinkel—: 167° 58' 15"	

für unvollständige Fernmessungen im Winkel
 sind vor der Messung auf Sanktbrunn.
3. Messen mit Richtungsbeobachtungen
 Ist von einem Hauptpunkt mit dem
 Kreis von Winkeln zu messen, so muß
 man vorher die Negativwinkelverfahren
 bei jedem einzelnen Winkel wieder-
 holen. Man darf nicht ein Punkt
 links Zielgenüßte von links nach rechts
 in einer Fernmessung (I) von links
 nach rechts gehen. Dieser von beiden
 Nonien ab, schließt man die, durch die
 Alfidante mit dem äußeren Objekt
 rechts zurück in. Nicht nur alle
 Zielgenüßte von rechts nach links in
 dieser Fernmessung (II) von links für

bei mir das beste Verhältniß ab. u. v.
 fällt mir die mittlere Ableitung für je-
 den Zeitpunkt als wissenschaftl. Mittel-
 w. u. v. + Ableitungen. Ein Mittel
 zwischen den einzelnen Objekten sind
 die gleich der Differenz der mittl.
 von Ableitungen. In der Breite
 „reducirtes Mittel“ sind die Mittel
 der einzelnen Versuche mit der op-
 ten Richtung (nach dem einflussreichsten
 linken Objekt) verbunden. In der
 Richtung der Beobachtungen ist mir ein
 einfaches Verfahren vorzuziehen, fast
 man aber einen Regulator einstellt,
 so wird man auf den ersten Ziel-
 punkt immer mit der Einwirkung
 einwirken, welches vorher No-
 vices I und O gegeben ist.

Will man sich für die Einwirkung
 auf den Einwirkungsbezug, so muß nach
 Vollendung der Versuche die
 Operation, welche der „Satz“
 genannt wird, ein zweites
 Ziel wird ganz gleiche Weise ge-
 müssen werden, nur ist die
 Einwirkung zu vermeiden (dann ein-
 fache Verfahren des ganzen Gesche-
 hens), damit jetzt ein neues Ver-
 hältniß der Einwirkung abge- =

lassen wird. Man erfüllt das was man
 Winkel als vertikales Maß Mittel und
 Einigung in der gegebenen Höhe.
 Das ist eine mit jeder beliebigen
 1. Seite 63.

4. Uebertragung eines gegebenen
 Winkels φ auf das Feld.
 (Winkelverkleinerung).

mit Winkelverkleinerung ist bekannt,
 ist es zwischen zwei in der Höhe.
 3) φ ist die Richtung ist auf dem
 Feld gegeben und soll
 4) φ in der φ gegeben ist die
 Linie SB und SB ist a
 dann, so stellen man über S ein
 auf, wie man weiß A , $Nov I$ $Nov II$
 in der Höhe ab : $\therefore a$ b
 stellen dann $Nov I$ auf Ab $a + \varphi$ $Nov II$ $b + \varphi$
 auf, so sind $a + \varphi$ $b + \varphi$

Ein Unterschied: φ φ_1
 findet ist die Abstände in
 4) φ φ_1 φ_2 φ_3 φ_4 φ_5 φ_6 φ_7 φ_8 φ_9 φ_{10}
 gut wie in der Folge:
 $2d = \varphi - \varphi_1$

Halt man nun $Nov I$ auf
 $a + \varphi + d$ ein, so sind die Abstände
 in

$Nov II = b + \varphi + d = b + \varphi - d$ (da bei
 so klarer Verhältnisse die Abstände,
 ist es ohne Zweifel ist). Das

Ziel- punkt	Fernrohnlage I		Fernrohnlage II		Mittel	Reducir- tes Mittel	S	Bemerkungen
	Non.I.	Non.II.	Non.I	Non.II				
1. ^{Ann.} Zug	A	0 0	180 0	30 180	0 0	0 0	0	$\times AB = 17^{\circ} 8' + \frac{20+17+12}{3}''$ $= 17^{\circ} 8' 21''$ $\times AC = 69^{\circ} 2' + \frac{30+10+35}{3}''$ $= 69^{\circ} 2' 35''$ $\times BC = 51^{\circ} 59' + \frac{10+29+8}{3}''$ $= 51^{\circ} 59' 14''$ Probe: $\times AB + BC = AC$ $69^{\circ} 2' 35'' = 69^{\circ} 2' 35''$
	B	12 8	192 8	40 192	8 20	17 8	20	
	C	69 2	202 49	2 50	249 2	40 69	2 30	
2. ^{Ann.} Zug	A	0 0	300 0	0 300	0 0	0 0	0	$\times AB = 51^{\circ} 59' + \frac{10+29+8}{3}''$ $= 51^{\circ} 59' 14''$ Probe: $\times AB + BC = AC$ $69^{\circ} 2' 35'' = 69^{\circ} 2' 35''$
	B	132 8	10 312	8 50	312 8	30 132	8 22	
	C	189 2	30 9	8 0	2 50	189 2	45 189	
3. ^{Ann.} Zug	A	0 0	60 0	10 59	50 240	0 0	0	$\times AB = 51^{\circ} 59' + \frac{10+29+8}{3}''$ $= 51^{\circ} 59' 14''$ Probe: $\times AB + BC = AC$ $69^{\circ} 2' 35'' = 69^{\circ} 2' 35''$
	B	125 8	20 72	8 30	72 8	20 257	8 27	
	C	309 2	30 129	2 40	129 2	30 309	2 35	

unser Konstruktionsmittel ist also jenseit

$$\frac{(4+5) + (4-5)}{2} = 4$$

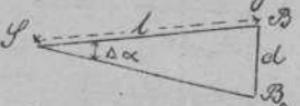
Gegeben ist ² vormalige Maßzahl, daß die
 Azim. jenseit sind. Von die zu verfahren,
 jenseit, mit dem einen Punkt
 B in der aufgetragenen Richtung ein,
 schlage die Fernrohr in die Richtung
 der Azimutlinie, erfüllt man ein
 Punkt B einen Punkt B₁, so liegt
 die richtige Spitze in der Mitte von
 AB₁. - für jede gewisse Winkelabweichung
 in der ist es besser, zunächst Punkt
 B genau zu verfahren, indem
 man Konus I um α dreht, und
 man den genau verfahren α A B
 mittelst Repetition zu messen
 gleich α . Ist dann

$$\Delta \alpha = \frac{\alpha - \alpha}{2}, \text{ und nicht man}$$

$$AB = b, \text{ so erfüllt man für}$$

den Konus I um α dreht, und

$$d = \frac{\Delta \alpha \cdot b}{\epsilon} = \frac{\Delta \alpha \cdot b}{206265''}$$

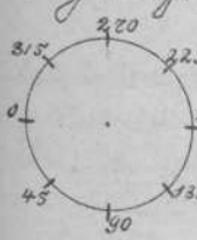


57. Messen der Höhenwinkel.

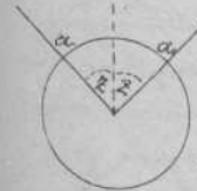
Zunächst ist mittelst einer Messung
 einer Höhenlibelle, welche gewöhnlich
 der Konstruktion des Fernrohrs fast mit
 der Libelle verbunden ist, die
 Höhenwinkel zu stellen. Die

Wenn nicht nur der betrachteten so-
 fangeintheilung in die beiden Theile
 man das fächerförmige ab, so liegt die
 weit das fächerförmige Licht, falls durch
 man man in die beiden Theile
 Nonien ab, dann gibt das vertheilte
 Mittel die beiden Beobachtungen der
 fächerförmigen im Abgang von dem
 fächerförmigen d. f. der Abgang der
 Nonien von 0 oder 180° bei fächerförmigen
 Lage der Collimationsaxe. Der ja
 der Abgang ist den Libellen genau
 einzuhalten.

Die Bestimmung des fächerförmigen
 geschieht mit 4 Ablesungen, man kann es
 einrichten mit fächerförmigen Nonien
 umkehrung von 0-360° (Fig. I.)



Gibt die Nonien nach Fig. II.
 ein fächerförmiges I der Ablesung
 an. nach dem fächerförmigen
 fächerförmigen a, in die fächerförmigen
 fächerförmigen = z, so ist



$a_1 = a + 2z$ ist $z = \frac{a_1 - a}{2}$
 Ist fächerförmig in Ablesung
 bei nicht fächerförmigen fächerförmigen = c,
 so ist $c = a + z$ in $c = a + z$ also
 $c = \frac{a + a_1}{2}$ d. f. die fächerförmigen

man beiden Ablesungen ist von
 fächerförmigen man fächerförmigen fächerförmigen

Genauigkeit erfüllt:
 Das Verfahren ist folgendes:

Formelbeleg	Nonius linth.	Nonius rufst.
Winkel linth.	22° 43' 0"	202° 43' 50"
Winkel rufst.	154° 15' 40"	332° 15' 50"
Einmahl	179 58 40	179 59 40
Differenz	134 32 40	134 32 0
Mittel = 2/3 =	134° 32' 20"	
Zusatzleistung	64° 16' 10"	
Gesamtwinkel = 90.3/4 + 22° 43' 50"		

für tachymetrische Aufnahmen wie
 in dem Verfahren zu implemētieren;
 für alimimirt man den Winkel
 bei dem Winkel der Non I in dem
 dem nur in einer Lage von dem
 Nonius ab.

Wohl auf die Bemerkung Cap XI v. XII.
 Angewandte Vermessung wird jedoch
 nur in geringem Maße von Nutzen. Die
 Genauigkeit der Gesamtwinkelmeß-
 sungen ist unabhängig von der Fein-
 pfindlichkeit der Libella abhängig
 und bei gleicher Kreisvertheilung
 etwas geringer als bei der
 Kreiswinkelvertheilung.

verringt auf yläförmigen Tubellum von.
 2.) Der Wirtstischplatte muss sich fe-
 rignatall stellen lassen, zu realyform
 Forme der Kupferplatte mit Stalle-
 schrauben verfahren ist für die Einstellung
 geringe eine Kupferplatte von 1-3
 feingewicht.

3.) Der Wirtstisch muss, unverändert von
 dem Können v. g. eine auf der Tischplatte
 zu ygenifizierte Forme muss in einer
 bestimmten Richtung in einer Formel der
 fallen über der aufpraxenform der
 uningewicht yabovest von dem Können.
 zu diesem Zweck ist eine yoben in
 einer yaufbarkeit der Tischplatte in
 einer ynotikalen den in einer yorigen
 alle yaufbarkeit der Tischplatte
 von 5-10 cm yforderlich, yfür vor-
 yfinden der Funktion der Kupf-
 erplatte ystellen.

4.) Tischregel: yrichtforderung ist,
 dass die Collimationsase des yunrofs
 bei der yaufung der yoben in einer ynotikalen
 abnen yaufbar. yingie ist yforderlich.

- a.) yaufung des yunrofs yunellat
 zur Tischplatte
 - b.) Collimationsase yunellat zur
 yaufung des yunrofs.
- Die yingie yustalle Anforderung, dass

c.) die Collimationsaxe parallel der Li.
mullkanten sei, ist nicht möglich auszuführen.

§3. Prüfung u. Berichtigung.

ad a.) wie beim Fernrohr auf einem
Stab 3 im Cap V. §. 2. A 3. angezeigten
Methode, nachdem der Tisch vorher ho-
rizontal gestellt ist.

Berichtigung an dem Fernrohrspindel
bei der Aufstellung.

ad b.) a. Man wisse auf einem mit
feinen Punkt in Größe der Spitze von
der Linse, folgen dem die Röhren
im und schlage die Fernrohr Linse. So
spind nicht mehr in fallen Punkt im
Führung, so ist die Abweichung durch
den ungleichen Collimationsfehler; die
selben Abweichung ist von Führung
zu corrigieren.

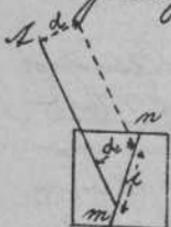
B.) einfacher ist folgende Methode:

Wahr 3 Punkte A B C in einem ge-
richtigen sind, stellen sich über dem
mittlern (B) auf, wisse auf A und
schlage die; so spind C nicht im ge-
richtigen, so ist die selbe Abweichung
von Führung zu corrigieren.

g.) Kann der Fernrohr nicht durchge-
schlagen werden, so stellen man die
Linse genau horizontal (mit Hilfe)

libellin oder ein sub a). in. Hellen ist
 ferner Krone auf einer nachfolgenden
 vertikalen Linie, Vertikalpunkt oder
 Vertikalpunkt) möglich für ein; was
 heißt die ferner Krone beim Hindernis.
 liegen die Vertikale (beschreibt die
 vertikale Ebene eines Tunnels), so gibt sich
 Richtung ein kollimierendes Strahl zu
 nehmen.

ad c) Es sei ein Kugelmittel von dem in
 dem Mittelpunkt, wir sind nun einem
 nachfolgenden Punkt A in. zugehörig



Wir sind nun ein Kugelmittel;
 Punkt = Mittelpunkt man ein
 Kugelmittel von einem Punkt
 bis ein Kugelmittel des ferner Krone
 in dem vertikalen Mittelpunkt Punkt.

Jetzt zeigt die Richtung in der
 ferner Krone d in A vorbei, so ist
 der ferner

$\sin \alpha = \frac{d}{m}$ Beziehung von
 dem ferner Krone der Kugelmittel.

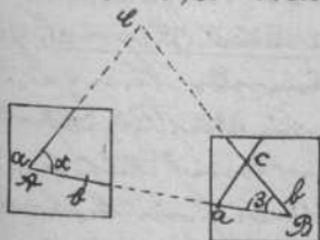
Das ferner Krone des ferner Krone, was
 ferner Krone der Kugelmittel der ferner Krone.
 ferner Krone Punkt in die Kugelmittel
 der ferner Krone, besser noch lässt
 man die Kugelmittel nun in. beschreiben
 ein ferner Krone der ferner Krone mit
 zu ferner Krone ferner Krone ferner Krone,

unendlich das Quadratreiben bei freier
 Wähler vorwärts wird. Zinn dessen Ab-
 lösen das Ergebnis ist das Recht vor dem Auf-
 zinsen mit dem kein veränderbar. - Die
 Aufnahmepersonal in. Langen Warten
 für den ersten kein abwechselndes Kol.
 Langen mittelst zweier Malen von
 die Unvollständigkeit der tiefsten ungenutzt
 werden veyl. Zeitf. v. öfter. A. in
 Lang. Nov. 1876. S. 89.

§ 4. Elementar-Operationen mit dem Messbisch.

Einzelnen veyl. sich unmittelbar mit
 der Grundmaßzahl des Maß-
 bisch, der direkten Übertragung der
 Winkel und dem selben Maß des Grades,
 dem sog. "Einheitsmaß" in sind folgende:

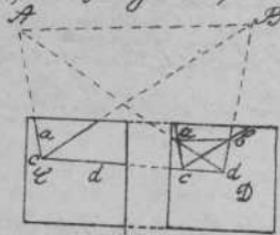
1.) Übertragung des Maß
 Konstruktion wird durch die A C D mit
 einer Ecke in. Die 2 verlingerten Wink.
 über A in B. Man stellt sich über A
 auf, orientiert nach
 B, zieht die Wink. a C,
 zieht ab in vor-
 gerichteten Maßstab
 = A B auf, stellt sich
 hinüber über B mit
 Orientierung nach A auf, zieht Wink. b C



und erfüllt den Punkt c als Schnitt
der beiden Kreise a c und b c.

Anwendung auf die Aufgabe
von der unzugänglichen Distanz.

Geht die Entfernung der unzu-
gänglichen Punkte A u. B zu bestimmen

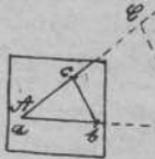


Man legt auf dem
Feld eine beliebig
zugängliche Linie CD
so fest, daß man von
C und D zu nach A
und B hinsehen kann

und mißt die Länge CD. Sodann
stellt man sich über C auf und zieht
in Kreise c D, c A und c B, trücht
 $cd = CD$ auf, stellt sich ebenfalls über D mit
Orientierung nach C auf, zieht die Kreise
von d A u. d B und erfüllt a u. b
als Punkte mit dem Mittelpunkt der
Kreise c A und c B.

2) Überwärtseinsparaden, das ist die
Konstruktion eines Vierecks A C B D
mit zwei Diagonalen A B und A C mit
einem Winkel α oder β .

a) mit α . Man stellt sich über
A auf, zieht die Kreise
a B und a C und trücht
die Längen $ab = AB$ und
 $ba c = AC$ von a nach ab.



1) Allyamirats Viertheil Vorlesung

Man versteht in a und c auf den
Werten ab und bc die Lohsa aa in c
lauft die Figur ayal und a an und
verändert nach A (1. II. Figur 273);
lauft ferner auf die Lohsa ab und c an
und geht die Wirtelbe, auf die vorher
Wirtelbe bestimmt man den Punkt
geht von ef und fällt von b die
Lohsa cd auf ef, so ist d der gesuchte
Punkt (Lohnis durch Wirtelbe).

2) Lösung mit Hilfe von Wirtelbe

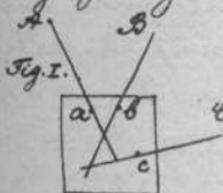
Man lasset Wirtelbe auf die Wirtelbe
Lohsa ab, und auf die Wirtelbe den
Punkt d beschreiben, so ist d der
Lohnis d Wirtelbe nach A, B, C, und
schneidet die Wirtelbe Punkte p und q
nach Lohsa ab, die die Wirtelbe
beschreiben, so ist die Wirtelbe
nach Lohsa ab und c an und
und geht die Wirtelbe d Wirtelbe. Ist
die Wirtelbe richtig eingestrichelt, so
wird die Wirtelbe Wirtelbe
nach; und ebenfalls ist die Wirtelbe
Lohnis Punkt die Wirtelbe
und die Wirtelbe zu Wirtelbe.

Answer. Zur Aufklärung dieser
unvollständigen Lösung dieser Aufgabe
sollte die Wirtelbe, die von
Lohnis sind auf Wirtelbe

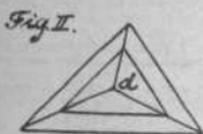
gestalt derinnern.

3) Leitung mit Hilfe der fächerartigen
der Innentheile.

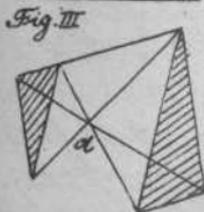
Man stellt sich über D so ein, daß
schiefeingewandte des Dreiecks abc mög-



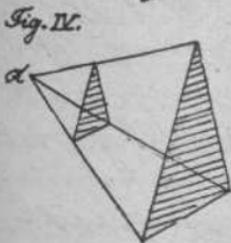
licht man auf A B C ein.
Ist die innere Linie
c. Wippen Aa, Bb in C. Fig I
bestimmen sich diese Wi-



sen in einem Punkt,
wird das der natürlichen
d, unterhalb abwärts
steht ein sog. fächerartige
des Dreiecks. Auf diese



gewissen Verfassung der
Maßstabsverhältnisse werden
soll man obiges Ver-
fahren mit Rücksicht auf
gewissen fächerartigen
Dreieck, in der Verbindung
linien der folgenden
Dreiecksgestalten werden
sich in d bestimmen.



d liegt } unterhalb
 } oberhalb

der fächerartigen Dreiecke in
unserem D } unterhalb A B C liegt.
 } oberhalb

Genauer sollte die gewisse
Maßstabsverhältnisse möglichst festzuhalten
sein, daß Figur III und nicht Figur IV

zur Befestigung kommt.
Die junge Anlegende ist unelastisch
wie ABCD ein Kreisbogen bildet.

56. Bestimmung von Höhenwinkeln
mit der Kippregel.

Für den Zweck der Höhenbestimmung
ist mit dem Fernrohr der Kippregel
ein Höhenmaßbrett fast verbunden
da man immer feingebildete Leute
der Kippregel bei längeren Aus-
reisen mit zu nehmen ist, so muß
die Befestigung der Höhenmittel für
sich unabhängig hergestellt werden.

Zu dem Zweck ist notwendig ein
dem Niveau oder dem Fernrohr
ein höfentliches Anzeigebrett. In
jedem Fall ist vor dem Ablegen
des Höhenmittels die Libelle zum
Einstellen zu bringen und die
Ablesung festzustellen, nach der
Messung des Niveaus zu
nehmen.

Zu dem Fall sind zwei Ablese-
richtungen: die eine bei eingestelltem
Niveau, die andere bei eingestelltem
dem Fernrohbild. Der genaueste
Höhenmittel ist der Gang der
Differenz beider Ableseungen, etc.

bei der Verzögerung der Winterabläufe
zu groß ist. Die Einstellung der Eisen-
Kontakts ist nur auf Winter zu
sein, die sonst die Abläufe mittelhalb
Lagen zu setzen müssten. Daraus
wäre die Eisen bei 300 m Entfernung
auf 10 cm zu setzen.

Über den Anschluss der Kapselführung
nach dem eigentlichen Punkt
s. wegl. Cap. IX § 5.

Über die Einweisung der Kippregel
als Differenzmesser wegl. Cap. VII.

Über die Einweisung der Kippregel
s. wegl. Cap. IX u. Cap. XIV.

Capitel VII.

Distanzmesser.

§1. Einleitung.

Distanzmesser sind Instrumente, mit
welchen die Entfernung beliebiges
zu einem Aufstellungspunkt des Instrumentes
mehrs mit Bestimmtheit messen kann.

Man unterscheidet:

Distanzmesser mit Latte und
" " " " " " " "

Letztere können sehr weit schief-
lichetischen Instrumenten und können für
mehrs weiter in Gebrauch.

Man kann Distanzmesser mit Latte
sind die bekanntesten:

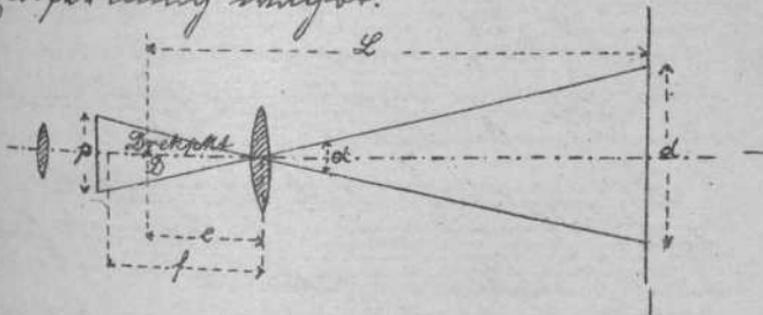
- 1) der Reichenbach'sche Distanzmesser
- 2) " Porro'sche " "
- 3) " Stumpfer'sche " "
- 4) " Göttsche'sche alt. " "

§2. Der Reichenbach'sche Distanzmesser

ist der gebräuchlichste und besteht
aus einem aus einem feingebildeten
Instrumente bestehend, dessen Distanz
mit Hilfe der feinsten Messung
horizontalen Distanz messen können.

Einzelbildpunkt ist mit dem Fern-
punkt fast vereinbar.

Princip: Ein Lichtstrahl aus dem
Lichtpunkt auf dem optischen Mittel-
punkt O des Objectives schneidet die
vorne vordere Birtel a und wird
parallel auf der Tischplatte
im Punkt d ab, der proportional der
Lichtstrahlung misst.



a) Vergrößerung bei Fernen.

Bei Fernen: Ist d der Durchmesser
des Fernrohrs, (metrisch oder auch auf
Höllenzylinder des Fernrohrs), so
erfüllt man die folgende Gleichung
 L ist die Gleichung

$$L = c + md$$

c und m sind konstant, davon
kann man sich überzeugen:

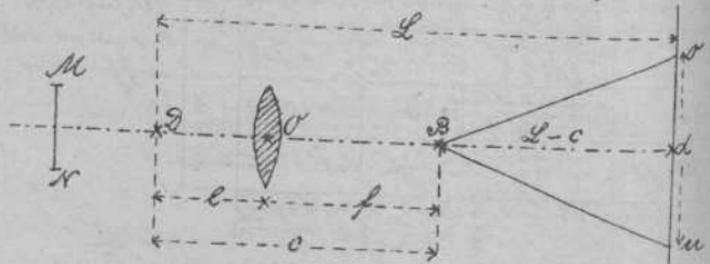
für das Fernrohr: $c = l + f$
und $m = \frac{f}{p}$

für das Fernrohr: $c = l + f$
und $m = \frac{2}{3} \frac{f}{p}$

Das Kammerobjektiv ist vorzuziehen; beim Geygerschen Objektiv kann man eine gewisse Parallaxe (cf. Cap. III S. 23) nicht durch Verschieben des Gegenstandes, was, was für eine feste Entfernung man das Mikroskopobjektiv haben muß, sondern durch Verschieben der Okularlinse justirt werden.

Bestimmung der Kammerweite C in m.

1.) $c = 20$ kann durch directes Abmessen bestimmt werden. Die Brennweite des Objektivs misst man beim Kammerobjektiv durch directes Messen, das man auf einem sehr entfernten Punkt einstellt und man die Entfernung zwischen Objektiv und Gegenstand als m misst; beim Geygerschen Objektiv bevorzugt man die Objektivlinse, besonders für ein Vergrößerungsmittel f als Abstand des Gegenstandes vom Vorbildungsman der Linse.



$c = e + f$ wird beim Geygerschen durch

für gewöhnlichen Bestimmung von m mit
 Hilfe Maßstab der kleinsten Feinheiten kann in
 den meisten Fällen ausreicht werden.

Zur schmalen Bestimmung des Formel
 $L = c + md$ untersucht man sich an den
 Tubellen, was verifiziert man immer
 Reduktionsmaßstab, was sich bekanntlich für
 Maßstabsverhältnisse anzeigt.



Will die Ablesung im Maßstab 1: M
 gesichert werden, so muß man die
 Feinheitensicht des Reduktionsmaß-
 stabes $= \frac{m}{M}$ in sich selbst gruppieren die Länge
 in dreimalfeinere der Maßstab c im Maß-
 stab $\frac{1}{M}$ ein, das können die Maßstab von
 L für die Ablesungen d direkt abge-
 griffen werden. Will man die Größe
 der Differenz in Zahlen niedrigeren m
 setzen, so muß man die abgegriffen
 in Länge auf einen 2ten Maßstab
 setzen, das die Verjüngung 1: M fast.

z. B. für Maßstab 1: 2500, $c = 0,424$ m Maßstab
 ist für $d = 100$ cm eine Länge von

$$\frac{m}{M} = \frac{83,17 \cdot 100}{2500} = 3,3268$$
 cm nötig in
 für $c = 0,42$ m eine Länge von

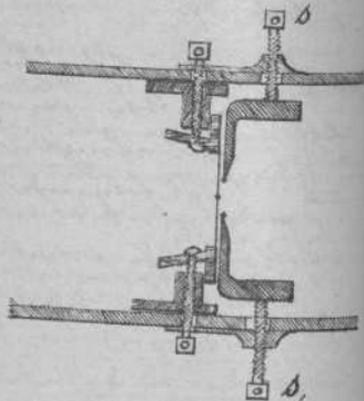
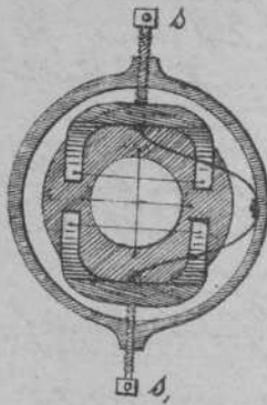
$$\frac{0,42 \cdot 100}{2500} = 0,0168$$
 cm.

Wird dessen Kanten man auf eine Latte
mit besonderer Feilung anbringen, von
welcher fortwährend benutzbar; wird erst
aber die Kantenfeil, daß die Latte die
nicht auf gleiche als Hisselblätter zu
nutzt werden kann in daß die Feilung
unbrauchbar wird, wenn die Entfernung
der Distanzfäden fünf Zentner.

Einrichtung des Fadenkreuzes.

Um eine unveränderliche Lage der Di-
stanzfäden zu erzielen, benützt man
zwei feil gläserne Plättchen mit eini-
gigen Kreisen. Die über die Länge
mit der Breite benutzungsweise sind, so
werden fünfzig die fäden vorgegeben.
Jeder muß fünf bis fünf, den Abstand der
fäden durch besondere Aufsätze zu er-
gänzen, um so die Lücken zu ergänzen
nicht weniger fünf (100 od. 200) müssen
zu können, in welchem Falle die Di-
stanzfäden auf 2 besonderen Plättchen
liegen, die durch eine Feder verbunden
werden gehalten sind. Die die
Aufsätze 3 u. 5, hergestellt werden
können (s. vgl. die schematische
Figur 7. 84).

Für die Gebrauch der Distanzfäden
ist zu bemerken, daß immer
der eine (untere) Faden auf einer

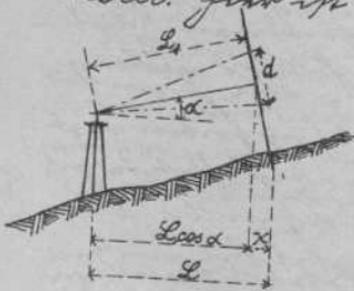


die innere Zühl ringsförmig wird, wie oben
gleichzeitig von oben fortan abgeben
für wird.

Über Einrichtung von Maschinen der
Stanglatten 1. Cap. XIII.

b. Ueber die Einrichtung bei geneigten
Ziellinien der Dampfmaschinen für d.

1. Stellung der Latta normal zur
Wisser. für ist



$$L_1 = c + md \sin^2 \alpha$$

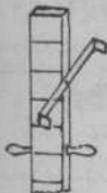
$$L = L_1 \cos \alpha + x$$

$$= (c + md) \cos \alpha + x$$

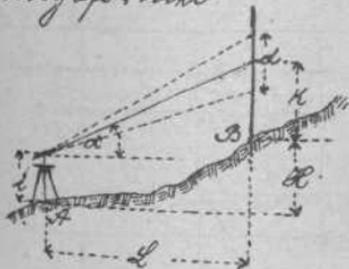
x wird in der
Regel vernachlässigt. Es ist
immer so klein

ja einfacher man die Latta vernachlässigt.
Zum Einhalten der Latta benötigt

man an ihn in Augenhöhe ein Ziel
 an. Die schiefe Visur ist
 das Höhenfeld der Latta so
 angetragen. Latten die
 Genauigkeit so gering, daß
 das folgende Verfahren möglich
 ist.



2.) Vertikale Lattenstellung.
 für den Fall daß L nur der Annäherung
 entspricht



$$L = (c + md) \cos^2 \alpha$$

in der Gesamthöhe
 von L zwischen
 den Punkten A und
 B wird die

$$h = L \tan \alpha + i - k$$

$$= \frac{1}{2}(c + md) \sin 2\alpha + i - k$$

für die Höhenmessung dieser Formeln
 hat man folgenden Hilfsmittel:

a.) Kleine Höhenmessung mit einer
 kleinen Lupe oder einem $L = \frac{c + md}{\sec^2 \alpha}$
 das folgende Schema von Goursat Prof.
 Dr. Schoder ist für die Höhenmessung mit
 einer kleinen Lupe nicht möglich, in dem
 Fall muß die Ablesung der d. an
 dem die Gesamthöhe bei einer
 kleinen Lupe, um nur den
 Einfluss der Vertikalität und der
 Genauigkeit unabhängig zu sein,
 vgl. S. 76.

Die Horizontalwinkelabmessungen der
 Dreiecke von Wippen zum Gipfel
 zwischen den Flächenwinkeln mit Wippen
 zur Wippen. ($\log \sec^2 \alpha = 2 \log \cos \alpha$ heißt hier
 für die, nicht klar, Flächenwinkel
 heißt und der Winkel für $\log \cos \alpha$ mit Wippen

Standpunkt:		Instrument		Höhe d. Wippen $H_2 = 800$			
Beutelei		Seeger.		" d. Wippen $i = 0,30$			
Datum.....		$c = 3,34$		Horiz. d. Wippen $i = 50$			
		$m = 100$					
No. des Punktes	Signal Höhe	1.	2.	3.	4.		
Horizont α	$255^\circ 19'$	$27^\circ 25'$	$45^\circ 45'$	$32^\circ 4'$	$354^\circ 37'$		
α		$176^\circ 39'$	$179^\circ 16'$	$179^\circ 8'$	$180^\circ 28'$		
$d\alpha$		$179^\circ 54'$	$179^\circ 53'$	$179^\circ 53'$	$179^\circ 52'$		
Vertic α		$-3^\circ 15'$	$-0^\circ 37'$	$-0^\circ 45'$	$+0^\circ 36'$		
o		1,00	1,00	1,00	1,00		
u		0,50	0,39	0,20	0,35		
$o-u=d$		0,50	0,61	0,80	0,65		
$L=c+md$		50,34	61,34	80,34	65,34		
$\log L$		1.7019	1.7877	1.9049	1.8152		
$\log \sec^2 \alpha$		14	0	1	0		
$\log L$		1.2005	1.7877	1.9048	1.8152		
$\log \lg \alpha$		8.7542 _m	8.0319 _m	8.1170 _m	8.0200		
$\log L \lg \alpha$		0.4547 _m	9.8796 _m	0.0218 _m	9.8952		
L		50,18	61,33	80,32	65,34		
$L \lg \alpha$		-2,85	-0,66	-1,05	0,68		
K		0,75	0,70	0,60	0,68		
$L \lg \alpha - K$		-3,60	-1,36	-1,65	0		
H_2		797,58	799,82	799,53	801,18		

b.) Lösung mit Hilfe des y-
möglichen Kräftepaars.
Ginge wird polygonale Form der Gleit-
rungen benutzt

$$L = (c + md) - (c + md) \sin^2 \alpha$$

$$H = L \operatorname{tg} \alpha + i - K \text{ vgl. Cap XVII. 51.}$$

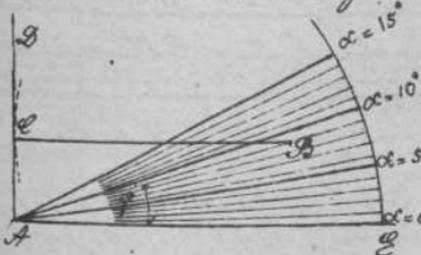
γ.) mit Hilfe des Willkürigen Kräfte-
paars nach der Formeln.

$$L = (c + md) \cos^2 \alpha$$

$$H = \frac{1}{2}(c + md) \sin 2\alpha + i - K \text{ vgl. Cap XVII. 52.}$$

δ.) mit Hilfe des Perpendikularen die-
gramms.

Dieses muss nicht besonders
für Mittelpunktschrauben, bei welchen
sowohl der Rotationsmaßstab. $\rho = 2$
zur Bestimmung von $c + md$ benutzt
werden. Das Diagramm ist wie folgt.



$\alpha = 15^\circ$ ist nach der
Formel:
 $\cos \varphi = \cos^2 \alpha$; ist
dieser auf d. Maßstab
 $AB = c + md$
mit dem zur
Katheten abge-
griffen, so bestimme man im B die
man korrespondierenden Punkt von A D

(A D), so ist

$$B C = A B \cos \varphi = (c + md) \cos^2 \alpha$$

ε.) Mit Hilfe von Tabellen für

$(c + md) \sin^2 \alpha$ in $H = L \sin \alpha$
vergl. in Proctüre v. Stambach.

Prüfung u. Berichtigung des
Reichenbach'schen Distanzmessers.

Die Prüfung der Entfernung c in m
sich von der nur für Entfernung
verhältnismäßig genauer mit Compensation
misst, nach 2 Methoden bewirkt, je nach
1) der Fehler aller 3 Axen des Fernrohrs
resp. der Triangulation zu beseitigen,
vergl. Cap. V. in Cap. VI.
2) um die Fernrohr ohne Libella
benutzen, welche parallel der Collima-
tionsaxe ist. Die Prüfung ge-
schieht durch 2 Aufstellungen vor
dem Nullinstrument vergl.
Cap. X. S. 4 ^{2a}; wird die Halb-
höhe für die Fernrohr (das
sich zur Festimmung der Collima-
tionsaxe benutzt wird), bestimmt werden
Correctionsverfahren der Libella zu
bewirken.

3) bei nicht rechtwinkligen Fernrohren
in Fall No. I. des Fernrohrs mit
 130° (bei Angabe der Winkelstellungen
mit 90°) haben. Die ganze Abwei-
chung wird durch Nachsehen des
Kornes corrigiert.

Einige Linse ist ein nichtfokalisches
 Kerballen von Marks in. Balke können
 zu rufen in. yannian Linsenring
 der Linsen in der Linsenring.
 - Hierfür sind die Linse Jordan-
 Glatz. T. 585 sowie Moiré Loès des plans
 à la Stadia 1865 in. Werner Spherometrie
 ugl. ugl. Ann. d. g. 32.

§4. Der Stämpfer'sche Distanzmesser.

entfällt nur einem horizontalen
 in. ist sein die vollkommenen Kreislinie
 instrument Cap. X. § 5 konstruiert, aber
 mit einer Mikroskoplinse versehen war;
 fassen. Als Linsen dient eine gewisse
 Linse Kreislinse, welche zwei fache
 Linse in bestimmten Abstand von
 einander liegt. Man stellt mittelst
 der Mikroskoplinse (deren Abbildung
 f. Cap. IV. T. 42) auf die untere Linse
 ein, legt die Stellung der Objektiv
 an den Mark der Linse in. der
 Linsen ab, stellt den die Linsen
 auf die obere Linse, legt wieder ab,
 in erfüllt die nötigen Angaben genau
 Linsenabstände von der Linse
 $n = n$ und die Linsenabstände
 von der Linsen = μ , dann ist der
 Distanz $100x = \frac{1}{2} n \mu$ ungenau

$$x = \frac{100}{2} = A(n + \mu).$$

man findet die Constante A und nimmt
 Kreis von Messung
 mit demselben
 gemessene Distanz
 $A = \frac{c \cdot l}{D(n+1)}$ und
 setzen für eine beliebige Entfernung

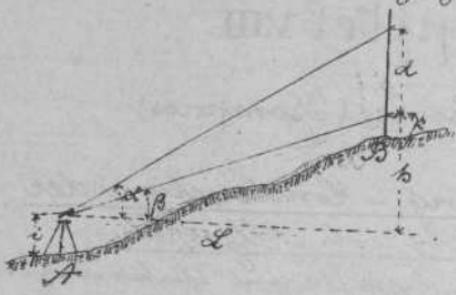
$$D = \frac{c \cdot l}{A} = \frac{c \cdot l}{A} \cdot \frac{n+1}{n+1} = \frac{c}{n+1}$$

Die Operation ist etwas zeitraubend
 in man der guten Geltung der Werte
 haben Letzter zu sehr abhängig. Man
 benutzt daher dieses Instrument vor-
 zugsweise zur Bestimmung kleiner
 Höhenwinkel, welche sich sehr genau
 messen lassen. cf. Cap. II. §. 2. Der
 Fehler soll nach Thompson mit
 $\pm 0,00000926 \frac{D^2}{l}$ sein.

§. 5. Der Höhenkreis als Distanzmesser.

Um mittelst eines einfachen Theo-
 dolit (oder Nivellir) ohne Messung
 die Entfernung in Höhe eines
 Punktes vom Instrumentenstand
 aus zu bestimmen, läßt man in
 dem betrachteten Punkt eine Ni-
 vellirlinie möglichst senkrecht auf-
 stellen, misst man oben den Ent-
 fernungswinkel an, läßt die Höhenwin-
 kel α ab, so ist die Entfernung

Leistungspunkt mit Höhenwinkel β



in. wenn die
Höhenmessung
beider Punkte
zum N. = d ist
so ist man
 $h = L \sin \beta$
 $h + d = L \sin \alpha$
womit $L = \frac{d}{\sin \alpha - \sin \beta}$

oder wenn α in β kleine Winkel sind
 $L = \frac{d}{\alpha - \beta} \cdot \rho$

$$H_B - H_A = h - k + i = L \sin \beta + i - k$$

Der Fehler in der Distanz beträgt pro
Zentimeter am Gipfelwert der Distanz
in. beträgt nach Jordan S. 577 mit $d = 0.0001$

$$\Delta L = 0.2285 \left(\frac{L}{100} \right)^2$$

Wird $L > 800$ m, so ist nach der Luft-
brechung in. Refraktion mit zu
berücksichtigen s. Kap. III.

Es lassen sich diese Methoden
nach Anhaltspunkten für Nivellem.
wird in stark verzerrten Gegenden
zur Bestimmung.

Nachtrag zum Bessel'schen Distanzmesser S. 3.

Der Zentral- des Leistungspunktes Winkel (Zugl. Verf.
zum B. des Fernrohrs) ist für anallatischer Seentk.

Man unterscheidet nun Bessel'sches Fernrohr von einem
Bessel'schen Fernrohr. Letzteres ist in der Objektive
2. Fokus des Fernrohrs, bei letzterem nur ein.

Capitel VIII.

Die Bussole. (Compass).

§ 1. Einleitung; - Construction der Bussolen im Allgemeinen.

Ein Löffeln besteht im Wesentlichen aus einem Magnetweiden (geomagnetischer Eisenstab), welcher in der Mitte eines Gefäßes auf einem Aufrechten Eisenband aufgehängt ist u. durch einen Stahl magnetisch in der Nord-Südrichtung zu stellen.

Die Abweichung der Richtungslinie der Magnetweiden vom Meridian ist die Richtungsabweichung α Declination: dieselbe ist sowohl nach Norden, als auch nach Süden von der Meridianlinie verschieden.

Letztere hängt von der geographischen Lage des Ortes ab, ist gewöhnlich bei uns in ganz Europa zwischen 10° beträgt in Stuttgart für Mitte 1878 $\approx 13,5^{\circ}$; für Mittelteil der ganzen Erde zwischen $7-8^{\circ}$ nördl.

Die tägliche Abweichung ist von Osten nach Westen gewöhnlich sehr gering u. zu vernachlässigen.

abgelesen verfahren, beträgt jedoch
 höchstens 10. Die Störungen in der
 Declination finden besonders vor
 in nach Garmisch, fühlbar als Punkt
 in. können sein über 1° betragen,
 bei ruhigerem Wetter aber höchstens
 0,1 - 0,2°.

Über Declinationsbestimmung durch
 Beobachtung für verschiedene Declinationen
 für 1878 vgl. Jordan Anleitung zur
 Vermessungskunde S. 616 ff. Für ein
 Sects-Eisenloter Aufhänger der Höhe 1,5
 m N. 418 eine Karte der Isogonen
 f. der Linie gleicher Declinationen,
 für die ganze Erde durchgezogen ist.

Zum Ablesen der Declinationen
 hat (Ablesung einer bestimmten
 Declination von derjenigen der Magnet-
 nadel) ist das Gefälle der Luft-
 pole von Norden mit einer kleinen
 Ablesung versehen.

Zur Vermeidung unrichtiger Ab-
 lesungen der Magnetnadel sind
 vornehmlich von der Luftpole als von der
 die alle feinsten Feinluft zu
 entfernen. Zur Vermeidung der
 Ablesung ist für die Zeit, wo die
 Luftpole nicht zur Messung be-
 nutzt wird, eine Ablesung

(Anzeigevorgang) der Magnetnadel war
sicher.

§ 2. Verschiedene Arten von Bussolen.

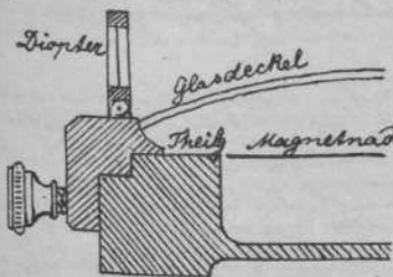
Man kann im Allgemeinen zwei
Größenarten von Luftpolarisatoren
kennen unterscheiden.

a.) Luftpolarisator mit Luftspalten zwischen
den Glasplatten.

Gebrauch. Einstrahlen der Lichts
0-180 der Luftpolarisation in die
Polarisation. Ablasen von beiden
den der Skala. Nivellierung
erforderlich. Lesung der Skala
von rechts nach links.

b.) Luftpolarisator mit Luftspalten zwischen
den Platten (z.B. polierbare Glasplatten)

Gebrauch. Einstrahlen der Magnet-
nadel auf 0-180,



Ablasen in der
Nivellierung
benötigt man
keine Skala.
N. Lesung
von rechts nach links.

Construction ist genau dergleichen
wie bei Construction a, jedoch
ist aber nur für einstrahlen in die

gewichtet u. mit einem mit der Gefühls-
wand empfindlichen Dingem versehen. Ein möglich
von diesen Construct. mit Drahtverm. Riemer.

3. Reiter-(Tachymeter)bussole, kann
üfentlich sein eine Kreislibellen, mit der
horizontalen Augen nimmt Gradlibel in zweier
Umkreis über der vertikalen Augen empfindlich
von der Linie 180-0 der Libellen Ablesungsmitt
in der Tafel von der Horizont liegen (0 mit
für dem Objektiv) die Ablesung ist der
ganzen des Libell. Anzeigensystem
(von rechts nach links). Eine Wissens-
weisung ist in der Regel nicht erforderlich.

4. Bussoleninstrument ist ein Grad-
libellen Libell. Ablesung, aber in Verbindung
mit einer Reiterlibellen, (letztere jedoch
fest mit der horizontalen Augen verbunden.)
Die Ablesung für Libellen gibt
in der Regel Einmalgenau.

§3. Regeln für den Gebrauch
der Bussolen.

Von der Genauigkeit zwischen Kardal
und Ablesung zu eliminieren, ist es
notwendig, wenn man beiden ersten der
Kardal abzulesen und zwei resten
fortwährend Ablesung.

Von festen den Einstellungsfaktor
(constant. Ergebnisfaktor) der Kardal

inverfängig zu machen, empfiehet es sich,
mit einem Zirkel die zwei magnetischen
Einrichtungen (mit entgegengefeßter
Aufhängung) vorzunehmen in. Dagegen
abzulefen.

Wird a in b die Ablesungen von Nord.
resp. Süd des Nordal, heißt $a + b \pm 180$
das magnetische Azimut der Winkel,
der Richtung, i. f. der Winkel, der lag,
dann mit der Richtung auf dem magne-
tischen Nordpol bildet.

Zum Test der Aufnahmen müssen
die magnetischen Azimute mit trigonometri-
(1. Cap. IX S. 2. C) berechnet werden, und
zu den magnetischen Declinationen ab-
tract sein müß.

Bestimmung der magnetischen De-
clination mittelst des Bussoleninstrumente

a. Mit Benutzung der trigonometri-
schen Regeln: Man stellt sich in den
Nordpunkt auf, richtet nach dem
Merkur in. Und von der Nordal die magne-
tische Azimut dieser Richtung ab. Das
trigonometrische Azimut ergibt sich
durch Rechnung nach Cap. IX. Gleichg. 109
in. wenn die ± 180 Grad für das Nord auf
Norden geht, so soll man durch die
gegebene Declination durch Addition des
trigonometrischen Azimut.
ex. mit Benutzung der trigonometrischen Rechnung nach Cap. IX.

da Sie nicht vornehmlichen Umständen
 nicht die Nord. resp. Süd. Richtung einer
 vornehmlich bestimmt werden, um bestmöglichst
 Beobachtung der vorerwähnten Venus.
 geben, mag die Instrumente mit einem
 kleinen Vorzeichen sein nicht. Man stellt
 (unter der Voraussetzung, daß sich die Venus
 am südlichen Pol der Erde befindet),
 die Richtung ein, unter dem bei dem
 Punkt geschildert die Venusfährte Nord.
 nördlich der linken unteren, demnach
 dem vorderen unteren Ende in bestmög-
 lichem Abstande von der Erde ab. Liegt
 man nun das wissenschaftliche Mittel
 hinter Ablasungen und bringt dann
 nach der Richtung der Venus
 möglichste sog. Meridianbeobachtung &
 an, so resultieren die zur Bestimmung
 der Zeitrechnung erforderliche Ablasungen
 (dem magnetischen Azimut). - Dabei ist

$$v = \frac{\mu t}{48 \cos \varphi \sin t}$$

von φ die geographische Breite, t die
 selbe Zeitangabe (bei μt in Stunden) in
 μ die 48 stündige Zeitintervalländerung
 der Venus bedeutet.

μ wird mit astronomischen Tafeln
 bis zum μ und Jordans Tabellen
 erhalten.

Die magnetische Declination ist die
Gleich dem magnetischen Azimut der
Nordrichtung d. s. $\alpha - 180^\circ$, ev. sind noch
die in § 4 zu bestimmenden Correctionen
anzubringen.

§ 4. Prüfung der Bussolen.

Man hat zu untersuchen:

1. Die magnetische Kraft (Längsrichtl. Kraft) der Nadel.
2. Die Symmetrie u. Isotropie der Auslenkung d. Nadel.
3. Die Abweichung zwischen magnet. Kraft u. geometrischer Axe der Nadel.

Die Untersuchung ad I geschieht durch
Ansetzen eines Eisenstabes, welcher
eine magnetische Nadel in letzteren
Richtungungen wandeln soll.

ad II. Man prüft ob eine Nadel der Nadel
Nadel einfach u. ob u. umgekehrt, so bringt man
ein Eisen-Gegenstück (Stange) und
das zu fest bestimmten Stellen an.

Die isotrope Auslenkung wird durch
geprüft, daß in jeder Lage der Stellung die
Auslenkung der Ablenkung von beiden
Nadeln = 180° sein soll. Man prüft, so
ist das von beiden Seiten abzulassen.

ad III. Eine Abweichung der magneti-
schen Axe der Nadel von deren geometri-

Es ist ferner zu bemerken, dass die
 Korbale mit der Diffusion der Linsen
 von Ablasungen. Der Korbalestrahlungsdruck
 zeigt sich bei beiden Enden einseitig
 dem Linsen.

Die Linsenverhältnisse sind ferner
 noch zu prüfen: ob die Diffusionslinie
 180-0 der Linsenverhältnisse
 der Linsenverhältnisse ist. (Collimati-
 onsfelder). Ist nun die Linsen in der
 Richtung 180-0 ein Linsenverhältnis,
 so falls man sich auf einen möglichen
 unfernten Punkt ein und sieht nach,
 ob die Linsenverhältnisse einfallen Punkt
 zeigt. Andererseits stellt man sich zu.
 kommt in einer Linie von beiden
 dem unfernten Punkt ein,
 sieht ob man sieht den Linsenverhältnis
 felder als Diffusion der unfernten
 Punkte mit dieser Ablasung.

§ 5. Verwendung der Bussolen
zu geodätischen Zwecken.

In jeder Linie durch die Linsen zu
 allgemeinen Orientierung.

Zu geodätischer Orientierung hat die
 Linsen in solchen Gegenden zu dienen,
 wo man konventionellen Punkten
 oder Marksteinen zur Verfügung hat.

un, für mich in dieser Beziehung bei der
regimentarischen Aufseherin in Caput
mit dem Maßstab für die Einweisung.
In zweiter Linie sind die Löffel zur
Angabe von Aufstellungen bei Massierungen
von unregelmäßiger Einrichtung.

In diesem Verhältnis sind die Löffel
zur, mit Maßstab von der Größe mit
gefasst, die einzig möglich ist. Die
Aufseherin in. zweiter Linie sind die
die Löffel zur - Caput bei dieser
Länge der Löffel - eine sehr wichtige
Aufstellung, also nicht möglich
Lange Aufstellung zur Folge. Hierfür
für die f. Cap. XIV

In der Einweisung mit einem Löffel
Löffel die Löffel bei der Aufseherin
Aufseherin vorzüglich sind, was
Lange Cap. XIII in. Cap. XIV.

Lange die Gemeinschaft von
Löffel zur f. Cap. XIV. Die Löffel
Lange die Aufseherin bei der
Lange die Aufseherin bei der
Lange die Aufseherin bei der

Capitel IX.

Aufnahme grösserer Flächen.

§1. Einleitung.

Von grösseren Flächen anzunehmen ist
 immer die einfachere, in Cap. I. u. II. anzunehmen
 kann Selbstmittel nicht mehr möglich sein,
 so müssen vielmehr einzelne grössere
 Aufnahmestellen mit Genauigkeit oder Maß-
 staffe anzunehmen in. angestrichelt werden,
 um nur wenn die die Detailaufnahme
 nur mit Genauigkeit oder Winkelgenau-
 gkeit nach Cap. I. u. II. anzunehmen zu können.
 Diese Aufnahmestellen werden durch die
 in Anzeigebildung bestimmt in. p. zu
 wählen, wo sie in möglichster Weise der
 möglichsten Aufnahmestellen vorzuziehen,
 damit die Detailaufnahmen keine zu geringe
 in Länge und Längeverhältnissen an-
 forderung. Die Länge der einzelnen Aufnahmest-
 ellen gegen einander wird durch Maß-
 staffen der Winkel und einzelner Längen
 bestimmt (durch Bestimmung der Längen-
 linge). Zur Aufzeichnung werden
 die Stellen auf ein nur bestimmtes Bl.
 geb. Koordinatensystem bezogen, zu
 dessen Absteifung unter der die Länge

der Aufnahmegerade vor, (man zeichne
eine Orientierung nach der Nordrichtung
vorhanden ist), der Gegenstande nicht
Lichtverhältnisse berücksichtigend wird. Diese
sind für die Art 1. § 5.

§ 2. Stationierung.

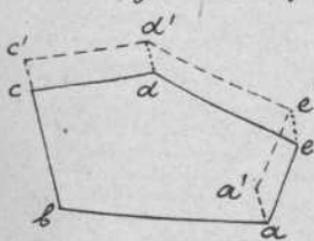
Unter "Stationierung" sind alle von
festen Aufnahmegeraden bestimmten
Punkte der Karte zu verstehen, die
für die Aufnahme der Karte zu
bestimmten Punkten der Karte zu
bestimmen sind.

A.) Bei Wasseraufnahmen sind
man versteht die Abmessungen der
Länge (z. B. der Länge der
Länge und dem Breite der Karte), oder
man man die Punkte der Karte
Länge der Karte zu bestimmen
sind man die Punkte der Karte
Wasseraufnahmen zu bestimmen
man die Länge der Karte zu bestimmen
(Länge der Karte zu bestimmen
Wasseraufnahmen). Diese Aufnahmen der
Wasseraufnahmen in der Karte zu bestimmen
Länge der Karte zu bestimmen
man, wenn die Karte nach dem
den Punkte, wenn die Karte nach dem
Länge der Karte zu bestimmen

mit demselben nicht nur ein einziges La.
 Pünktchen der Winkel, sondern auch die
 Aufzeichnung des ganzen Polygons.

Wenn geklappertes Folium oder ein
 Pfeil an einem Endpunkt von beiden
 den Coordinaten erfüllt man eine Probe,
 die in dem folgenden Fall der Probe
 dienen wird.

Halten sich große Abweichungen einer
 Aufzeichnung vor, so ist anzunehmen, dass
 Messung der Seiten oder der Winkel ein
 Fehler gemacht worden. Ein Fehler in einer
 Seitenlänge lässt sich durch Nachprüfen,
 dass die Verbindungsline der Endpunkte
 parallel der gegenüberliegenden Seite ist,
 mittel der letzten n. erfüllt der Winkel.
 Stellung der Zeichnung eines Koordinaten-
 Pfeils der folgenden Seiten.



Je mehr Punkte
 einer g. $Sabc'd'e'a'$
 Aufzeichnung, aa'
 ist parallel bc ; die
 Messungen dieser Sei.
 so ergibt die richtige

Länge bc , so dass man $abc'd'e'a'$ als
 geklappertes Polygon erfüllt.

Wird der Fehler in einem Winkel,
 so geht der Verbindungsline von aa'
 durch dessen Winkel (in der Fig I 7. 106

zu corrigieren, um schließlich das vor-
sitzende Polygon $ABED$ zu erhalten.

Die Dreieckskonstruktion kann für diesen
Nennwert konstruiert werden von dem Winkel
von Polygonwinkel mit g gegeben,
vgl. auch Cap. IX. §. 5.

B.) Konstruktion mit Inkremente-
nden Winkelwert im Kreissektor, wie
Grundfläche, Kreissektor, Löffel.

Die Flächenberechnung beschränkt sich auf das
Wissen der Längen in Winkel nach dem
in Cap. I, VII u. VIII besprochenen Ver-
fahren, die Aufzeichnung erfolgt dann auf
dem Liniennetz mittels Kreisstrich und
Winkelwertgeometrie, vgl. Cap. XIII §. 4.

Von der Winkelgröße gehen die Einheiten
aus, bestimmt man sich immer Längenein-
heiten nach dem Winkelwert. Die Ein-
heiten werden von der Kreisfläche
ausgenommen mit g gegeben.

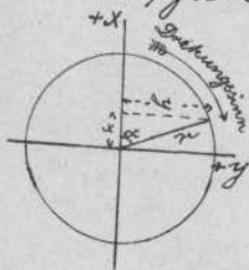
Dieses Verfahren eignet sich für
Anforderungen von Flächenwerten in
Winkelwerten, vgl. Cap. XIV.

C.) Konstruktion mit Parallelität. Die
Winkel werden mittels Parallelität,
die Kreislängen durch die gleiche Maß-
stabszahl mit 5 oder Maßstabzahlen bestimmt
u. zum Anzeichnen die Kreislängen
der Kreislänge bestimmt, vgl. auch

folgende Formeln der ebenen Polyg.
 metrie dienen. Die Dreiecke
 sind so zu wählen, daß sämtliche
 Winkel - d. h. die Winkel zwischen
 den einzelnen Seiten - ein ge-
 wisses Vielfaches sind (von α über α)
 gleich sind; die Seitenwinkel
 sind so einzuführen, daß man, auf
 einem beliebigen Punkt, die Winkel
 zwischen den Seiten fest, und von
 links nach rechts setzt.

1. Umkehrung von Winkeln
liegen bestimmten in Polarkoordinaten
sind einzuführen.

1) Aufgabe. Aus den Polarkoordinaten
 von r und α die recht-
 winkligen Koordinaten
 x u. y zu finden.



$$1. \begin{cases} x = r \cos \alpha \\ y = r \sin \alpha \end{cases}$$

2) Aufgabe. Aus den
 rechtwinkligen Koordinaten

von x u. y die Polarkoordinaten
 r u. α zu bestimmen.

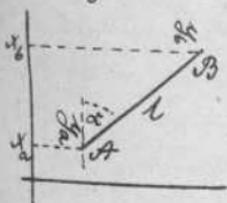
$$2. \begin{cases} \lg \alpha = \frac{y}{x} \\ r = \frac{y}{\sin \alpha} = \frac{x}{\cos \alpha} \end{cases}$$

Formel mit α 189.

Regel. Man setzt von $\lg \alpha$ in die
 letzte Formel ein, die oben mit \cos

überprüfbar ist, (Aufgaben v. Lalande u. Gauss),
 wird die Lösung der beiden Systeme
 mit x und y zu dem gegebenen
 beiden Lagen x und y .

2. Bestimmung der Koordinaten des
festen Punktes B eines Punktes, wenn man



bestimmt: die Länge l und
 den Anfangswinkel α , des Azim.
 mit x u. die Länge l .

$$3.) \begin{cases} x_b = x_a + l \cos \alpha \\ y_b = y_a + l \sin \alpha \end{cases}$$

3. Bestimmung des Azimut α und
der Länge l eines gegebenen Punktes
mit den Koordinaten x_a, y_a, x_b, y_b des
Anfangs- und festpunktes.

$$4. \begin{cases} \alpha = \arcsin \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} \\ l = \frac{y_b - y_a}{\sin \alpha} = \frac{x_b - x_a}{\cos \alpha} \end{cases}$$

Schema.

$y_b = 478,2$	$y_b - y_a = 2.71181$
$y_a = -36,8$	$l \sin \alpha = 0.11868$
$x_b = -389,5$	$x_b - x_a = 2.64266$
$x_a = 55,7$	$\alpha = 0.06915$
$y_b - y_a = 515,0$	$l = 2.83049$
$x_b - x_a = -439,2$	
$l = 676,85$	
$\alpha = 130^\circ 28' 28''$	

1. Regel v. 108.

4. Koordinatenbestimmung.

Die x und y des gegebenen Punktes für
 die in Lösung sind die selben Punkte

des Orients α ; beide Systeme aufeinander

1. Fall. Uebersetzung zusammenh.

$$5 \begin{cases} x = x' \cos \alpha - y' \sin \alpha \\ y = y' \cos \alpha + x' \sin \alpha \end{cases}$$

2. Fall. a, b sind die Coordinaten des Uebersetzungs- oder gemittelten Systems in Bezug auf das erste.

$$6 \begin{cases} x = a + x' \cos \alpha - y' \sin \alpha \\ y = b + y' \cos \alpha + x' \sin \alpha \end{cases}$$

5. Offenes Polygon. Werden $n+1$ Punkte $0, 1, 2, 3 \dots n$ der Reihe nach einander verbunden, so bilden die Verbindungslinien die Seiten eines unregelmäßigen n -Ecks.

Die Seiten $(0)1), (1)2), (2)3) \dots (n-1)(n)$ werden

mit $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, die Orient $X(0)1), X(1)2), X(2)3) \dots X(n-1)(n)$

mit $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_n$, die Polygon $\& (0)1)2), (1)2)3) \dots (n-2)(n-1)(n)$

mit $A_1, A_2, A_3 \dots A_{n-1}$

bezeichnet. Die Polygonecken werden im Uhr des Uebersetzungs- oder des ersten Systems zur folgenden Seite zugef.

Aufgabe. Die Lage eines unregelmäßigen n -Ecks zu bestimmen, wenn gegeben sind die Seiten a_i , Winkel α_i oder A_i der Coordinaten x_0, y_0 des Anfangspunktes 0 in des Orients α , der ersten Seite.

$$\begin{cases}
 \alpha_2 = \alpha_1 + A_1 \pm 180 \quad (\text{je nach Sinn}) \\
 \alpha_3 = \alpha_2 + A_2 \pm 180 \quad (\alpha_1 + A_1 \leq 180^\circ) \\
 \alpha_4 = \alpha_3 + A_3 \pm 180 \\
 \dots \\
 \alpha_n = \alpha_{n-1} + A_{n-1} \pm 180
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 x_1 = x_0 + a_1 \cos \alpha_1 & y_1 = y_0 + a_1 \sin \alpha_1 \\
 x_2 = x_1 + a_2 \cos \alpha_2 & y_2 = y_1 + a_2 \sin \alpha_2 \\
 x_3 = x_2 + a_3 \cos \alpha_3 & y_3 = y_2 + a_3 \sin \alpha_3 \\
 \dots \\
 x_n = x_{n-1} + a_n \cos \alpha_n & y_n = y_{n-1} + a_n \sin \alpha_n
 \end{cases}$$

Schema.

N ^o α	α_n A_n	$\cos \alpha_n$ $a_n \cos \alpha_n$ $\sin \alpha_n$	$a_n \cos \alpha_n$ $a_n \sin \alpha_n$	$a_n \cos \alpha_n$ x_n	$a_n \sin \alpha_n$ y_n
σ				<u>36,8</u>	<u>-156,2</u>
1	<u>208° 57' 22"</u>	9.94200 _n 2.33082	2.27282 _n	-187,42	-103,70
<u>214,2</u>	<u>276° 44' 16"</u>	9.68498 _n	2.01580 _n	-150,62	-259,90
2	<u>305° 41' 38"</u>	9.76601	2.01275	102,98	-143,34
<u>176,5</u>	<u>88° 19' 46"</u>	2.24674 9.90962 _n	2.75637 _n	-47,64	-403,24
3	<u>209° 1' 24"</u>	9.94172 _n 2.28488	2.22660 _n	-168,50	-93,49
<u>192,7</u>	<u>256° 34' 55"</u>	9.68589 _n	1.97077 _n	-216,14	-496,73
4	<u>285° 36' 19"</u>	9.42976	1.87051	174,22	-265,73
<u>275,9</u>	<u>296° 46' 47"</u>	2.44075 9.98369 _n	2.42444 _n	-141,92	-762,46
5	<u>42° 23' 6"</u>	9.86843 2.41929	2.28772	193,96	177,02
<u>262,6</u>		9.82873	2.24802	52,04	-585,44

N. B. die angegebenen Größen sind unbenutzt.

6. Gasfloßmann Kollegen. Von einem
 Probe für die Richtigkeit der Anweisung
 zu erhalten, muß unter dem
 Kollegen gasfloßmann, d. h. abwärts der
 Winkel von Punkt (n) nach (o) abwärts
 füllt gemessen werden, von dem
 (n) nach (o) nicht gasförmig werden kann
 - nur in bestimmten bei Anweisung
 langzeitigen Trace-Stationen der Fall
 ist - muß der Winkel der Lage der
 zu mit der Richtung nach einem
 nur bestimmten Längenmaßen bestimmt
 werden; (in unvollständigen Längen
 der Winkel mit der Längenausweisung)
 für die Probe lagert der Ort mit Gasförmig
 und Längenausweisung siehe N. 119.

Die Verteilung wird mit einem
 zu geringeren Gasförmig bestimmt sein,
 zu größerer in. zu Längenausweisung die Länge
 zu den einzelnen Punkten in. zu verschiedenen
 nicht festgelegten Vorformen sind.

Die Verteilung ist von einem
 nach dem Pfeil der Verteilung der
 Stellung, als wenn die Längenausweisung
 zu für in. werden in zu Punkten zu
 Längenausweisung Punkten sind.

Man kann jedoch die gasfloßmann Kollegen
 von nicht bestimmten, in einzelnen nicht
 nach dem Punkte des selben Längenausweisung

zu bestimmen. Man wüßte jedoch die Winkelbedingungen in Winkel möglichst gleich groß in. Es sei mit y₀ die entsprechende Ausfallung des Gegenstands. In Praxis können aber zwei verschiedene Aufgaben vor.

Aufgabe I. In einem y₀ flossenen Polygon (0)(1)(2)...(n) sind benachbarte Winkel gegeben mit Ausmaßen der Winkel α_0 in der benachbarten Winkel α_0 in A_n . Die fehlenden Winkel zu bestimmen.

Auflösung. Gegeben $x_0, y_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_{n-1}, \alpha_n$. Man wüßte nach dem Gleichung für das offene Polygon in der unternen der folgenden (0) bis (n) in. Es sei für die Winkel $(n)(0) (= \alpha_0)$ nach Gl. (4) p. 109.

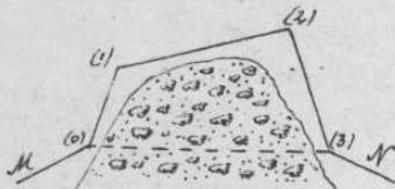
$$\begin{aligned} \sin \alpha_0 &= \frac{y_0 - y_n}{x_0 - x_n} \\ \alpha_0 &= \frac{y_0 - y_n}{x_0 - x_n} = \frac{\sin \alpha_0}{\cos \alpha_0} \end{aligned}$$

Zur Bestimmung der Winkel α_0 in A_n können die die Logarithmen.

$$\begin{cases} \alpha_0 = \alpha_n + A_n \pm 180 \\ \alpha_1 = \alpha_0 + A_0 \pm 180 \end{cases} \text{ usw.} \\ \alpha_n = \alpha_0 - \alpha_n \mp 180 \\ \alpha_0 = \alpha_1 - \alpha_0 \mp 180$$

Spezielle Annahme findet das Aufgabe beim α_0 mit Marken über einem rechten Winkel, das

zweifeln den gemis d'ing ein Geraden zu
 verhaltenen Punkte (0) in (3) liegt.



Man sieht
 in diesem Falle
 nur den Punkt
 (0) ein Punkt
 von nicht mehr

lieft. Langen sind glänzen bilden haben
 einen in der Formelung der
 aufeinander die Seite (0)(1) als Ableitungen
 der Formeln, so dass

$$x_0 = y_0 = 0, x_1 = a_1, y_1 = 0 \text{ u. } a_1 = 0 \text{ ist.}$$

Aufgabe II. In einem regelmäßigen
 von Polygon sind sämtliche Punkte
 gegeben mit, die Formeln der Seite
 der in der regelmäßigen Winkel.

die zu bezeichnen:

Zahlen $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n, a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$
 Punkte A_n, A_0, \dots, A_n .

Man bezeichnen den regelmäßigen
 die von (0) bis (n-1) nach der Formel
 θ in θ ; alle die haben man

$$x_{n-1} - x_0 = D \cos \theta$$

$$y_{n-1} - y_0 = D \sin \theta \text{ wenn } \theta \text{ ist}$$

ergibt

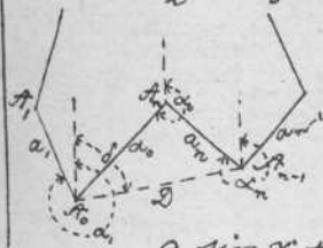
$$D \theta = \frac{y_{n-1} - y_0}{x_{n-1} - x_0}$$

$$D = \frac{y_{n-1} - y_0}{\sin \theta} = \frac{x_{n-1} - x_0}{\cos \theta}$$

gibt dann x_n, x_0 in A_n ist
 der Gleichungen No 7 bestimmt

von n. genau

$\alpha_n = \alpha_{n-1} + A_{n-1} \pm 180$
 $\alpha_0 = \alpha_1 - A_0 \mp 180$
 $A_n = \alpha_0 - \alpha_n \mp 180$



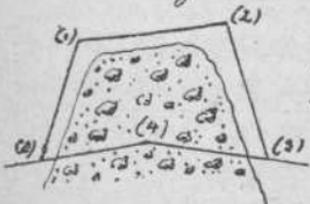
Zur Lösungsgeschlossenheit
 Polygone A_{n-1}, A_n, A_0
 set man sich die
 zwei Konjektionen
 gleichungsmäßig:

$a_0 \sin \alpha_0 + a_n \sin \alpha_n + D \sin \delta = 0$
 $a_0 \cos \alpha_0 + a_n \cos \alpha_n + D \cos \delta = 0$

woraus sich ergibt

$a_n = \frac{D \sin(\alpha_0 - \delta)}{\sin(\alpha_n - \alpha_0)}$ und
 $a_0 = \frac{D \sin(\delta - \alpha_n)}{\sin(\alpha_n - \alpha_0)}$

Beispiel. Ein in einer Ebene
 im Winkel der Spitze der Seiten
 man Winkel, der sowohl nicht gleich ist
 der Summe. Es soll gleichmäßig
 jedes der Seitenlänge mit bestimmt werden.
 Man legt ein möglichst einfaches



Polygone man der Winkel,
 nicht die zugehörigen
 Seiten in Winkel in. in.
 fällt für die Summe
 ein gleichmäßig

ist, in welche die gemachten
 Winkel im Winkel sind. Alt Abb.

differezenz ist der Winkel (0) (1) gegenüber α_0
 daß $\alpha_0 = 0$ Winkel (n ist = 4).

Δx_n	Δy_n	$\cos \alpha_n$	$\sin \alpha_n$	$\cos \alpha_n$	$\sin \alpha_n$	Δx_n	Δy_n
0	216° 42' 30"	0.90401 _n	0.42574 _n	2.39074 _n		-245,89	-183,33
?	323° 17' 30"	0.48673 _n	0.87651 _n	2.26324 _n		0	0
1	0						
326,74	260° 43' 11"					326,74	0
2	80° 43' 11"	0.920754	0.270680	1.91434		82,10	502,42
509,10	268° 44' 12"	0.99428	0.10707	2.70107		408,84	502,42
3	169° 22' 23"	0.99261 _n	0.28157 _n	2.70107		-538,97	100,36
548,22	322° 25' 18"	0.23396	0.972241	2.00137		-130,13	602,74
4	311° 52' 41"	0.82449	0.275073	2.52522		376,03	-419,41
?	84° 49' 49"	0.87191 _n	0.49264 _n	2.62264 _n		245,90	183,33

für die Berechnung von

$$\alpha_0 = \alpha_1 - \Delta_0 + 180 \text{ Winkel von}$$

$\alpha_1 = 360^\circ$ um, um negativen Winkel zu vermeiden.

$x_3 - x_0 = -130,13$	$y_3 - y_0 = 2.78.013$
$y_3 - y_0 = +602,74$	$\frac{y}{x} \sin = 0.00989$
$\Delta_0 = 216^\circ 42' 30''$	$x_3 - x_0 = 2.11.438_n$
$\delta = 102^\circ 10' 59''$	$\frac{y}{x} \delta = 0.66.575_n$
$\Delta_4 = 311^\circ 52' 41''$	$\delta = 2.79.002$
$\Delta_4 - \Delta_0 = 95^\circ 10' 11''$	$\sin(\Delta_4 - \Delta_0) = 0.99.823$
$\Delta_0 - \delta = 114^\circ 31' 31''$	$\sin(\Delta_0 - \delta) = 0.95.894$
$\delta - \Delta_4 = 150^\circ 18' 18''$	$\sin(\delta - \Delta_4) = 2.79.129$
$\alpha_0 = 306,77,5$	$\sin(\delta - \Delta_4) = 0.69.494$
$\alpha_4 = 563,29$	$\alpha_0 = 2.48.673$
	$\alpha_4 = 2.75.073$

Zur Konstruktion wird man mit Hilfe der gegebenen Punkte das obige Diagramm anfertigen, um eine Probe der Konstruktion zu haben (die Kuppel ringsumher aufbauen.)

7.) Anschluss eines Polygons an ein Koordinatensystem.

Siehe mittlere der Koordinaten des Punktes in des Polygons bekannt sein. Man muss die Länge von beiden 2 Punkten (cf. 55.) von der man hat (aber ein Meridian) um die Länge eines Polygons mit man in einem folgenden Schritt, das andere aber möglichst weit entfernt ist (Kuppelstirn, Seite). Die Länge man hat von Punkt mit 0, oder mit 1, den nächsten Polygenpunkt mit (2) in f. f. ist die geringste auf Gleichung + zu berechnen:

$\text{tg } \alpha_1 = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$ und damit nach

Gleich 7. $\alpha_2 = \alpha_1 + A_1 \pm 180$ Summe
 $\alpha_3 = \alpha_2 + A_2 \pm 180$ in f. f. nach

Gleich 8. $x_2 = x_1 + a_1 \cos \alpha_1$ $y_2 = y_1 + a_1 \sin \alpha_1$
 $x_3 = x_2 + a_2 \cos \alpha_2$ $y_3 = y_2 + a_2 \sin \alpha_2$
... ..

Und nach die Koordinaten der 2 Endpunkte bekannt, so muss zur Probe

$\text{tg } \alpha_n = \frac{y_n - y_{n-1}}{x_n - x_{n-1}}$ sein.

8.) Fehlerausgleichung.

Bei einem polygonalen Netz, wenn die
Coordinaten der Eckenpunkte mit der
Azimute der Seiten gegeben sind

Setzt man $S_i = \sum_{n=1}^i A_n \pm (n-1) \cdot 180$, so ist

aus Gleichg. 2: $S_i = \alpha_n - \alpha_1$

Es zeigt bei den Messungen der
Eckenswinkel A hat kleine Messungs-
fehler enthalten, so wird letztere Gleichung
in der tabellarischen Form gegeben
hinter der Gesamtschluss

$A_n - (\alpha_n - \alpha_1) - S_i$ mit gleich

mäßig auf sämtliche Polygonwinkel
ausgewandt, man nicht unzulässig
Winkel, als mit ungenügender Genauigkeit
gemessen, ungenügend
klein, bezugsnehmend auf die
Lücken geschlossen sind (z. B. sind
Winkel bei kleinen Seitenlängen
oder bei sehr kleinen Werten gemessen
genauer als andere.)

Mit den corrigierten Winkeln bei
Ausgang von den der Netz in. erfüllt
die Bedingung für die Coordinaten der Ecken-
punkte durch, welche mit den gegebenen
von ungenügender Genauigkeit
der Messungsfehler in den Seitenlängen

die Abweichungen (= gegeben minus
gemessene Coordinaten) möglichst

man schließlic mit der obigen
Werte von a und i . a sind gew.
geometrischen Größen.

Beispiel geben von Herrn Prof.
Dr. C. W. v. Bauh.

Gegeben sind die Koordinaten
der Punkte: X Y

$$P_0 \text{ ---: } + 231, 43 \text{ --- } - 296, 83$$

$$P_1 \text{ ---: } - 763, 84 \text{ --- } - 199, 70$$

$$P_2 \text{ ---: } - 1843, 79 \text{ --- } + 123, 60$$

$$P_3 \text{ ---: } - 1888, 10 \text{ --- } - 675, 06$$

Gegeben sind die Winkel:

$$\text{in } P_1 \text{ zwischen } P_0 \text{ links u. } P_2 \text{ rechts } = A_1 = 122^\circ 17' 24''$$

$$\text{--- } P_2 \text{ " } P_1 \text{ " } P_3 \text{ " } = A_2 = 211^\circ 43' 19''$$

$$\text{--- } P_3 \text{ " } P_2 \text{ " } P_4 \text{ " } = A_3 = 119^\circ 28' 35''$$

$$\text{--- } P_4 \text{ " } P_3 \text{ " } P_5 \text{ " } = A_4 = 271^\circ 36' 42''$$

$$\text{--- } P_5 \text{ " } P_4 \text{ " } P_6 \text{ " } = A_5 = 239^\circ 4' 58''$$

$$\text{--- } P_6 \text{ " } P_5 \text{ " } P_7 \text{ " } = A_6 = 152^\circ 16' 48''$$

$$\text{--- } P_7 \text{ " } P_6 \text{ " } P_8 \text{ " } = A_7 = 225^\circ 57' 19''$$

$$\Sigma A = 1352^\circ 25' 5''$$

sind die Abstände

$$P_1 P_2 = a_2 = 428, 93$$

$$P_2 P_3 = a_3 = 260, 75$$

$$P_3 P_4 = a_4 = 197, 85$$

$$P_4 P_5 = a_5 = 314, 47$$

$$P_5 P_6 = a_6 = 329, 02$$

$$P_6 P_7 = a_7 = 216, 55$$

Es soll ferner das Polygon
berechnet werden.

Auflösung. Zünröffte sind die Obj.
mit α_1 , in α_2 nach § 2.7 zu berechnen.

$x_1 - x_0 = -995,27$	$y_1 - y_0 = 1.98735$
$y_1 - y_0 = +97,13$	$x_1 - x_0 = 2.99794^m$
$\alpha_1 = 174^\circ 25' 34''$	$\log \alpha_1 = 8.98941^m$
$x_2 - x_1 = -44,31$	$y_2 - y_1 = 2.90236^m$
$y_2 - y_1 = -298,66$	$x_2 - x_1 = 1.64650^m$
$\alpha_2 = 266^\circ 49' 28''$	$\log \alpha_2 = 1.25586$
$\alpha_2 - \alpha_1 = 92^\circ 23' 54''$	

Winn soll sein

$$S_1 = \alpha_n - \alpha_1 = \sum_{i=1}^{n-1} A_i \pm (n-1) \cdot 180^\circ$$

in unserer $\sum_{i=1}^{n-1} A_i \approx 360^\circ$ ist.

In unserem Fall wird $n=8$ sein

$$\sum_{i=1}^7 A_i = 1352^\circ 25' 5''$$

Es muss also

$$7 \cdot 180 = 1260^\circ 0' 0''$$

gilt

$$S_1 = 92^\circ 25' 5''$$

Es über in obigen Rechnung $\alpha_2 - \alpha_1 = 92^\circ 23' 54''$
ist, beträgt also

$$\text{Gegenstandswinkel } \alpha_2 - \alpha_1 S = -1' 11''$$

Einige Gegenstandswinkel ist nicht die
tatsächliche Polyzonenwinkel gleichmäßig
zu messen, es muss sein ein
in $\frac{71''}{2} = 10''$ resp. $11''$ sein
nach werden.

Die Ermittlung der Koordinaten der Punkte
denn Punkte gemessen und folgenden Befehl
in welche die nach Objektiv korrigierten
Polyzonenwinkel eingetragenen sind;

P	Azimut Polg. 3.4 a (corr.)	lg cos α	lg a wsc	a cos α		a sin α	
		lg a	lg a smc	+	-	+	-
P ₁	174° 25' 34"						
α ₁	122° 17' 14"						
P ₂	116° 42' 48"	9.65276 _n	2.28515 _n		192,82	383,15	
		2.63239					
428,93	211° 43' 9"	9.95098	2.58337				
P ₃	148° 25' 52"	9.93046 _n	2.54669 _n		222,17	136,51	
		2.41623					
260,75	119° 28' 25"	9.71892	2.13515				
P ₄	87° 54' 22"	8.56273	0.85907	7,25		192,72	
		2.39634					
192,85		corr.	corr.	corr.			
192,85	201° 36' 32"	2.28522	2.29605	7,05		192,72	
		9.99921	0.38499				
P ₅	179° 30' 54"	9.99998 _n	2.49756 _n		314,46	2,66	
		2.49758					
314,42	239° 4' 48"	7.92761	0.42519				
P ₆	235° 35' 42"	9.71691 _n	2.23420 _n		171,48	280,87	
		2.51729					
329,07	152° 16' 38"	9.93121 _n	2.44850 _n				
P ₇	210° 52' 20"	9.93365 _n	2.26921 _n		185,87	111,12	
		2.33556					
216,55	235° 57' 8"	9.71022 _n	2.04578 _n				

$\sum_{i=1}^7 a \cos \alpha = +223 - 1086,80 = -1079,57$
 $\sum_{i=1}^7 a \sin \alpha = +220,04 - 391,99 = +323,05$
 corr. d. $\sum_{i=1}^7 a \cos \alpha = 305 - 1086,80 = -1079,75$
 $\sum_{i=1}^7 a \sin \alpha = 715,04 - 391,99 = +323,05$

Min if $x_2 - x_1 = \sum_{i=1}^7 (a \cos \alpha) \cdot n$
 $y_2 - y_1 = \sum_{i=1}^7 (a \sin \alpha) \cdot n$

$x_2 - x_1 = -1029,57$	$y_2 - y_1 = +328,05$
über $x_1 = -763,84$	$y_1 = -199,70$
höchst $x_2 = -1843,41$	$y_2 = +128,35$
voll —: $-1843,79$	voll —: $+123,60$

Die Wurzeln sind immer um 0,38 resp. 4,75 zu groß. Die Vorzeichen für gleiche Zeichen sind, da die Winkelwerte gleichsam sind, in der Messung der Punkte. Längen liegen in. Da die Abweichung in x fast allein zusammenbar zusammen in y ist, so wird der Fehler in einer x zu y vermindert sein, die meiste parallel der y Achse, deren Azimut etwa $30^\circ - 90^\circ$ ist.

Die Punkte ist a_4 in einer Klumpung von $a_1 = 192,85$ m., immer in der Luft. Zahlen ungenau sind. Man erfüllt sich durch andere Wurzeln, welche in obigen Tafeln als corrigierte bezeichnet in. unvollständig sind in. mittel, davon hier nicht.

$x_2 - x_1 = -1029,75$	$y_2 - y_1 = +323,05$
über $x_1 = -763,84$	$y_1 = -199,70$
mit $x_2 = -1843,59$	$y_2 = +123,35$
voll —: $-1843,79$	voll —: $+123,60$

Die Wurzeln sind also um $0,20$ zu groß, resp $0,25$ zu klein. Diese kleinen Differenzen werden durch die Abweichung von Maß:

Wiederholungen v. 106 von letzter
im Verhältnis der abgelesenen Zahlen
wird von $a \cos \alpha$ in $a \sin \alpha$ ver-
teilt, also ist

$$\Sigma a \cos \alpha \text{ (absol.)} = 2,05 + 1086,80 = 1093,85$$

$$\Sigma a \sin \alpha \text{ (absol.)} = 415,04 + 391,99 = 1107,03$$

$$\text{so wird für jedes } a \cos \alpha \text{ die Corr.} = \frac{a \cos \alpha (-0,20)}{1093,85}$$

$$\text{" " } a \sin \alpha \text{ " " } = \frac{a \sin \alpha (+0,20)}{1107,03}$$

Die Bestimmung dieser Correctionswerthe
gibt man sich am einfachsten mittelst der
Differenztable. Dasselbe erfüllt man fol-
gende Tabelle:

P	$a \cos \alpha$ Correction	$a \sin \alpha$ Correction	$a \cos \alpha$ (w) x	$a \sin \alpha$ (w) y
P_1			-263,84	-199,70
P_2	-193,82 - 0,04	+383,15 + 0,09	-192,86 -956,70	+383,24 +183,54
P_3	-222,17 - 0,04	+136,51 + 0,03	-222,21 -1128,91	+136,54 +320,08
P_4	+ 7,05 0,00	+192,72 + 0,04	+ 7,05 -1121,86	+192,76 +512,84
P_5	-314,46 - 0,06	+ 2,66 0,00	-314,52 -1486,38	+ 2,66 +515,50
P_6	-171,48 - 0,03	-280,87 + 0,06	-171,51 -1657,89	-280,81 +234,69
P_7	-185,87 - 0,03	-111,12 + 0,03	-185,90 -1843,79	-111,09 +123,60

$$\text{Summ} \therefore -1843,79 \quad +123,60$$

Allgemeine Theorie's zu diesem Ans.
 gleichungsmassform nur Prof. Dr. v. Bauer
 sind bei Lindemann in Stuttgart
 zu haben. für weiters das Leitfaden findet
 sich in der, besprochenen Annahme für
 Fortführung der Gleichungen.

(No 26. v. Monatsblatt des Kgl. Instit.
 Mineralogisches u. Geol. 1871)

Ausgleichung eines polygo-
 nometrischen Netzes.

Bestimmte Teil einzelner Polygone
 in zusammen setzen kann, wie dies
 z. B. bei Aufnahmen von Punkten der
 Fall ist, so sind zunächst die einzel.
 von Einzeln für sich zu messen in
 vorgelegten. Geben die einzelnen
 Züge ziemlich gleich viele Punkte, so
 wird man als Verbindungen ihrer
 Mittelpunkte das willkürliche Mittel
 und dann der einzelnen Züge. Bei
 ungleicher Verteilung kann man den
 einzelnen Zügen gewisse geben,
 die in ungleichen Verteilung
 zur Verteilung passen.

Ausgleichung von Preis-
 salenzügen.

Mittels Differenz kann man die
 nach die Größe der einzelnen Ge-
 lyonierten gegen den unregelmäßig

Polynom pflanzt; yalirigt die nist, ist
find jafar in den Dikantlängen zu
vermitteln in letzterem Formel zu im
Satz (in. 8. 105) Größere Züge von
den beifolgt in die folgenden in
Hauptabzügen.

§ 3. Triangulierung.

Von jeder großen Fläche müssen
ausgehen, werden zu messen am for-
währenden, weil sie sich besser
den trigonometrischen Zügen ver-
gibt, welche unter sich zu in-
nen System von Dreiecken verbin-
den werden. Kleine Dreiecke mittel
sind möglich zu vermeiden. Die die
Matten der Dreieckslängen zu be-
halten (z. B. in möglich) ist, und
bei geeigneten Umständen sind möglich
werden werden, ist das Mittelmaß
so bequemer, wenn sich, eine einzige
günstig gelegenheit die möglich ist
von zu messen in. Dasselbe ist
„Grundseite“ oder Basis des Dreieck-
matt zu benutzen (sog. Basis-
messung).

Formel werden für die Dreieck-
mittel sind nachfolgende Regeln
sind gültig, sind die übrigen die

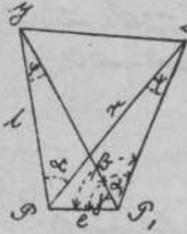
Seitenlänge eines Parallelogramms bestimmt.
Es kommt die Verdrehung (der
Schiefe) zum Ausdruck auf orthogonalem We-
ge mittelst (z. B. n. 7. 98) in der Azi-
muth einer von diesem Punkte aus-
gehenden Seite gemessen, so läßt sich
das ganze Dreieck mit Hilfe der
auf diesen Punkte als Verdrehungswinkel
gezeigt. Diese Schiefe wird als Ab-
weichung bezeichnet. (In Württemberg
heißt die Verdrehung des Wappens in der
Karte von Tübingen). Sind die ein-
zelnen Seiten über 10 km lang, so
dürfen die Winkel nicht mehr als
abgemessen werden als für die
beobachtet werden. Es sind dies die für
die Winkel nach Ordnung von den
den Vermessung, deren Ausführung Auf-
gabe der höheren Geodäsie ist. Und die
für die für die in kleinen
abgemessen Winkel 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4
mit Seitenlängen von 1000
bis 10000 m, welche für die Praxis
des Ingenieurs nicht genügen,
die für.

Kleintriangulierung.

gleichsam, im ersten Fall das physik.
Winkelcentrum, im 2ten Fall das
Centrum des Gleichgewichts.

1.) Winkelcentrum.

Man stellt sich in möglichster Höhe
 P, ein ungleichseitiges Dreieck PYZ,
 mit in P, den Winkel α , und den
 Seitenlängen YZ in L, sowie den Winkel
 bei P, $\gamma = \beta$ in dem Abstand $PP_1 = c$, so
 findet man den gesuchten Winkel α



mit der Lösung:
 $\alpha = \alpha - \gamma + \beta$ u. d. d. γ u. β klein sein
 $\alpha = \alpha - \frac{c \gamma}{L} \sin \gamma + \frac{c \beta}{L} \sin \beta$
 wobei

$\gamma = 206.265^\circ$

$\beta = \gamma + \alpha$

l. u. u. muß sich mit dem Winkel
 γ PYZ geometrisch bestimmen, wenn
 man die Seite YZ durch die Gerade
 unter der Fußpunkt der gegebenen in die
 Winkel in γ in Z zusammenführt.

Will man jedoch ungleichseitiges u.
 unähnliches Dreieck PYZ betrachten so
 verfahren für die Bestimmung nachher
 von anderen Punkten benutzt werden,
 so muß man sich das phys.

2.) Verlegen des Standpunktes nach P.

Man set die Aufgabe, mit dem
 Schwerpunkt von P in einem

untersuchen Winkel $\angle Z$ der Koordinaten von P , zu bestimmen, weshalb $PP_1 = e$ in $\triangle PP_1Z = \beta$ gemessen wird.

Hilfs für das Dreieck (PZ) —:



$$\tan(PZ) = \frac{y_z - y_p}{x_z - x_p}$$

$$r = \frac{y_z - y_p}{\sin(PZ)} = \frac{x_z - x_p}{\cos(PZ)}$$

$$\sin \epsilon = \frac{e \sin \beta}{r}$$

$$\angle Z(P, P_1) = (PZ) - \beta - \epsilon \pm 180$$

(Winkel ϵ , links von der Richtung PZ , positiv $\angle Z(P, P_1) = (PZ) + \beta + \epsilon \pm 180$ in.

Damit sind die Koordinaten x_1, y_1 von P_1

$$x_1 = x_p + e \cos(\angle Z(P, P_1))$$

$$y_1 = y_p + e \sin(\angle Z(P, P_1))$$

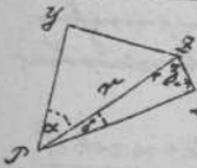
Ist e sehr klein in PZ sehr groß, so kann man sich folgen

$$\epsilon = \frac{e \sin \beta}{r} \text{ und}$$

$$\angle Z(P, P_1) = (PZ) - \beta - \frac{e \sin \beta}{r} \pm 180.$$

Durch dieser Lösung kann man das Dreieck P, P_1 auf leicht mittelste Mitteln bestimmen vgl. Cap VIII.

3. Centriren des Zielpunkts.



Ist von P mit nicht Z_1 sondern ein besserer Punkt Z_1 besser Zielpunkt Z_1 messen. Ist in β gemessen von.

Man, so will man den richtigen bei. Winkel α durch Addition od. Subtraktion.

— nun nun

$$r = \frac{e_1 e_2}{n} \sin \gamma.$$

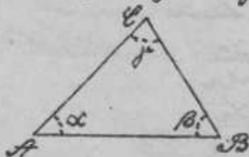
c. Hauptaufgabe der Kleintrie-
angulierung.

Nun nimmt Dreieck ABC fünf be-
tracht die Koordinaten x_a, y_a in x_0, y_0
der Punkte A in B , gemessen sind
alle 3 Winkel α, β in γ , gegeben,
die Koordinaten x_c, y_c von Punkt C .
Die Lösungsmethode ist, dass so zu wählen
ist, dass man, auf AB Punkt A zum
Linken in C gesehen nur fünf sieht;

Zunächst muss man die Probe, ob
 $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ nicht aus-

spricht unter fünf, y-linear Umform.
den den anderen fünf, y-linear umform
auf alle 3 Winkel.

Es gelten die allgemeinen folgenden
die Gleichungen:



$$1) \lg(AC) = \frac{y_c - y_a}{x_c - x_a}$$

$$2) (AC) = (AB) - \alpha$$

$$3) (BC) = (AB) + \beta \pm 180$$

Regel: Auf AB Punkt in C gesehen,
sieh man für das Azimut links die Winkel
muss Addition.

Zur Probe muss sein

$$(AC) - (BC) = \gamma$$

$$(ex. wenn (BC) > (AC) \text{ ist } = \gamma - 360^\circ$$

für die Seitenlängen erfüllt man:

$$4.) AB = \frac{y_b - y_a}{\sin(\angle AB)} = \frac{x_b - x_a}{\cos(\angle AB)}$$

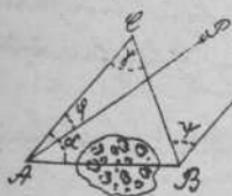
$$5.) \begin{cases} AC = \frac{AB}{\sin \gamma} \sin \beta \\ BC = \frac{AB}{\sin \gamma} \sin \alpha \end{cases}$$

ii. Damitangaben für die Koordinaten

$$6.) \begin{cases} y_c = y_a + AC \sin(\angle AC) \\ x_c = x_a + AC \cos(\angle AC) \end{cases} \text{ bzw.}$$

$$\text{bzw. } 7.) \begin{cases} y_c = y_b + BC \sin(\angle BC) \\ x_c = x_b + BC \cos(\angle BC) \end{cases}$$

Speziell kann man wenn A nach B nicht
sehen, können alle die Winkel
mittel nicht direkt gemessen werden,
dann, nach dessen Winkel $\angle AP = \varphi$ in.



$\angle BA = \varphi$ in. ist gegeben
 $x_a, y_a, x_b, y_b, x_p, y_p$ in.
 x_q, y_q gegeben x_c in y_c ,
 so erfüllt man die
 Gleichung der Punkte mit

den bekannten Größen

$$\text{sg } AB = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a}$$

$$\text{sg } AP = \frac{y_p - y_a}{x_p - x_a}$$

$$\text{sg } BA = \frac{y_a - y_b}{x_a - x_b} \text{ ferner}$$

$$(\angle C) = \angle P = \varphi$$

$$(\angle C) = \angle BA - \varphi$$

und

Bestimmung der Winkelsumme

$$\alpha = (AB) - (AC)$$

$$\beta = (BC) - (AB) + 180$$

$$\gamma = 180 - (\alpha + \beta)$$

Bestimmung der Aufgabe mit der vorigen
Zusammenfassung ist.

d. Ausgleichung der Fehler

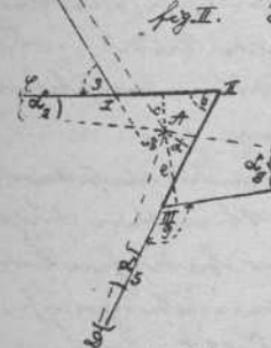
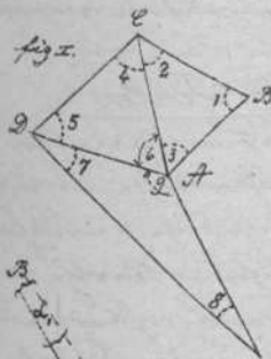
Bei zusammenfassenden Bestimmungen
Ist man 2. unimodulanten bestimmt
oder, so wird man für die Zusammenfassung
eine Reihe von Messungen gemacht.
Man nimmt dann als Mittelwert
arithmetische Mittel von für die Ausgleichung
unmöglich mit 2. Variationen f. in der
reife zusammenfassenden unimodulanten
bestimmten Auswertung.

Für diese Variationen werden nun
weiter die Maßstäbe der kleinsten
Quadratmethode, bei der die
Bestimmung ausgerechnet wird.
siehe Prof. Dr. vgl. T. 135. fig. 1.

Zunächst werden die Beobachtungen
auf die Winkel von den unimodulanten
für Punkte ^{1, 2, 3} durchgeführt in diese corrigierten
Winkel je mit den 2. unimodulanten
zusammenfassenden Variationen zu 180°
mitgeteilt $\gamma(2) + (4) = \gamma(BCD)$, $\gamma(5) + (7) = \gamma(CDA)$ sein.

Mit diesen unimodulanten
in den letzten Grundlinien BC, CD

D E fig I. bezeichnet man die übrigen drei
 Winkel, wobei man für $\angle A$ in
 2 Werten anfällt, die nicht nicht stimmen
 werden. Die Aufösungen der fig I. sind die.



per bezeichnet Größen, w.
 yebra Satz stellt Punkt A
 im Fall von zwei verschiedenen
 die jeder Punkt klein ist
 wegen einer zur Lösung
 nicht können.

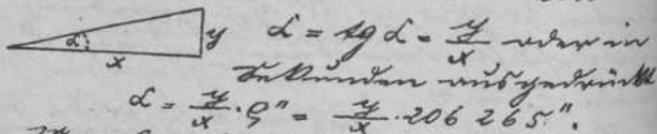
Man zeichnet das Feld bei
 per lösbar ist Polygon nicht
 in möglichst großem Maß.
 Nach dem fig I, wobei die
 Winkel $\angle A$ mit I, II, III be-
 zeichnet sind. Winkel II ist gleich
 der Differenz der zwei be-
 zeichneten Winkel
 $\angle A$, III gleich der in $\angle A$, die
 Winkel (3) (6) in (9), man

man kann nach einem Lösungsweg
 aufgefunden. Der Winkel Punkt A liegt nun
 in der Höhe von I, II in III. Winkel man ist
 nach bestimmten von in. fällt man ist nicht
 Lösung b, c, d, e mit den Werten I D, I C,
 I D in III E, so werden die Konstruktionen
 der beiden Winkel

$$d_1 = \frac{b}{AD} \cdot \varphi; \quad d_2 = \frac{c}{AE} \cdot \varphi = -d_4$$

$$d_5 = \frac{d}{AD} \cdot \varphi = -d_7; \quad d_8 = \frac{e}{AE} \cdot \varphi$$

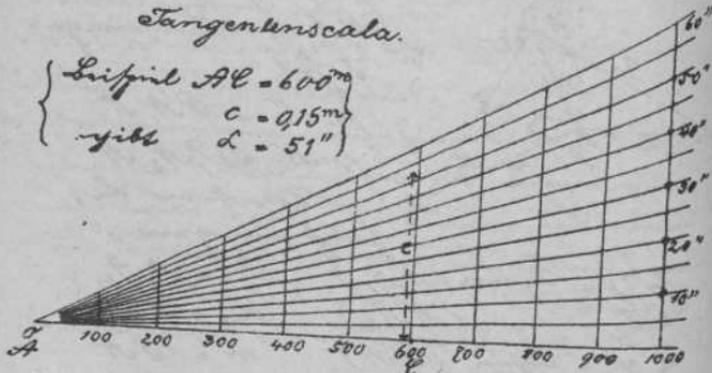
ii. unruhig sind bei ungefähr 3 Grad Winkel.
 Die Parabelspannungen von dem Winkel α
 im Punkt A, nachher sind unruhig bei geringen
 Werten der Correctionen um den 3. Wink:
 Wert des Winkels $= 0$; mit dem man
 Wachsen wird, wird man den obigen
 Messung. Auf diese Winkelverhal-
 tungen werden nun besser genau gef
 mittelst einer phys. Tangentenwaage
 bestimmt, welche nun dem Holz entspricht,
 ist ist, daß bei kleinen Winkeln



Man bemerkt, die Längen der Ab-
 messungen bei Winkelabläufen von
 5, 10, 15, 20... 60 für eine bestimmte

Tangentenscala.

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Längel } AC = 600^m \\ c = 0,15^m \\ \text{yill } d = 51'' \end{array} \right\}$



Genauheitsbestimmung in. entspricht sich
 die Werte im Maßstab der Tangen-

nimm, was man erhalten zu klein ist
in 2, 3, 4... fassen das Problem.

§ 4. Pothers'sche Aufgabe.

Gegeben die gegebenen Längen drei
in Punkten A, A_1, A_2 ; in A_2 ; in A_1 ;
in 2 Winkel M_1, M_2 von einem
4 ten Punkt P nach den 3 gegebenen;
gebe die Länge dieses 4 ten Punktes.

a. Lösung durch Konstruktion.

A, A_1, A_2 sind die drei Punkte
unter $(x, y), (x_1, y_1), (x_2, y_2)$ gegeben;
die gegebenen Koordinaten von P
sind ξ, η .

Lösung für eine allgemeine
gültige Formel:

$\& M_1 = A P A_1 \quad \& M_2 = A P A_2$

Als Hilfsweise

hat man die folgende
Figuren

$\& N_1 = P A_1 A$

$\& N_2 = P A_2 A$

Wieder zu

Zeichnungen

$\& E_1 = \text{Ogiva } (A A_1)$

$R_1 = A A_1$

$\& E_2 = \text{ " } (A A_2)$

$R_2 = A A_2$

$\& \varphi = \text{Ogiva } (P A)$

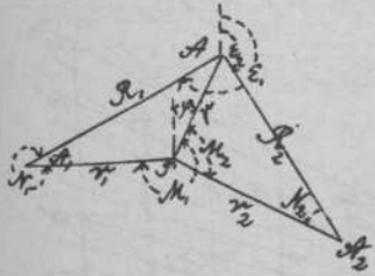
$w = P A$

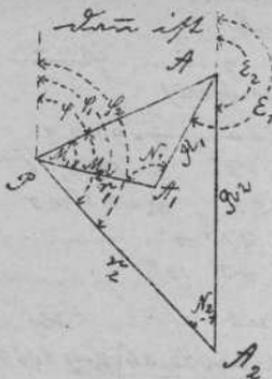
$\& \varphi_1 = \text{ " } (P A_1)$

$r_1 = P A_1$

$\& \varphi_2 = \text{ " } (P A_2)$

$r_2 = P A_2$





1) $\text{tg } \varepsilon_1 = \frac{y_1 - y}{x_1 - x}$ in

$\rho_1 = \frac{y_1 - y}{\sin \varepsilon_1} = \frac{x_1 - x}{\cos \varepsilon_1}$

2) $\text{tg } \varepsilon_2 = \frac{y_2 - y}{x_2 - x}$ in

$\rho_2 = \frac{y_2 - y}{\sin \varepsilon_2} = \frac{x_2 - x}{\cos \varepsilon_2}$

3) $\frac{N_2 - N_1}{2} = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{2} = \frac{M_2 - M_1}{2}$

Wählt man nun

4) $n = \frac{\sin M_1}{\rho_1}$ in $n_2 = \frac{\sin M_2}{\rho_2}$

5) $\text{ctg } \lambda = \frac{n_2}{n_1}$ für $\sin \lambda$

6) $\text{tg } \frac{N_2 + N_1}{2} = \text{tg } \frac{N_2 - N_1}{2} \cdot \text{tg}(45^\circ + \lambda)$ erweitert

7.) $\left. \begin{matrix} N_2 \\ N_1 \end{matrix} \right\} = \frac{N_2 + N_1}{2} \pm \frac{N_2 - N_1}{2}$

Summe ist

8.) $\left\{ \begin{array}{l} \varphi_2 = \varepsilon_2 - N_2 \text{ in } r = \frac{\sin N_1}{n_1} = \frac{\sin M_2}{n_2} \\ \varphi_1 = \varepsilon_1 - N_1 \text{ in } r = \frac{\sin(\varepsilon_1 - \varphi)}{n_1} \\ \varphi = \begin{cases} \varphi_2 - M_2 \\ \varphi_1 - M_1 \end{cases} \quad r_2 = \frac{\sin(\varepsilon_2 - \varphi)}{n_2} \end{array} \right.$

Linn ist flinkstief

9. $\frac{y}{r} = x - r \cos \varphi = x_1 - r_1 \cos \varphi_1$

$= x_2 - r_2 \cos \varphi_2$

$r = y - r \sin \varphi = y_1 - r_1 \sin \varphi_1$

$= y_2 - r_2 \sin \varphi_2$

Beispiel.

(Aufgabe zur Vermessung von Gärten
Prof. Dr. Schoder)

- A (Seckkirche) $x = 23560,64$ $y = 9323,91$
 A_1 (Kathar. Hospital) $x_1 = 29295,25$ $y_1 = 8860,96$
 A_2 (Teuerbacher-Stein) $x_2 = 30457,83$ $y_2 = 8150,05$
 $\sphericalangle A_1 A A_2 = M_1 = 124^\circ 37' 4''$
 $\sphericalangle A A_1 A_2 = M_2 = 167^\circ 43' 13''$

lg

lg

$y_1 - y = -462,95$	$y_1 - y = 2.66553_n$	$y_2 - y = -1173,86$	$y_2 - y = 2.06962_n$
	$\frac{y \sin}{\cos} 0.07262$		$\frac{y \sin}{\cos} 0.09039$
$x_1 - x = 734,61$	$x_1 - x = 2.86606$	$x_2 - x = 1597,19$	$x_2 - x = 3.27811$
$\varepsilon_2 = 328^\circ 15' 10''$	$\lg \varepsilon_2 = 9.79947_n$	$\varepsilon_1 = 327^\circ 46' 54''$	$\lg \varepsilon_1 = 9.79151_n$
$\varepsilon_1 = 327^\circ 46' 54''$	$\varepsilon_1 = 2.93868$	$\varepsilon_2 = 328^\circ 15' 10''$	$\varepsilon_2 = 3.34850$
$\varepsilon_2 - \varepsilon_1 = 0^\circ 28' 16''$	$\lg \sin M_1 = 0.08463$	$\varepsilon_1 - \varepsilon_2 = 0^\circ 28' 16''$	$\lg \sin M_2 = 0.67227$

$M_2 - M_1 = 43^\circ 6' 9''$

$M_2 - M_1 = 317^\circ 22' 7''$

$\frac{M_2 + M_1}{2} = 205^\circ 31' 24''$

$\frac{M_2 - M_1}{2} = 758^\circ 41' 3''$

$N_2 = 4^\circ 12' 27''$

$\varepsilon_2 = 328^\circ 15' 10''$

$\varphi = 156^\circ 19' 30''$

$\varepsilon_1 = 327^\circ 46' 54''$

$M_1 = 46^\circ 50' 21''$

$\varepsilon_2 - \varphi = 171^\circ 55' 40''$

$\varepsilon_1 - \varphi = 171^\circ 27' 24''$

$\varrho_2 = 324^\circ 2' 43''$

$M_2 = 167^\circ 43' 13''$

$M_1 = 124^\circ 37' 4''$

$\varphi = 280^\circ 56' 33''$

$\lambda = 84^\circ 15' 23''$

$\lambda + \lambda = 129^\circ 15' 23''$

$\sin M_1 = 9.86299$

$\frac{1}{\sin} = 3.02331$

$\sin(\varepsilon_2 - \varphi) = 9.17189$

$\sin(\varepsilon_1 - \varphi) = 9.14744$

$\frac{1}{\sin} = 4.02077$

$\sin M_2 = 8.86551$

$\frac{\sin \lambda}{\sin} = 9.00254$

$\lg(45 \pm \lambda) = 0.08766_n$

$\lg \frac{M_2 - M_1}{2} = 9.59129_n$

$\lg \frac{M_2 + M_1}{2} = 9.67895$

$x = \begin{cases} 2.88628 \\ 2.88630 \end{cases}$

$y_1 = 2.19520$

$\sigma_2 = 3.16821$

$\lg \cos \varphi$ 9.96182 _n	$\cos \varphi$ 9.27335	$\cos \varphi_2$ 9.90820
" 2.88629	" 2.19520	" 3.16821
$\sin \varphi$ 9.60373 _n	$\sin \varphi$ 9.99303 _n	$\sin \varphi_2$ 9.76875 _n
$r \cos \varphi$ 2.84811 _n	$r \cos \varphi$ 1.47355	$r_2 \cos \varphi_2$ 3.07641
$r \sin \varphi$ 2.49002 _n	$r \sin \varphi$ 1.8723 _n	$r_2 \sin \varphi_2$ 2.93696 _n
A	A_1	A_2
$X = 28560,64$	$X_1 = 29295,25$	$X_2 = 30457,83$
$r \cos \varphi = -704,87$	$r \cos \varphi = 29,75$	$r_2 \cos \varphi_2 = 1192,36$
$\xi = 29265,51$	$\xi_1 = 29265,50$	$\xi_2 = 29265,42$
$Y = 9323,91$	$Y_1 = 8860,96$	$Y_2 = 8150,05$
$r \sin \varphi = 309,05$	$r \sin \varphi = -153,90$	$r_2 \sin \varphi_2 = -864,88$
$\eta = 9014,86$	$\eta = 9014,86$	$\eta = 9014,93$

punkt für den Kreisbogen in. Umkehrpunkt
Mittel $\xi = 29265,49$
 $\eta = 9014,88$

Regel für die Ausrechnung.

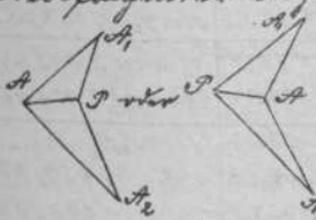
- 1) Winkel M_1 u. M_2 maßgebend = 180° , φ verbleibt ^(Längsmaß) ~~unverändert~~, in A_2 durch, das tief für M_1 u. M_2 gemittelt u. Werte zur Berechnung des sinus gegeben.
- 2) Die Gleichungen 1-3 sind leicht zu merken, die tief für die Richtung der Kräfte fortzusetzen obwalten.
- 3) Gleichung 6 gilt für $\frac{M_1 + M_2}{2}$. 2 Werte, von denen jeder benutzt werden kann. Je nach der Werts können tief oder für r u. r_2 in. Aufmerksam sein. Werte gegeben, nur nicht zu gemittelt benutzen.

6. graphische Lösung mittelst

Maßstab. v. a. u. l. Cap. VI. § 5. Nr. 73.

Die Aufg. wird imbestimmt, wenn die 4 Punkte auf einem Kreis sind.

lingen. Ein bestimmtes Beispiel dazu liefert man bei folgender Lage der Punkte:



Die Gemeinsamkeit ist im letzten Fallan sehr bequemer, und die Lösung dieses Aufg. A_2 geben sehr genauere

im oben viel schneller, die Konstruktion sind Punkt P zu erhalten.

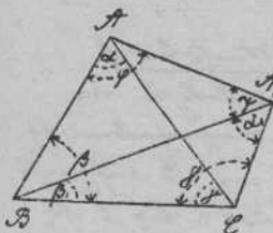
Die Anbahnung der Konstruktion von P bei einer bestimmten mit ungenauem Wert, aber genau mittels Maßstäben der Kleinheit (z.B. Zirkel) bei gleichwertigen Werten kann man durch verfeinerte Mittel mit feineren Konstruktionen ϵ u. δ nachkommen.

55. Aufgabe der unzugänglichen Distanz.

Die unzugängliche Länge von 4 Punkten A, A_1, B u. C soll bestimmt werden, wenn die Punkte A u. A_1 unzugänglich sind (z. B. Kirchtürme etc.) u. mit welcher die Entfernung BC (oder AC) genau von innen kann oder A, A_1, C a priori bekannt ist.

a. Lösung durch Messung, nachdem die Winkel β, γ u. δ mittels Spiegel etc. gemessen sind.

Letzter Fall. A in A, liegen auf derfelben Seite von BC.



Man set

$$\begin{aligned} \alpha &= 180 - (\beta + \psi) \\ \alpha_1 &= 180 - (\beta_1 + \psi_1) \\ 2. \quad \varphi + \psi &= 180 - (\beta - \beta_1) \end{aligned}$$

$$3. \quad \frac{a \sin \alpha}{\sin \varphi} = \frac{\sin \varphi}{\sin \psi}$$

$$4. \quad \lg \frac{\varphi - \psi}{2} = \lg(45 + 1) - \lg \frac{\varphi + \psi}{2}$$

$$5. \quad \begin{cases} \varphi = \frac{\varphi + \psi}{2} + \frac{\varphi - \psi}{2} \\ \psi = \frac{\varphi + \psi}{2} - \frac{\varphi - \psi}{2} \end{cases}$$

$$6. \quad \begin{cases} \varphi = \frac{\sin \psi}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\sin \varphi} \\ \psi = \frac{\sin \psi}{\sin \alpha_1} \cdot \frac{1}{\sin \varphi} \end{cases}$$

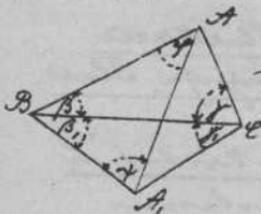
$$7. \quad \begin{cases} r = a \sin(\beta - \beta_1) \cdot \sin \varphi \\ a = \frac{r}{\sin(\beta - \beta_1)} \end{cases}$$

Schema

a	$\sin \varphi$
β	$\sin \alpha$
ψ	$\sin \varphi$
β_1	$\sin \alpha_1$
ψ_1	$\sin \varphi$
α	$\frac{\sin \varphi}{\sin \alpha}$
α_1	$\frac{\sin \varphi}{\sin \alpha_1}$
$\beta - \beta_1$	$\sin \varphi$
$\varphi + \psi$	$\frac{1}{\sin \varphi}$
$\frac{\varphi + \psi}{2}$	$\lg 1$
$\frac{\varphi - \psi}{2}$	$\lg(45 + 1)$
φ	$\lg \frac{\varphi + \psi}{2}$
ψ	$\lg \frac{\varphi - \psi}{2}$
1	a
$45 + 1$	$\sin(\beta - \beta_1)$
r	$a \sin(\beta - \beta_1)$
	9
	r

Zweiter Fall

A in A, liegen auf
verschiedenen Seiten
von BC.



Man set
den für r
nehmen wir
dies für

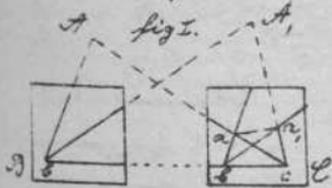
$$\varphi + \psi + \beta + \beta_1 = 180$$

$$r = a \sin(\beta + \beta_1)$$

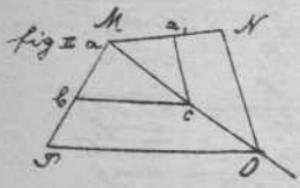
Anmerkung. Die Lösungsmethode ist so zu wählen, dass im ersten Fall $\beta > \beta_1$, im zweiten Fall $\beta + \beta_1 < 180^\circ$

b. Lösung mit dem Wertschiff

Ist $BC = a$ gegeben, so erfolgt die Lösung nach §. 72, ist $AA_1 = r$ gegeben, so stellt man sich zwei Punkte in B auf, zieht die 3 Höhen bA_1 , bA_2 in bC fig. I. so



Im Falle wenn sich in C auf, bringt die Linie bc in die Höhe cB in. zieht die Höhen cA_1 in cA_2 , der Fall wenn man mit dem Wertschiff ein Viereck AA_1A_2C ist



ist AA_1, BC auf dem Felde ist; man set als schließlich nur die Länge MA_1 r auf. Ziehungen fig. II in Parallelabstand mit den anderen Seiten zu ziehen, um die viereckige Figur MA_1O_1C zu erhalten.

§ 6. Aufnahme einer Plankarte, eines Strassen, u. Bahnzuges, Flusslaufes etc.

- a. Aufnahme von fließenden Gewässern u. sonstigen Gewässern.
fließ. u. Absperrkanälen u. d. l.

man die in grofsem Mafstabe (1:5000
bis 1:500) aufgetragenem Horizontale
aufgetragen wird. Die man
von Aufnahmen werden diese
beziehung mit, Gegenstandswissen der
sagen, vgl. Kap. XIV.

Die flächenhafte sollen alle feingewebte
Länder. Gewand - Werkzeuge mit
goldfarbener Gewand, alle Gebirge mit
feinem Netz (unterstehen in feine
schleife, yummifische, Wasser in der
unmöglichten ist die Art der Gewand
gebung oder Aufzeichnung) sowie alle
Wasser, Lufte, Wasserläufe u. d. d. d.
feinere aufhalten.

Form u. Größe der flächenhafte.

Für die Regel nicht mehr als 100
Länge von ca 0,40 m. Flächenlänge,
aufgrund der Größe nicht Maßstab
bleibt, also im Maßstab

- 1:2500 gleich 1000 m Flächenlänge
- 1:5000 " 2000 m " "

Für die Wiedergabe haben die flächenhafte
Länge 16 Zoll Flächenlänge, der Maßstab
ist 1:2500, immer zugrunde
sich zum Teile 4000 Längenverhältnis
Flächenlänge = 1145,690 m

Für wenig gezeichnete u. Maßstab
gegenüber geringe, der Maßstab

1:5000. für stark zugallirtes Land
mind 1:2000 bis 1:1000, für Hüden in Ost-
pfalz 1:500 bis 1:250 maßstablos.

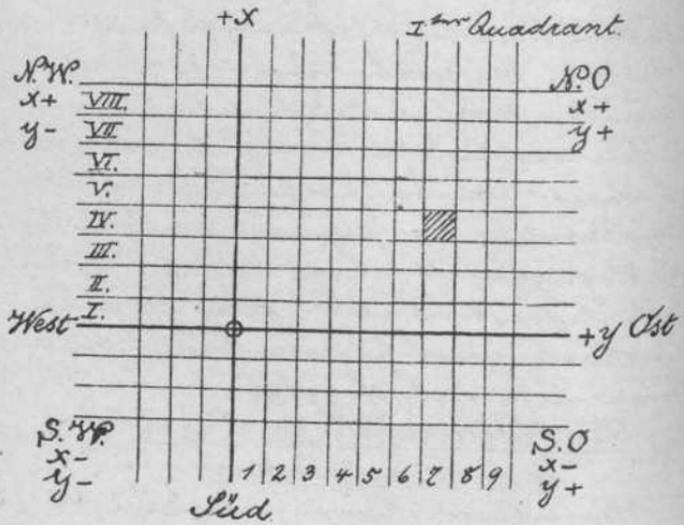
Größere Maßstäbe (von 1:7500 an)
haben den Vortheil, daß die Darstellung der
Grenzen mit dem kleineren Maßstab überein,
wie oben, wie bei der Vergrößerung selb-
stere. Karten, der Vergrößerung zu be-
rückichtigen ist, (vergl. Cap. I. §. 15.) Der
Maßstab beträgt bis zu 1% und ist für je-
den Kartenraum besonders zu bestimmen,
wenn er anzugeben.

Eintheilung eines Bezirkes
in Flurkarten.

Man spilt den Bezirk gewöhnlich
durch 2 Coordinatensysteme in 4 Theile
unter. Der Nordtheil der z. B. nach
die + d. Ogn nach Norden, die + y = Ogn
nach Osten, der Osttheil liegt in
der Westtheil zu Theilen.

Durch Parallelismen zur $y = Ogn$, ver-
setzt man die Theilungen immer gleich
weite von einander abspalten, zu-
last man den Bezirk in eine An-
zahl Reihen, die mit römischen
Zahlen bezeichnet werden. Durch
Parallelismen zur $x = Ogn$ wird der
jede dieser Reihen in eine Anzahl
von Stücken zerlegt (mit von,

bisphen Zahlen numerisch) sind ganz Nord



so aufgetragene Grundstück bildet ein flinktes.

Die Lageformung der schraffierten Fläche ist z. B. N. O. IV. 2.

Anmerkung. Gewiss kann man sich die flinktes in Folge der feststehenden Linie Grundstück; beim Nordwesten des Abtes; Saffanoben u. unteren Bodenwinkeln durch Gropfliche Fortschritt zum Jungtoren; eine gebildeten werden, sind nur die west. bisfen u. südlichen Toren genau = 4000'; während die östlichen u. westlichen Toren längen mit der feststehenden von der L = 20 abnehmen sollen. Die Länge mit,

senkung beträgt jedoch im Maximum (im
Abstand Nordpunkt) nur 0,157 m, nur
im Maßstab 1:2500 nur Länge von
0,063 mm entspricht, also kaum ablesbar.
für weitere Linie.

Die Aufnahme wird jedoch durch
geprüfte Arbeit, daß man zunächst
in der Richtung I Ordnung f. S. 3. über
die ganze Fläche legt, eine Linie genau
mit der die Dimensionen der Karte
punkte mittelst solcher Projektions-
strahl. Als Projektionsfläche, sog. Lo-
zignell der Landvermessung, wird
anwendet ist Maßstab von 1:2500. Die
mittlere Maßstab der Karte genau
von (im Maßstab 1:2500 pariser Fuß
über dem Maß = 274,16 m.)

Anmerkung. Um eine Länge im Lozignell
zu auf 1:2500 Maßstab zu übertragen, hat man
die Lozignell

$$x = \frac{a(R-b)}{R} \quad \text{w.} \quad \lg x = \lg a + \lg \frac{R-b}{R} = \lg a - \frac{Rb}{R}$$

für Wesby ist $\lg R = 6.8054221$ i. m. m.
M = Maßstab - Log, $\lg b = 2.4380111$ i.
Zunächst $\lg x = \lg a - 0,000418639$



Um das Maß der Karte auf der
Ordnung 1. Ordnung auf solche II, III in
IV der Ordnung zu, welche alle für
verschiedene Punkte, wie Kreisform,
Liniennetze und Long Linien in.

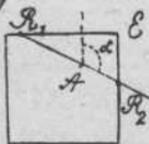
Lüpfeln firdlich des Hintersief, so Lufp
z. L. in Münsterberg die Ordinate des
Hintersief der der Menge, die Abtische
aber nun den Abstand der Menge von
Hinter sießen zu verstehen ist, als die be-
rufene Abtische. Ein neuerer Bericht.
man können sich jede Gleichheit an der
dieser 1-2 trigonometrischen Punkten
von ca 20-40 Höhenpunkten; man
wird für die gute Messung, die sich
einen ungenügenden Punkt bezeichnen
werden. Von der Höhe der Höhe
wenig Maßstab, in ein Quadrat in
einem Lufp fast von 50-60 Höhenpunkten.
al was man kann, vorfinden seine Größe.
für die zugehörigen Höhenlinien mit.
ten.

Orientierung einer Flurkarte

mit 2 gegebenen Punkten gegeben
Läng Aufstellung des Maßstabes in
einem Punkt in. ist fast richtig, von
beiden Punkten auf der Karte liegen.
Ist aber das 2te Punkt richtig
früher nicht vorhanden, so ist ein solches
unmöglich der Gleichheit ungenügend,
von in. den mit der Karte diesen
Niveau mit dem Höhenwert bestimmt
werden.

Lini A in B die beiden Punkte

(Es möglicst entfernt zu verfahren) so wie
sich man das Azimut α auf
Gleichung 4. v. 109.



$$\alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Kind P_1 in P_2 verfährt

so mit dem Kartenniveau, so kann man
zu einer isochronen Determination in. n. erfüllt dienen,
denn mit dem allgemein giltigen Gl:

$$y_x = y_a + (x_x - x_a) \alpha$$

$$x_x = x_a + (y_x - y_a) \cot \alpha$$

Einmahl von P_1 in P_2 auf der gl. 4.
ersten bestimmt werden in. in Azimut
einigung ist man so zu verfahren, daß
beim Anlegen der Signalfahne mit P_2
der Punkt B im genauem v. s. p. Punkt
auf lassen sich die Kartenniveaus
leicht mit starkem, wenn man die
Punkte P_1 in P_2 auf dem Feld ein-
misst. Und so kann erfüllt man die
Gleichung der verfahren Winkel in der
folgenden in. Messen der Länge
 $E P_1 = y_2 - y_1$ in $E P_2 = x_2 - x_1$ resp.

von Bewegung zu 4000 Fuß engl. v. 144.

Verfahren zur Bestimmung

Der Aufnehmer der Signalfahne
muss die Normierung der
selben in sog. "Einheiten" vor-
nehmen. Dabei können die

Kantelinien der Stirnhaut selbst
 als Aufmerksamkeitslinien benützt werden,
 in. man wird besser besondern Auf-
 merksamkeiten mittels Vertiefung
 beideseit der Stirnhaut lassen, daß die
 eigenschöne Jugend möglichst gerad-
 lal od. normal zu denselben Linien,
 in. die einzelnen Jugendlinien mit-
 halb Kräftigkeits oder Wirkungs-
 ringsmittel werden ^{und} ~~in~~ ^{der} ~~den~~
 der der Schnittwinkel der Stirn-
 linie mit der Aufmerksamkeitslinie (ex-
 troy Rückwärtsveränderung) be-
 steht werden können. vgl. Cap. I. 10.

Die Linie mittels Kräftigkeits
 od. sollten nicht über 50 m. Länge
 werden, (vgl. Cap. I. 13) weshalb
 in jugendlichen Substanzen selbst
 parallel zu den Hauptaufmerksam-
 keitslinien anzusetzen sind. Die
 größte Zahl der Aufmerksamkeitslinien
 verläuft in Arbeit fast. Man
 mittelst zuerst einer Reihe
 von Linien die Längs der jugend-
 lichen Lage der Aufmerksamkeitslinie
 in möglichster Höhe der wichtigsten
 Aufmerksamkeitslinien in. besonders die
 Längs der Reihe der Linien der ju-
 gendlichen Stellen (bei Rückwärts-)

maßregeln (wenn sie nicht
von Bayern in der Pfalz) zu ver-
nehmen werden wenn die Auf-
maßgebungen möglichst rasch
zu einander kämen; die Vor-
arbeiten der folgenden werden durch
Kontrollierung nach § 2. c bestimmt
in. müssen aber mit einer son-
derlichen Prüfung. Ungünstige
zu werden durch Verhandlungen
den mittelst Mittel der
lik untersuchen.

Über die weiteren Vorbereitungen,
besondere betreffend die
Merkmal (sog. „Grundriss“) der
Karte in der Aufsicht befehlen in
jedem Lande Reglemente, in
Kombi z. B. „Zehn-
für die Befehl in. Festsetzung
der Provinz = Punkte und
Karte, No 26 des Amts-
des Kgl. Ministeriums,
für die wir versichern, daß die
möglichst schnell in. Prüfung
mit Rücksicht in. Maßstab
untersuchen in. die Karten zu
mit Hilfe der Karte (die
Linien voll) und
daß die Fortsetzung ohne

die nun immer wieder erfolgen kann.

Genauigkeit der Aufnahmen.

Die Höhen der flüchthinigen der im
gelben Grundstücke soll von dem Punkte
der jungen flüchthinigen nicht mehr als
ca $\frac{1}{10}$ % differieren; im flachen Lande
in die großen Höhenlagen weniger, als
im Gebirge in die kleinen Höhenlagen,
weyl. Cap II S. 18.

b) Aufnahmen von Eisenbahnzügen.

1) für Zwecke des Tracirens fast
immer so genau als möglich mit den
Längenmessungen zusammen als mit den
Längen = Messer = Messungsmessungen,
Wagen in. Längen = Messungen
zu sein.

Die Längenmessungen sind
den für meist mit den Längen =
messungen verbunden. Man bestimme
die Mitte der Längenmessungen für
die im Folgenden mit möglichst lang.
an zu sein, (von Längenmessungen
den Längen, im Längen = Messungen), von
welchen mit alle Punkte mit Maß =
sich od. Längenmessungen zusammen
werden, weyl. Cap XIV.

2) für Zwecke des Grundverbs.
Nur dann die Längenmessungen
genau ist, weyl. die Längenmessungen

von Zwangsarbeitern sind, insbesondere
durch Heranziehung derselben oder
mittels der Disziplinierung, die durch
bestimmte Befehle in der Provinz, die
mit dem Befehl beauftragt sind, auf
jedem Befehl ein Maß zu setzen, das von
den ungenügenden Umständen für
die Disziplinierung abhängt. Die sehr
langgestreckten fließenden ungeführ
ist für, Kolonialgeographie zu verwenden
(vgl. Cap. VI. S. 17) um für jede
geographische Lage einen Ort zu bestimmen
zu können, in der die geographische
Anforderung zu verwenden.

5. Flüchtige Aufnahmen in
inneren Ländern verbunden
mit Disziplinierung in der
von vgl. Cap. XIV. S. 3.

Capitel X.

Direkte & geometrische Höhenmessungen. Nivelliren.

§ 1. Einleitung.

Von der gegenwärtigen Gesandtschaft der
 britischer Könige der Fortbewegung zu möglich
 sein, muß man davon besorgung über die
 man bestimmen vorzüglich - den Massstab
 gel - können. Diese besorgung heißt „Maß-
 stabfrage.“

Der gesandtschaftsmitglied gewinn Punkte
 kann auf verschiedenen Arten bestimmt werden.

a) Bei geringen Entfernungen der zwei
 Punkte durch die dritte Massen mittelst
 Maß. u. Maßstab.

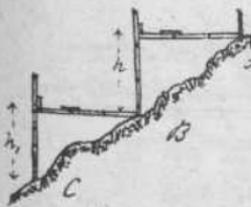
- b.) Bei größeren Entfernungen:
1. durch geometrisches Massen. (Nivelliren)
 2. durch trigonometrisches Massen.
 3. durch barometrisches Massen.

Man hat davon drei Methoden ist
 das Nivelliren die genaueste, wobei
 das ist die größte Genauigkeit in der
 bekannten Zeitverrechnung; man verfährt
 man geht die barometrische Gesand-
 schaft von Nutzen, ist aber nicht aus-
 gesprochen ungenau.

In der Mitte zwischen beiden steht die
 trigonometrische Höhenmessung, welche
 von dem Höhenunterschiede mit Hilfe von
 Paarspitzen zu bestimmen gestattet ist.
 Dieser wird erst zu Ende der Längen-
 messung angesetzt wird.

§2. Direkte Höhenmessung mit Nivellierstäben.

Die Nivellierstationen sind nur bei
 kurzer Längenmessung in geringen Ab-
 ständen zu setzen. Die Nivellier-
 stäbe sind in der Mitte für die
 Nivellierung zu setzen. Die
 Nivellierung ist die Nivellierung von einem
 Punkte (vgl. §9 dieses Kapitels.)



Die Nivellierstäbe bestehen aus einem
 eisernen 3 oder 4m langen Holzstabe, auf
 welchem ein Libellen Nivellierfernrohr ist.
 Luft muss über dem Fernrohr fortgesetzt
 bis es vollkommen still ist. In der Mitte
 von unten sind zwei kleine Klappen vorzu-
 bringen, so dass man sie leicht
 von dem Nivellierfernrohr abheben
 kann. In der Mitte des Libellen Fernrohrs
 sind zwei Nivellierfernrohre zwischen A und
 B zu setzen, wie in der Abbildung zu sehen.
 C = a + b, durch Fortsetzung des Nivellierfernrohrs

(Nivellirungsmaschinen) besteht aus der Fußwelle, Nivellirung, zweier beliebiger Punkte in, vorwärtsgezogen, die in der Nivellirung gemessen werden in der Nivellirung auf der Maschinenzeit eingestrichelt ist, eine von der Nivellirung fortzuführen. In dieser Bewegung sind zwei Fußwelle vorwärtsgezogen, wenn der Ingenieur das Nivellirung nicht engl. § 10¹ v. 176.

§ 3. Geometrische Höhenmessung.
Nivelliren.

Unter „Nivelliren“ versteht man die Höhenmessung mittels zwei zueinander Nivelliren.

Siehe ist richtig.

1. ein Nivellirinstrument steht fest.
2. ein Nivellirinstrument schiefen die Gesamthöhe zwischen Nivelliren das gemessen in Nivellirungsgewicht der Libelle abgelesen wird.

Das Nivellir = Instrument besteht in der Verbindung eines Nivellir mit einer Libelle.

Hauptforderung zum Nivelliren ist die, daß die Collimationsaxe des Nivellir parallel der Libellenaxe ist.

Unter der Menge messen man

Constructionen, einer weichen Spitze für
 Einwirkung erweist wird, haben wir als
 feinstkristallines Glas.

1. des weichen Kristallininstrument.
2. des weichen Kristallininstrument.

§ 4. Das einfache Nivellir-Instrument.

Libella in Form der Luft verbunden.

Auf einem geschweiften Fuß.

Man ist des Fußes, um dessen

gleichgewicht die
 horizontale Linie *aa* fig. 1
 mittelst 4 Schrauben
gg, g, g, g mittel
 stellen läßt.

fig. 2 zeigt eine von
 dem Instrument, bei
 der die Spitze *ss*, für
 quer aufgestellt wird
 statt der Gegenstände,
 die *g, g, g, g* sind für
 Gegenstände zu
 gebrauchen.

Form der *ff* in Li.
 bellen *ll* sind mit
 dem Finger *tt* fast
 verbunden. für
 die Spitze *ss*, die
 stellen werden.

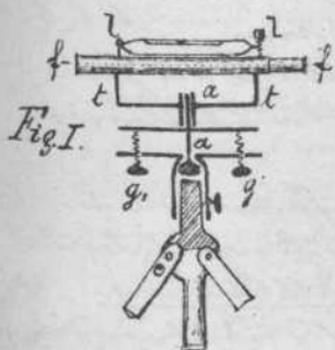


Fig. I.

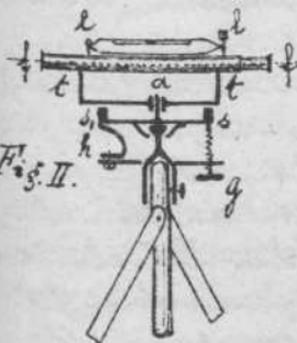


Fig. II.

man, befaßt das Gethell wird einem
Verfälscht sein N. 46.

Zunächst wofolgt das Einfallen des
Feldentwings in die richtige Position (Cor-
rection der Parallaxe wofl. Cap. III N. 33)
in die allgemeine Horizontalkollimierung,
indem die Libellen in zwei zu einem
der punktierten Linien zum Einfallen
gebracht wird.

Anforderungen.

- 1.) Die Libellenringe soll punktiert sein
vertikalen Linien sein.
- 2.) Die Collimationsaxe des Fern-
rohrs soll parallel der Libellenringe
sein.
- 3.) Der horizontale Faden soll in
seiner ganzen Länge horizontal sein.

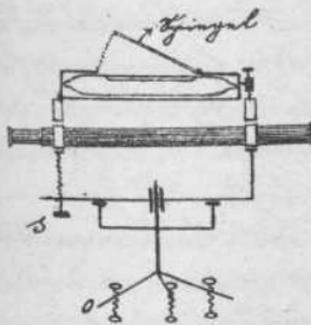
Prüfung u. Berichtigung.

ad 1.) Man stellt die Libellen parallel
zu zwei Halbfäden, bringt
sie zum Einfallen in. Wofl. man
180°; zieht sich wieder eine Abwief-
ung der Libellen, so wird sie zur Fall-
te von den Halbfäden des Fernrohrs
macht in. zur Fallte von den ver-
rationalen Fäden der Libellen vor
behaft. Man stellt man in 90°
in. corrigiert mittelst der ausseren
anderen Halbfäden der sich ziehen.

und zu corrigiren.

§5. Vollkommenes Nivellir-Instrument.

Libella u. Fernrohr gegen einander
u. gegen den Fernrohr-Achsenverlauf.
Der Fernrohr-Achse hat in der Rich-
tung der Fernrohr-Achse ein Nivellir-
da ein Befestigung, um mittels eines
fein Mikrometers-Befestigung, mittelst



Wahrscheinlich in der
von Lagerung des
u. Fernrohr in die
auf dem Fernrohr
in der Libella
gegen die Fall-
haben u. gepunktet
den Nivellir. Auf

für die mit Allem die Genauigkeit möglich
zu machen vgl. T. 33.

Die vertikale Horizontalstellung
(in zwei zu einander senkrechten Lu-
gen) geschieht für die Genauigkeit mit-
tels der Nullpunktlinie des Nivellir-
da die vertikale Horizontalstellung erfolgt
bei jeder Nivellir mittelst der Mikro-
meter-Befestigung s. vgl. auf Fig. T. 42.

Die Prüfung der Nivellirung
wie beim Nivellir-Instrument
mittelst zweier Aufstellungen, oder

ist wölfig, daß die Verbindeungslinie
des vorderen Mittelpunktes des Objectives
mit dem hinteren Krümmungspunkt in
der gewöhnlichen Auge das Fernrohr
bildet, beim Huyghensschen Ocular
soll unparalel die Verbindeungslinie
des vorderen Mittelpunktes des Objectives
in der hinteren Linse durch den Krümmungs-
punkt gehen (vergl. S. 34.) Die Ge-
samtheit der Linsen ist bei sehr
wenig gutem Zusammenbau kaum
bemerkbar u. wird daß falls bei der
Herstellung nicht beachtet.

Die Genauigkeit des Krümmungsbildes
hängen von dem Krümmungsradius, indem man
auf einen unparalelen Gegenstand
einfallt u. nun das Fernrohr in die
Winkelraum bringt; verläßt sich bei der
Krümmungspunkt der hinteren dem Punkt
A, so zeigt sich bei einer Drehung um
 180° der Gegenstand falsch. Die falsche Ab-
weichung wird in der Corrections-
sphenoiden des Krümmungsbildes korrigiert.
Die Parabolische ist meistens dieser
Unkorrektur abgemindert.

3.) Parallelität zwischen geometri- scher u. Libellenaxe.

Man bringt die Libelle über einen
Kalksteinblock zum Einstellen u. stellt

sie mit der Linsenring der Fernrohr
 ein. Der selbe Anzeigepfeil ist von dem Hal-
 schenkel des Mikroskopes, der unteren
 Seite von dem Linsenring schweben
 der Libella zu corrigieren. Der dieser
 Operation ist zu unterstehen, ob die
 Libellennase nicht wieder schief stehen
 die Fernrohrsehe liegt, indem man
 den Mikroskop auf den Linsenring
 drückt. Die Libelle soll sicher mit der
 und zur Libellennase absteigen, um
 absteige stiller Absteigung ist durch
 die stillen Linsenring schweben der
 Libella zu corrigieren.

4. Libellennase rechtwinklig zur
 vertikalen Drehachse ist mit einem
 und verstellbar, wird durch Drehen
 um 180° gegen die mit der selbe An-
 zeigepfeil von der Mikroskop schweben
 corrigiert. Die dieser Verbindung mit
 besonderer Stellung der Mikroskop
 schweben wird durch Drehen um die
 Halbschnecke.

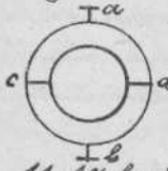
§ 6. Weitere Constructionen des
Kivellie - Instruments.

Günstig weißt man Instrument
 zu, bei welchen die Fernrohrsehe
 u. umkehrbar, die Libella oben steht.

und dem Fernrohr ist; in diesem Fall
 ist die Krümmung so unmerklich, daß
 nicht die Parallelität zweifeln läßt
 in. Dichtigkeiten der Luftschichten sind von
 oben des Fernrohrs herabwärts, so wie die
 Fernrohr selbst, in. und die part.
 runde Lage der Schichten zu der parti.
 klen Krümmung durch Correctionsflächen
 bei den den Linsen des Fernrohrs (ev.
 durch die Mikroskopflächen) ausgeht
 wird. Hierbei ist voranzusetzen, daß
 die Luftschichten gleich dick sind. Luftschichten
 sind ca. alle $\frac{1}{4}$ Zehen dicker zu sein
 zu setzen, daß man zum Aufsicht-objekt
 Krümmung nur zwei Krümmungsradien
 in S. 4. $\frac{2}{3}$ vorzieht. Durch diese Krümmung
 nicht, so sind die Luftschichten ungleich
 in. die erfolgt die Krümmung ganz wie
 in S. 4.

Überdies ist man bestrebt, die
 bei den bis jetzten Instrumenten
 zu beobachtenden Krümmungsbildern der
 Linsenoberflächen vorzuziehen für die
 Krümmungsbildern in. Man soll zu
 bringen, indem man die Krümmung
 so einrichtet, daß es durch die Krümmung
 durch die Krümmung der Krümmung
 soll nicht. (Ladant'sche Krümmung)
 mittelst zweier Dinge, deren in. Krümmung

Sieh nun die Axa ab des Gesämsfuß, der
 innen im CD laufft durch, so
 daß ein, normal zur inneren
 Ringfläche an letzterer befestigt
 der Gesämsfuß den inneren Ring
 horizontal stellt.



Gesam ist zu ziehen: der Parallelspindel
 in der Bohrer'sche Aufnahmehülse (vgl.
 Cap. XVII. S. 8 in 9) sowie der Parallelspindel
Leinwand, bei welcher sich der Gesämsfuß
 wie man selbst mittelst Hand in einem
 Winkel von 45° gegen die Drehachse
 der gewöhnlichen Spindel bringt, welcher
 die Linsen der mit ihm ungleiches Geze bei
 gleicher Hülse in der gewöhnlichen
 Hülse reflectirt.

§ 7. Die Kwellierlatte.

ist ein 3-5 m. langer, in Längsrichtung
 der gelblich weisse Holzstab mit demselben
 zum Schutz gegen Feuchtheit mit einer
 Laka, welche für gut gehalten
 ist, mit Salpeter befeuchtet worden.
 Die Achsenstellung der, gewöhnlich
 von einer Sand gefüllten Laka zum
 Verstehen werden: (Laka ist)

1. durch Befestigung (so möglich von
 unten) auf der Laka abzulassen.)
2. durch vorgelegte Laka (bei

Wand (eingeschränkt).

3. ^{zu} Erweichung von der Latta befalligen
Lippenballe, welche nach einem Tag.
das man Zeit zu Zeit gegen die befristigt
wird.

4. Nach der Vertikalstellung der Latta
kann man sehr rasch auf vor. u. rückwärts
gehen; das entspricht der Minimum
der Ableitung der Vertikalstellung
der Latta.

Die Temperatur. Anhebung der Latta
bei (für 3 cm Latta bei $10^{\circ} \text{C} \frac{1}{10}$ mm be-
trugend) wird selbst bei der gewöhnlichen
Wassermantel nicht befristigt, wenn
man das Holz vorher gegen die befristigt
mit u. gegen die viel befristigt
für die der befristigt der befristigt
von Oelfarbe befristigt befristigt ist.

Wesl aber sind die Latta in Bezug
auf ihre Stellung untereinander mit
einem Wärmehaube für zu befristigt.

Für gewöhnliche Wassermantel ge-
nügt es, die Latta einfach auf der be-
den zu stellen. Für Wappel werden,
-wenn auch bei befristigt Wassermantel-
gefristigt Latta, in welche
den unter von der Latta umgebenen
Zugbeu befristigt wird, eingesetzt.
"Reversionslatte" mit man in-

man solle mit Erteilung auf 2 Fäden,
da eine Erteilung wohl, die unterer Spannung
etwa noch besser beide Fäden in die
2. Fäden etwas mehr als die Lückenlinie
gegen die obere Erteilung vorziehen, als
mit ca. 4,63 m. beginnend.

Für untererwähnte Nissallament
ist eine Faden. Stichplatz sollte zu empfan-
den, von dem noch Fädenstränge
bis zu 7 m. nach ablassen zu thun.

Günstige Erteilungen für Nissallament
sollen sich in Bezug auf beweisener (Zeit-
schrift f. Natur. 1875. S. 259).

§. 8.

Die Nissallament Öberflächen werden
eingeteilt in:

- 1.) Längsnissallament n. z. m.
 - a. von Längsprofilen.
 - b. von Quersprofilen

2. Quersnissallament (s. Cap. XIV.)

Eingeteilt der Genauigkeit in
folgendem:

1. Genüßliche Nissallament (I u. II Klasse)
2. Präzisions Nissallament.

Die genüßlichen Nissallament
kommen hauptsächlich als Längsnis-
sallament bei Spinnmaschinen, sowie
in Wasser- und anderen zur Anwendung.

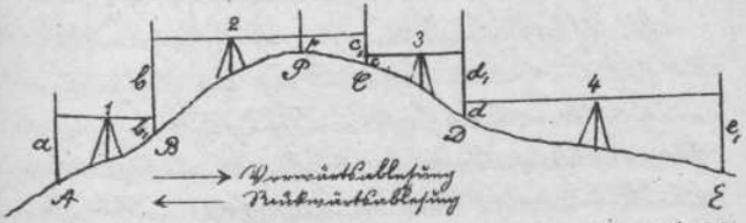
die Präzisions Nivellemente die
von wasserführenden Zonen (s. S. 12)

§ 9. Aufnahme von Längsprofilen.

Die Durchführung d. W. N. Aufnahme
der Längsprofile (s. engl. Cap. XV) folgt dem
Nivellement derselben, das von einem
bestimmten Höhenpunkte, "angabintem"
wird. Alle wasserführenden Punkte der
A. s. s. sind alle Längsprofile in d. s. s.
Sind nun auf eine Anzahl absteigend
liegenden, liegt einflusslos in d. s. s.
wasserführender Punkte ein Grenzstei-
ner, Chausseesteine, feste Punkte von
Gräben, Lärchen etc. sind möglich.
wird.

Man erfüllt die Höhenmessung so
genannt Punkte A in B durch Staffelmessung.

Signale unter die Punkte sind ab-
lesungen mit a, b, c, d, ... die Höhenab-
lesungen mit b, c, d, ... s. s.



$$H_E - H_A = h = (a - b_1) + (b - c_1) + (c - d_1) + (d - e_1).$$

Die Anfallungsgrenze B, C, D... der
Latten für den Wassfall. Die Latten müssen
mit dieser Grenze fest stehen, bis die
Rückwärtsüberleitung zum neuen für
Körnungskontrollpunkt erfolgt ist.

Die Wippsäulen in der einzelnen für
Körnungskontrollpunkt sind

$$H_1 = H_g + a, \quad H_2 = H_g + (a-b) + b = H_1 + (b-b)$$

$$H_3 = H_g + (a-b) + (b-c) + c = H_2 + (c-c)$$

$$H_4 = H_g + (a-b) + (b-c) + (c-d) + d = H_3 + (d-d)$$

Die Säule mit Zwischengrenze ist
gleich der betrachteten Wippsäule minus
Lattenüberleitung z. B. $H_g = H_2 - p$.

Die Aufzeichnung v. Erzeugung der
Körnungskontrollpunkte wird entsprechend der
Lattenüberleitung zweckmäßig angeordnet.
„Manual“ verifiziert, v. sind in dieser
Lage folgende Zusammenhänge zu ergreifen.
p. 173. v. 174.

Formular I ist einfacher, gibt aber
in der Sache nur ein Lückenloch der Wippsäule,
folgende, während bei Formular II eine
Lageform aller Zwischengrenzen enthalten sind.

Die Ableitungen von den Wassfallgrenzen sind
bei jeder Folgeformularen gleichermaßen mit
möglichster Sorgfalt anzugeben; und
soll man bei gewissen Formulare Verknüpfung
die Latten für Wassfallgrenzen mit einer
Lattenlänge. Von einem abweichenden Latten

Linienabflusses zu eliminieren, ist es gut
 „mit der Mitte zu nivellieren“ d. h. das
 Gatternetz möglichst in gleichem Abstand
 von beiden Hauptpunkten anzusetzen.

Vorteilhaft ist bei allen Ableisungen vor-
 zuziehen zu sein.

Langsamkeit vorzuziehen, die Genauigkeit der Messung
 in der Messung der Waage mit demselben
 Messsystem, um bei Anfertigung
 sofort eine Kontrolle zu haben.

(In der Einheit Mitte spricht man die Ab-
 lesungen an der Zwischenlinie).

Formular I.

No. der Punkte	Lattenablesung.			Höhe		Bemerk- ungen
	nach wärts	Mitte	vor wärts	der visur	des Stells	
1+0	3,204			738,831	735,627	
1+50		2,15			736,68	Wang 4 m. breit.
1+90		2,27			736,56	
1+95		2,20			736,63	
2+0		2,85			735,98	
2+50			0,930		737,901	Wachsel
2+50	3,613			741,514		
3+0		2,62			738,89	
3+50			0,418		741,101	

$\Sigma = 6,817 \quad 1,343$

Diff. 5,474

Probe für die Richtigkeit der Rechnung

$H_2 - H_1 = (a+b+c+d) - (e, +c, +d, +e,)$ d. h.

$741,101 - 735,627 = 6,817 - 1,343 = 5,474$

Formular II.

No der Piquets	Lattenablesung		Terrain		Höhe des Bunkers	Bemerk- ungen
	rück- wärts	Mitte	vor- wärts	steigt fällt		
1+0	3,204				735,627	
1+50		2,15		1,05	736,68	} 200 y 4 m breite
1+90		2,27			736,56	
1+95		2,20		0,07	736,63	
2+0		2,85			735,98	
2+50			0,930	1,920	737,90	Wechsel
2+50	3,613					
3+0		2,62		0,993	738,89	
3+50			0,413	2,208	742,10	Wechsel

6,317 1,343 6,24 0,77

Abwärt: Diff. = 5,474

Steigen = 5,47 = 742,10 - 736,63

Die Fortführung des Festungswerts soll je-
den Morgen u. nach jedem Längenjahr durch-
gegraben werden.

Man voraussetzt sich von im voraus die
Länge des nun jedesmal mit 2 Längen-
jahr abgemessen, die nun die übrigen Zahlen
zu bestimmten Längen u. wird der Mitte
vermuthet sind. Die Fortführung der Arbeit
kann man sich in unmittelbarer Nähe,
so das man weiß, in die auf beiden ge-
richteten ab, die nun die Differenz der
Ablesungen gleich dem Längenjahr sind
beider Punkte sind; und dann stellt
sich das Festungswert zu verifizieren.

für unbegrenzte Längenintervalle =

wurde umgekehrt ab tief, um Reversions-
latte cf. S. 6. anzubringen u. in allen Auf-
 fällen vorgelegt abzulassen, das Formelwerk I ist
 das mit zwei weiteren Beispielen zu ver-
 sehen u. benutzt:

Höhe Flucht	Vorderseite der Latte				Rückseite		Bemerk. ungen.
	Lattenablenkung		Höhe		Abh. ungen	Leiten	
	vicht. wärts	Mitte	vor wärts	zur Seite	zur Flucht		
1+0	3,204			738,831	735,667	7,367	742,994
1+50		2,15			736,68		
2+0		2,85			735,98		
2+50			0,930		737,901	5,093	737,901
2+50	3,613			741,514		7,776	745,677
3		2,62			738,99		
3+50			0,413		741,101	4,576	741,101
u	-	-					
-	-	-					

Das Anfertigen des Längungsprofils ge-
 schieht gewöhnlich mit $\frac{1}{10}$ Überhöhung; die
 Höhen der einzelnen Punkte vor-
 den eingepfeilten.

§ 10. Aufnahmen von Querprofilen.

Die Querprofile sollen einzeln, sondern
 nicht in großer Anzahl aufeinander
 werden, so ist für eine vollkommenste
 Aufnahmefähigkeit besonders wichtig.

Die Querprofile werden in der Regel
 verfahrensweise zur Längung mit einem
 Spindel oder Winkelspindel ab. Der

Dann von Instrumenten befehligen
 Genannten gezeichnet, welche dabei
 die Dimensionen links in. rechts der Aya, so
 wie die Lattenabmessungen (auf cm), in.
 abstrakte Längenmessungen (wie Wagners
 etc.) in sein Memorial notirt. Anzugeben
 zunächst jedes Dimensionen ist der Aya
 selbst, wenn das mit den Dimensionen
 sich zu entnehmen ist.

Die Karte wird dann dann ein
 Entwurf zu stellen in. davon geben
 eine befehligen Dimensionen zu
 enthalten.

Man kann allgemein messen
 große messen; das Memorial ist
 aber für jedes abstrakt zu messen.

Zum Anfertigen der Profile sind die
 Gegebenen zu messen.

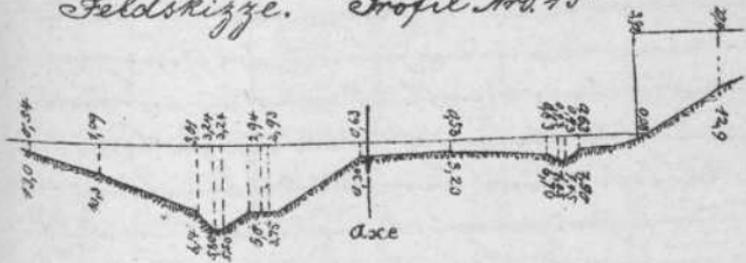
Die in Maßstab durch die
 nur von Dimensionen, links aber eine
 Größe des Profils.

Während die Gegebenen alle Dimensionen
 zunächst messen in. eine Skizze
 bezeichnen, dass der Ingenieur haben;
 für, Skizze des Profils (wobei rechts
 in. links der Aya zu entnehmen ist)
 in. enthält die gemessenen Punkte
 so, davon festsetzung in die Größe
 nicht. Ein festgelegte rechts mit

hinter mehreren Bergflöhen, damit
eine Abflut durch Gänge durch
einmalen mit verdrängt werden
kann.

Die nunmehr Profile ringsumher,
so folgt die Disposition, wobei man von
einem Bergflöhen mit Gänge in der Lage
berücksichtigung der einzelnen Gänge,
die im Wesentlichen durch die Gänge
gibt Bergflöhen wird, nicht der Lage
berücksichtigung beim Bergflöhen der Bergflöhen
in der unteren Bergflöhen - "Flöhen".

Feldskizze. Profil No. 13 + 60



Die Auftragung erfolgt ohne
eine der einzelnen Gänge.

Man kann die Profile durch
eine der Aufzeichnungen, so ist die 2te
Masse vorzuziehen.

4. Aufnahme mittelst Schräg-
nivellement. Zu Partien ist
eine Form, wo die gemessene
Disposition zu viele Aufnahmen

fortw. umgibt sich die Aufnahmen
 mittelst feiner Netze, die gegen ^{Staub}
Wasserdampf, waleich den Wasserdampf
 durch Zentrifugieren u. längere Zeit,
 sich im Trocknen befindet.

Zugut ist ein Instrument mit Ziffer
 Kreis von Winkelstein vorzubringen (ein-
 feiner Theodolit, Kippregel, Kreier'scher
 Tachymeter od. Kumpfer'scher Distanz-
 messer), für gewöhnliche Aufnahmen soll
 das genaue Nivellieren sein.

Es wird ein Profil nach dem unten
 angegebenen, indem man sich in ei-
 nem gewissen Punkte des Querschnitts
 - über dem Abfluss von einem Terrain
 beizugehen. Infallt, die Instrumente
 durch die die Punkte abmessen und
 durch horizontale Linien nach dem
 einem Abfluss verfahren werden. In
 Punkt, in dem die genaue Messung
 vor sich möglichst genau der
 Terrainlinie fallt. Wenn nicht in et-
 was bemerkenswerten Punkten bei
vertikaler Lattenhaltung od. wief-
 vand die betrachteten Instrumente
 in der Maßstabellen einzeichnen
 werden. In der Zeit, in der die Auf-
 nahme von dem einen Lande zum
 anderen, wird der Lattenwinkel od.

gelapten in. mittels, fortan das Fernrohr
 auf der rechten Seite gerichtet dem
 nungestellt in. des Hauptfernrohres
 felt. die feingewichtete von dem
 in. einmischlich.

des Douvilloneinträge in pfeifen
 auf folgenden Zahlen:

Profil No 24 + 500 Höhe d. Kopfstock = 369,785

Ablösung bei horizontaler Visur 1,183

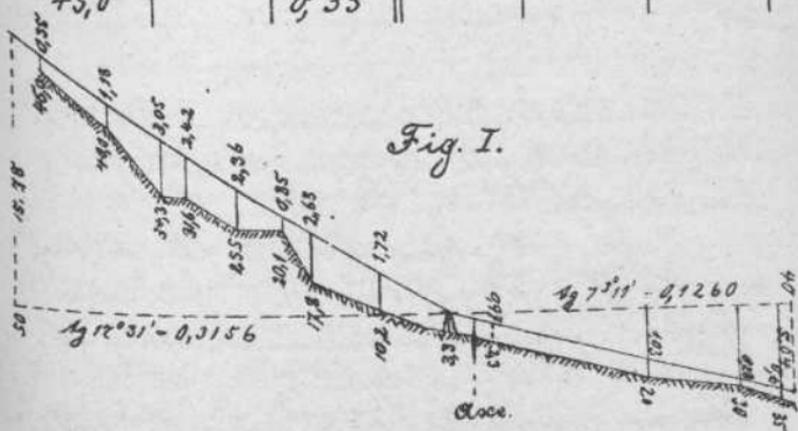
mitt Instrumentenhöhe 370,968

Instrumentenstand 3,3 m h. d. Gg.

links

rechts

Distanz u. Kopfst.	Höhen winkel	Ablösung	Distanz	Winkel	Ablösung
10,2	+12° 31'	1,72	2,3	-7° 11'	0,97
17,8		2,63	20		1,03
20,5		0,55	30		0,28
25,5		1,66	35		0,67
31,6		2,42	50		3,86
34,3		3,08			
40,0		1,18			
45,0		4,35			



geistig beherrschbar werden.

Ein jedes solche Längsmaß in der Bau-
sicht, das eine 2- oder mehre Längen zur Auf-
nahme einer größeren Längsmaßlänge
nicht mehr überflüssig, so ungenügend ist, dass
nicht die Parallelität der Längs-
sicht der Kreuze der Längsmaß der Cap. XIII.
mittelst dessen bei der Kreuze der
Längsmaßlänge ungenügend der Längsmaßlänge
der Längsmaßlänge der Längsmaßlänge

für gewisse Längsmaßlänge der Längsmaßlänge
nicht der Längsmaßlänge der Längsmaßlänge
von der Längsmaßlänge der Längsmaßlänge
Cap. VIII.

Über die Längsmaßlänge der Längsmaßlänge Cap. XIV.

§. 11. Genauigkeit und Ausgleichung
des Nivellements.

Die Genauigkeit der einzelnen Visuren
hängt von der Genauigkeit der Libelle
in der Nivellierung in der Nivellierung der Längsmaßlänge
nicht ab; ja genauigkeit der beiden sind, um so
kleinere Zielweiten sind zu messen.

Der mittlere Fehler wird durch die
nicht durch:

- 1) mit der Genauigkeit der Waage,
 - 2) mit der Genauigkeit der Zielweiten.
- Die die Genauigkeit der Nivellierung der Längsmaßlänge

zur Folge hat, so muß für jedes Gestein-
 und eines der Stücke die geringste Zerklei-
 der unmittelbar werden. (C. 2. 70 mte für die
 Zerkleinerung) für andere weniger)

Die Vorschriften für Zerkleinerung
 der verschiedenen Gesteine sind in dem
 Protokoll der 1. Versammlung d. 15. März 74
 lassen folgende Bestimmungen zu:

I Classe		II. Classe			
Länge	Stück	Länge	Stück	Länge	Stück
5 Km	15 mm	50-100 m	6 mm	600-800 m	16 mm
10 "	25	100-200	8 "	800-1000	18 "
20 "	35	200-300	10 "	1000-1200	20
40 "	50	300-400	12 "	2 Km-3 Km	30
		400-600	14 "	10 Km	60-70

Die Zerkleinerung nimmt in sich die
 mittelste Teilchen des Gesteins, die
 Vorarbeiten der Aufschließung zu gewöhn-
 lich den mittelsten Längen (siehe fol-
 gend in Jordan's Handbuch S. 426)

§ 12. Präzisionsmäßig.

Gründer des Instituts war die, mit der
 Entdeckung der Lössen für die Analyse,
 diese Zerkleinerung zu gewöhnlich, die Größe
 genau mit der Größe des Teilchens, von dem
 die Anforderung gestellt wird, daß der
 durchschnittliche Durchmesser pro Korn nicht über
 3, im Gütegrad nicht über 5 mm betragen

pell in. Det mör rief fiparbefinn vitar
Körtskorspan mit ylarifmiffignen, nicht
zu thoren Gefäll mit ylarifmiffignen, nicht
mit vorkornter Zielortiten (vor luffen ca
40m) ringefellen vorkornter Körnung.

Die fupfkornter, welche zu vorkornter
Körnung ylarifmiffignen Körnung vorkornter
haben folgenden Anforordnungen zu ent-
fprechen.

1. Die mittlere fupf ringefindliche Libel.
ben befunden (3° rief 1 parid. Linie).

2. Die fupfkornter fell vorkornter 30-40 fupf
Körnung ylarifmiffignen haben.

3. Die fupfkornter fell 3 fupfkornter.
fupf in möglichst ylarifmiffignen Altkornt
vorkornter haben.

4. Die ylarifmiffignen fupfkornter fupfkornter in
jeder fupfkornter vorkornter vorkornter
vorkornter vorkornter fupfkornter (fupf. 55).

fupf die Anforordnungen fupf folgenden
Regeln zu befolgen.

1. Vor Beginn der fupfkornter
vorkornter alle fupfkornter fupfkornter be-
funden in. vorkornter ylarifmiffignen, vorkornter
bei der fupfkornter beifolgt vorkornter
vorkornter.

2. Es ift fupfkornter der Mitte zu vorkornter
vorkornter in. Die Letzte rief fupfkornter
vorkornter zu fupfkornter. Die fupfkornter vorkornter

Der Versuch Abpfeifen des kalten
 Anmerkung. Die Präzisionsvollkommenheit
 auf beiden Seiten der Waage wird durch die
 von der Mitte her zu entfernen; die Pfeile
 pfeilt Jordan unmittelbar vor, um diese Zeit
 mit zu nehmen; die Zeitdauer war 11.
 nach dem Vollkommenheit auf dem Pfeile bei der
 Pfeifenzeit zu gehen u. der Zeit
 fließt in der Zeit der Pfeifenzeit zu eliminieren
 vgl. 34. Pfeil. Vermessung von 1878. S. 303.

3. Die Form der Libelle ist unterhalb
 in jeder Richtung genau eingestrichelt,
 aber sind beide genau der Einstellung
 der Libelle zu pfeilen zu nehmen und
 gehen in der Pfeifenzeit zu gehen



$$h = \frac{\alpha g}{g}$$

4. Es wird zur Vermessung der
 der Abpfeifungspfeile von allen 3 Seiten
 zur Hälfte abgelesen.

5. Die Vollkommenheit ist durch eine
 genauende Anzahl von Seiten der
 zu lesen.

Die Ausfertigung der Präzisionsvoll-
 kommenheit ist in der einzelnen
 Linsen vorzuführen. Es wird zum
 Teil in zwei Formulierungen, zum
 Teil so abgelesen, dass jeder Winkel
 zwei Linsenabpfeifungen (mit 2 vollen
 dem Linsenlatten) aufgeführt.

Hierzu gehören die Beobachtungen an
gleiches für die Annahme der
„Reversionslatte“ cfr. S. 6.

Hierzu gehören die Beobachtungen an
mens. f. Jordan, Landberg der
messungskunde, sowie: Berichte über
europ. Gradmessung.

Capitel XI

Trigonometrische Höhenmessung.

§ 1. Einleitung.

Die trigonometrische Höhenmessung ist
 folgt zweifelsfrei nach Feststellung der Höhen,
 durchzuführen einem Landvermessung
 als Hauptzweck der Landvermessung, um ferner
 die Höhenlage aller Gegenstände in. zweyten
 Punkt misst man Punkte des Landes zu bestimmen.
 man. Jedoch können diese Höhenmessungen
 als Anfertigung für die Feststellung der
 Höhenpunkte dienen.

Der Zweck der trigonometrischen Höhen-
 messung besteht darin, die Höhen eines
 Punktes, dem Anfertigungspunkte mit Hilfe
 einer Instrumente der Höhenmessung
 zu bestimmen, wenn man den Winkel zw.
 zwischen zwei Punkten, wenn die Höhen
 zweier Punkte der beiden Punkte ^(beide)
 nach trigonometrischen Gesetzen der
 Höhenmessung sind der beiden Punkte be-
 kannt. Wenn bereits zur Anfertigung
 von Höhenmessungen zwey Höhenpunkte
 der Landvermessung, deren Höhen
 sich horizontal Lage genau bekannt
 ist. Andererseits ist die zweyten

Lage durch bestimmte Geigenbalenmaß-
 um zu unmittelbar. Es genügt aber nicht
 die Entfernung der Substratierung der Auf-
 nahme zu stellen und eine für die Höhe und
 können daher nicht Maßstab sein, wenn
 jedoch eine ungenügende Höhe als
 Aufnahmemaß = bez. Aufstellungsgrenze zu
 nicht werden. Und die die Substratierung
 mittels in der Höhe ± 3 Quadratmeter, nicht
 ein kleinerer Maßstab in der Entfernung
 der Substratierung von unvollständigen
 für die Höhe der Entfernung der Höhe.

Als Zielgröße für die Substratierung
 um die unvollständigen die Höhe von
 Höhe, oder die Höhe der Substratierung,
 welche die Höhe der Substratierung, oder die
 der Substratierung der Höhe der Substratierung.

Höhe sind circa 0,5 m Breite in 0,4 m
 Höhe der Substratierung, welche von der Höhe mit
 der Höhe von 6-7 m Höhe der Substratierung
 in der Höhe der Höhe der Substratierung
 sind, die die Höhe der Höhe der Substratierung.
 die Höhe der Höhe der Höhe der Substratierung
 ist.

Man unterscheidet unvollständig zwei
 Substratierungsmethoden, nämlich die
 unvollständige in der Höhe der Substratierung
 unvollständig in der Höhe der Substratierung,
 die die Höhe der Höhe der Substratierung.

nicht zu vernachlässigen.

§2. Ausführung der Höhenwinkelmessung

1) Instrumente. Zur Winkelmessung benötigt man einen Libell, der einen in gelblichen Glasfenster mit zwei röhren in leicht veränderbaren Positionen in einem zylinderförmigen Gehäuse besitzt, welches durch zwei parallel der Vertikalen des Gehäuses fest mit der Alfidula verbunden ist.

Ein Anzeigefeld sind eine so genau wie möglich zu beschaffen, zu stellen in die Höhe von Cap. V. §2. n. 3. Der Zirkel (vgl. §7. T. 65) der durch Messen der Höhen über der Horizontalebene von der Höhe des Sees, wird in der Höhe des Sees in der Höhe des Sees abgemessen.

Zur Messung der fünfzig verschiedenen kleinen Winkel eignet sich ein der Höhe des Sees in der Höhe des Sees vgl. Cap. VII. T. 90.

2) Die Ausführung der Messung geschieht in der Cap. V. §7. angegebenen Weise, wobei die Libelle des Sees in der Höhe des Sees in der Höhe des Sees.

3) Günstigste Tageszeit vgl. T. 194. Für die Höhe des Sees in der Höhe des Sees in der Höhe des Sees.

selbst die Aufzeichnungen der Fernrohrbilder zu nehmen hat.

Wegen dieser Regularität sind folgende Klassifizierungen:

- I. Classe. Bild vollkommen richtig u. ohne wassersehrlicher Fehler $\pm 2''$
- II. Classe. höchst zufriedenstellend der Umrisse wassersehrlicher Fehler $\pm 4''$
- III. Classe. nur das Zittern der Bilder wassersehrlicher Fehler $\pm 6''$
- IV. Classe. fast ganz zitternd u. geringe der Bilder, wassersehrlich. Fehler $\pm 8''$

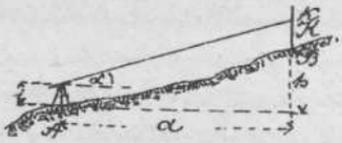
§ 3. Berechnung der Höhen. T. 192

Bezeichnungen. ζ = Bildmittelpunkt Fig. II
 A = Aufstellungspunkt, D = Zielmittelpunkt (vertikal über B)
 a = Entfernung der beiden Punkte A u. B im Längsrichtungsebene (= $\frac{R \cdot \varphi}{5}$)
 α = Gesamtwinkel der Wippe AD
 β = Gesamtwinkel der Punkte A u. B
 H_A = Höhe von A über dem Landeshorizont
 H_B = " " " " " " " "
 R = Krümmungshalbmesser d. Landeshorizonts.
 i = Höhenunterschiede über A
 k = Höhe des Zielmittelpunkts D über B.

a) Auf kleine Entfernungen erfüllt

man den Gesamtwinkel α zwischen den Punkten A u. B mit der Gleichung

$$k = a \tan \alpha + i - R \quad (1)$$

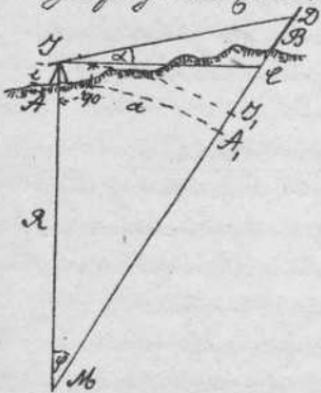


Abgesen nur
 längstflach gibt
 je normal in folgen
 Ummeslöffigung

festkürzung in. Praktischer eine Grenz
 igit bis zu 10m für festkürzung $a = 400 m$
 " " " " " " " " $a = 1100 m$
 " " " " " " " " $a = 3500 m$

b) Einfluss der festkürzung.

Je folgen der festkürzung gibt abige zu



und (1) den Gesamm
 beschied der Kurven
 in B zu klein, besch
 be betragt in Wirklich
 keit

$k = CD + T, C + T, - DD$
 festkürzung wenn T, C
 in einer Reihe der
 ist das Glied allein be
 nicht nicht nicht fest

was stellt mit dem Kurve R das Kurve ist
 maßigung festkürzung in. folgt $\cos \varphi = 1$, welche
 Ummeslöffigung der Kurve nicht
 fließen, je erfüllt man:

$$k = a \cos \varphi + \frac{a^2}{2R} + i - k \quad (2)$$

Je dieser normal stellt das Glied $\frac{a^2}{2R}$ den
 Einfluss der festkürzung vor in. zeigt
 in, wie weit man sich über den Grenz
 geht was man weiß, um einen in der

Bestimmung d. mit der Fortkühlungsabwässerung
 verbundenen Feuchte im Feuchtigkeitswasser zu
 setzen. In Folge der Refraktion vergrößert sich
 jedoch diese Bestimmung mit der Mächtigkeit der Luft.
 von Rühlitz der Messungsergebnisse *Verh. d. 195.*

Der Wert R entspricht dem für jede Luft-
 bestimmung angenommenen Feuchtigkeits-
 Gehalt für Wüstentemperatur (Feuchtigkeits 844 par.
 über dem Meer)

log R = 6.805 4771 in Meeren
 ferner für den Meeresspiegel über
 45° Breite log R = 6.80 464
 50° " log R = 6.80 489.

Kapitel IX. 56 sind die Formeln zur
 Umrechnung in Meeresspiegelhöhe ange-
 geben, welche von R für andere Breiten etc.
 in Meereshöhe + Jordan Barometer etc. Fund.
 hing der Barometerhöhe.

C. Einfluss der Refraktion.

Unter Refraktion versteht man die Ab-
 weichung eines Lichtstrahls von der geraden
 Richtung beim Durchgang durch die Atmosphä-
 re. Der Weg, den ein solches Lichtstrahl
 verfolgt, ist eine gewisse die Erde umkreisende
 Linie, die sehr flach ist. Die Refraktion
 wirkt der Fortbreitung entgegen, be-
 trägt aber nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ der Luftbrechung.
 Sie genügt häufig genügt als die Refrakt.
 tion als Funktion der Fortbreitung etc.

gestehen in. mit dem sog. Refraktionskoeffizienten μ in Formel 2. S. 192 eingetragenen, so daß also

$$b = a \lg \alpha + \frac{a^2}{2R} (1 - \mu) + i - R \quad (3)$$

ist für größtem Höhenabstand

$$b = a \lg \alpha + \frac{a^2}{2R} (1 - \mu) + i - R + \frac{H^2}{2R} - \frac{H^2}{2R} \quad (3a)$$

Die Größe des Refraktionskoeffizienten μ ist in verschiedenen Ländern in. Marokko, für verschiedene; sie nimmt ab mit der Meereshöhe. Bekanntlich aber ist die Lagezeit immer gutem Einfluß mit wegen der ungleichen Dichte der ungleichen Luftschichten, die je nach lokalen Verhältnissen stark variiert. Die Zeit zur Sonnenübergang ist als die letzte Beobachtungszeit anzunehmen, weil die die Luftschichten ungleichmäßig verschoben sind; dies ist wenig bei bester Luft zum Fall. Die Mitternachtszeit von 10^h bis 3^h ist für Sonnenkalennungen nicht zu verwenden; für Messungen der Höhe in die Refraktion ist ungenügend.

Die Refraktion läßt man unkorrigiert, wenn man die von Gauss gefundene, man mittleren Refraktionskoeffizienten, kann $\mu = 0,13$ zu Grunde, mit welcher Maxwell Mittel 3 folgenden Tabelle beaufschlagt ist.

Unter der Bestimmung des Refraktionskoeffizienten

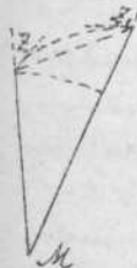
mit Koeffizienten nach Jordán. Land
 bing S. 539.

Für den Zinsfuß in Folge der Faktoren
 mung, sowie der Konfunktive erfüllt
 man folgende Werte (wobei der mittl.
 Länderspezifisch zu Grunde gelegt ist)

Entfernung in m (Bogenlänge im Landschaftsbild)	Zuschlag f. Erdkrü- mung in m. $\frac{a^2}{2R}$	Zuschlag f. Erdkrü- mung u. Refraktion $\frac{a^2}{2R} (1 - \mu)$
100	0.000	0.000
200	0.003	0.003
400	0.0125	0.011
600	0.028	0.024
800	0.050	0.044
1000	0.078	0.068
5000	1.956	1.702
10000	7.825	6.808
50000 ^{Ergebnis} _{Ergebnis}	195.63	170.20
allgem. in km	$0.078253n^2$	

d. Beseitigung des Einflusses der Ref-
 raktion möglichst tief betrachtet bei
 großem Gefällewinkel; für den Zinsfuß:

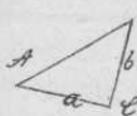
Erklärung gegen seitige Gefälle



Wenn bekannt die Zinsfußform
 zur Z in Z, der Winkel in Gegen-
 wärt, wenn möglich gleichzeitig,
 jenenfalls bei gleichzeitigen
 Längsformen in der Linie:

$$h = a \left(1 + \frac{h_2 + h_1}{2R} \right) \lg \frac{z - z + i - R}{z} \quad (4)$$

β) Lösung Höhenmessung mit der Witten



Man stellt sich in Punkt C möglicste gleich weit von beiden Zielpunkten A u. B auf; bestimmt dann

- a die Entfernung des Aufstellungs- u. C von A
- b " " " " " " " " C von B
- c den Höhenwinkel bei der Witten C A B

so ist der Höhenwinkel β von A u. B

$$b = c \sin \beta - a \cos \beta + \frac{c^2 - a^2}{2R} (1 - \mu) - K_B + K_A \quad (5)$$

Ist für a maßgebend gleich b , so wird dies mit dem Refraktionskoeffizienten in der Luft $\mu = 0$, so kann die Refraktion vernachlässigt werden.

Beispiel. Lösung einer Witten mit Hilfe der Höhenmessung

- Standpkt: Algenwiesensprung; Höhe $i = 1,23$ m
- Zielpkt: Gornitzgründe; Höhe $K = 1,74$ m
- $i - K = -0,51$

Gonimeter der Höhenwinkel $\alpha = +0^\circ 42' 28''$
 Angaben der Koordinaten (x_A y_A) u. (x_B y_B)
 des Algenwiesensprungs u. Gornitzgründe,
 sind bekannt und auf Gleichung 4
 S. 109 erfüllt $\log a = 4.1755138$

Lösung mit Formel 3 mit $\mu = 0,13 \quad (1 - \mu) = 0,87$

$$a \cdot \lg a = + 185,06 \quad \lg a \lg a = 2.2673102$$

$$\lg a = 4.1755133$$

$$\lg \lg a = 8.0917964$$

$$\frac{a^2}{2R}(1-\mu) = +15,28 \quad a^2 = 8.35103$$

$$\frac{+i-R}{2R} = -6,51 \quad \lg \lg R = 3.19452 - 10$$

vermehrt $k_0 = +193,83 \text{ m.}$ $\lg e = 9.69897 - 10$

$$\frac{(H_B)^2}{2R} - \frac{(H_A)^2}{2R} \text{ fahrman:}$$

$$\text{Mennhöfje } H_A \text{ bekannt} = 1173,24 \text{ m}$$

$$\text{vermehrt } H_B = 1367,07$$

Die Reduktion auf den Meeresspiegel mit
844 grav. Fuß = 274,16 m ergibt

$$H_A' = 399,08$$

$$\lg H_A' = 2.95380$$

$$H_B' = 1092,91$$

$$\lg H_B' = 3.03858$$

$$\lg (H_B')^2 = 5.90768$$

$$\lg 2R = 2.89349 - 10$$

$$\lg (H_A')^2 = 6.07816$$

$$\frac{H_A'^2}{2R} = -0.063$$

$$\lg \frac{H_B'^2}{2R} = 8.80101 - 10$$

$$\frac{H_B'^2}{2R} = +0.093$$

$$\lg \frac{H_A'^2}{2R} = 8.97065 - 10$$

$$\frac{H_B'^2}{2R} - \frac{H_A'^2}{2R} = +0.030$$

mit $k_0 = +193,86 \text{ m.}$

§ 4. Ausgleichung trigonometrischer Höhenbestimmungen.

Genaueigkeit.

Wird ein für ein relativ genau gemessen, in Kauf genommen, so ist, falls es sich

im Verküpfung der selben zu einem
Gesamtwert u. im Anbegriffung der seit
bei zu Tage tretenden Wertgegenstände (wie
bei den Landesverkäufen in S. u. d. zu bewill.
pflichtigen sind.)

Anbegriffliche Verkaufsbedingungen der Anb.
gleichung muss der Verkäufer der Kleintheil
Grundstücke p. Jordan Grundbuch der Verk.
mehrmals können pag. 551 ff.

Ein Grundstück ist als abfänglich wenn
der Verkäufer a u. dem Käufer ein Recht
p. dem von der Verküpfung der Grundstück
u. der zum $\frac{1}{4}$ Anteil des Wertes p. dem
(unter dem Hauptigen Umständen pag. 500
= 0) werden) kann.

Die bewill. Verkaufspreise für das Grundstück in
Landes Verküpfung geben an, dass bei der seit
mit schließliche ungenutzten Wert der
unp. ligen Verkaufskündigung der mittl.
Landes Verküpfung der Landesverküpfung von
1 kann im unbegründeten Satz = 0, 012 m
im nicht unbegründeten Satz = 0, 016
m. l. l. l. l.

Capitel XII.

Barometrische Höhenmessung.

A.) Beschreibung der Instrumente;
Prüfung derselben (Beobachtung des Gangs.)

§1. Quecksilberbarometer.

a.) Es sind besonders zwei Arten zu unterscheiden:
Gefäßbarometer (Fortin) u. He-
berbarometer (Gay-Lussac).

Anforderungen an das Quecksilberbarometer:

- 1) innerer Durchmesser der Glasröhre mög-
lich groß (nicht unter 10 mm)
- 2) Quecksilber rein (wenn möglich
kann man ein wenig Quecksilber zusetzen
{Lösen} Sauerstoffentzug)
- 3) Sauerstoff durch gewisse Mittel zu
sein Ablasen genau möglich zu
machen.
- 4) Röhre trocken sein von Luft und
feuchtigkeit.

Die Einrichtung (1) bezweckt möglichste
Vermeidung der Capillarkorrekturen. Die
Einrichtung (2) ist nöthig, wenn beim Ab-
lassen des Sauerstoffs sich ein oberer Theil
in der Glasröhre bilden sollte. Die
Einrichtung (3) Quecksilber beim Anfüllen.

gan nimm fallen Klamm verimpflicht,
 die Nichtig mit der Prüfung Lötungsmittel,
 die mit sich sind Aufschonstabsmisch:
 fische vorhan; besser ist, zingling mit
 Kinetische mit Lötungsmittel (2) ein Kettel
 in vordarfolte Vergleichung ist bekräft.
 Lötungsmittel mit nimm, Normal geeckte
 silberbarometer. ⁹ Störungen störungen sind
 zu notiren in. damit die Correctionen (Glas-
 lümpfempfinden) für vordarfolte Glaslila
 beständige Substanz zu vordarfolte
 in. in folgenden zu vordarfolte.

b.) Bestimmung der Lötungsmittel.
 die mit 0°C. Lötungsmittel Bestimmung der
 Glaslila für 1°C. Lötungsmittel.
 die Lötungsmittel = $\frac{1}{5550} = 0,00018018$.
 (Lötungsmittel) Lötungsmittel.

die Messingkala für 1°C. Lötungsmittel.
 Lötungsmittel = 0,000018
 die Glasskala für 1°C. Lötungsmittel.
 Lötungsmittel = 0,000009
 die Holzkala für 1°C. Lötungsmittel.
 Lötungsmittel = 0,0000014

Lötungsmittel die mit die Normal-
 Lötungsmittel vordarfolte Glaslila
 die die Ableitung die bei t°C.

∴ B₀ = B - 0,00018 Bt für Goldskalen.
 = B - 0,000162 Bt für Messingskalen.

$R_0 = R - 0,000171 R t$ für Glastherm.
 Abgekürzte Tabelle zur Reduction
 auf 0° für Messingskala (v.d. Normaltemp.)
 in Zollen fünf Millimeter

Temp. in $^\circ$	Barometerstand in mm.							Temp. in $^\circ$
	600	640	680	700	720	740	760	
1°	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1°
5°	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	5°
10°	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	10°
15°	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	15°
20°	1,9	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	20°
25°	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	25°
30°	2,9	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	30°

c) Capillardepression. In Folge der Ober-
 flächen Zerrung verfliehet der Dampf des Fluids
 selbst in einem Röhren zu hoch, wie bei in-
 neren Röhrenapparaten der Röhren von 20-30mm
 führt die Capillardepression auf. In Folge
 davon können mit gleich weiten Röhren von
 breitem Querschnitt Röhren kein Wasser ab-
 gepumpt werden (wie gleich groß) im breiten Röhren
 bleiben (vgl. inbrigens Jordan's Geol. S. 457).
 bei Gasen kann man die Ursache der Ablesung
 zu erklären, sie besteht als für die Röhren
 in einem Röhrenröhrenapparat in der Röhren-
 fuge in mm:

Röhrenweite in mm	Zunahme Röhrenweite der Glastherm. in mm.						
	3	4	6	8	10	12	14
0,2	1,1	0,6	0,24	0,12	0,06	0,04	0,02
0,4	2,1	1,2	0,48	0,24	0,13	0,07	0,04
0,6	2,9	1,6	0,7	0,39	0,19	0,11	0,06

Erhaltung der Tubellen f. Lardar (H. 54)
 Von nicht zutheilnehmender Krümmung ab-
 hängig. In Capillardepressionen ist man zu
 rüchfen, was ficht man von bafien in die
 eine im den Larynx der mittlern Inge-
 fien des bier. Glorifizierung f. in. L. in
 dem L. ab.

Die Anordnung der Punkte für
 den Bau für Ingenieure zwecke bafien in
 der Ermittlung der Längen in irgend einer
 zugehörigen Punkte, es wird zu ver-
 gänzlich Längen in dem Punkte, bafien ab
 zur Bestimmung der „Längen“ der An-
 ordnung (f. in. § 2). Längen sind für zu
 messen in der Längen in dem Punkte
 in dem.

§ 2. Federbarometer.

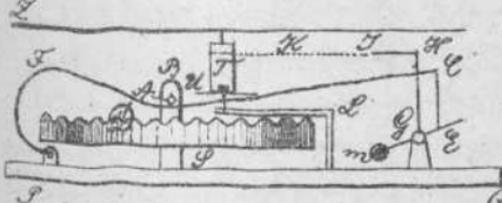
(Aneroïde, Dosenbarometer, Metallbarometer, Baromètres métalliques etc.).

Anordnung zu Längen in dem Punkte
 von in dem Punkte in dem Punkte, bafien
 punkte zu in „Längen“ von Längen
 punkte zu in dem Punkte von der
 Punkte, wird zu in dem Punkte in dem
 Punkte in dem Punkte in dem Punkte, von dem
 eine Längen in dem Punkte in dem Punkte
 Längen in dem Punkte bafien; in dem
 zu in dem Punkte in dem Punkte in dem Punkte

Tractatium de aë. aëgl. Cap. XIV.

2) Einrichtung.

a.) Federbarometer von Hauudet (nun mit einem Probirglas verbunden) aëgl.



Ein Probirglas.
Kupferfeder.
Kupferrohr.
Kupferblech.

a) Princip: die

(unförmig) Luftblase des P, deren Oberfläche
nach dem Probirglas hin geneigt ist,
wird mittelst des Zugschraubens F auf der
Unterluftkammer PA in einem Winkel
ab, an welcher Stelle die Feder angebracht
ist. Hinter der Luftblase ist ein Probirglas
angebracht, welches ebenfalls auf der
Unterluftkammer PA verbunden ist. Die
Luftblase ist durch die Verbindung
des Probirglases mit dem Winkel des P
in einem Winkel angebracht, nachdem man
den Winkel F mit dem Winkel der Winkelkammer
A C E in E G H F, - was G ein fester Winkel
ist - und durch das fester Winkel K
auf einen Winkel F in der Luftblase. Die
Luftblase des P wird durch die Luftblase,
wird über dem Winkel L, der auf der
Luftblase des P ist, die Luftblase des P
in einem Winkel in der Luftblase des P
mit dem Winkel L in der Luftblase. Die G zeigt

von links eine Marke 1 zeigt, welche in einem Ritzig der Gefäßwand sein muß, sichtbar wird. Die Marke 1 zeigt

Fig I

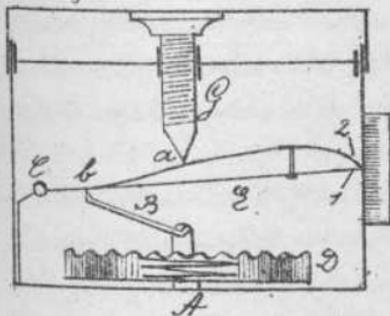
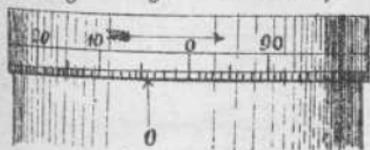


Fig II Gehäusekopf



nimmul immerdarst wird. Der Kopf der
 für Tisurüber ist in 100 Theile zertheilt
 (4. fig) in. von Gefäß ist eine feste
 Marke 0 anzubringen. Wenn die Marke
 1 mit mit einem Ritzig der Wand
 zu prüfen fällt, so kommt bei G der Null-
 punkt der Theilung auf der Marke 0
 steht, so könnte man durch Einstellen
 der Tisurüber Spitze G auf dem Label E
 Längenmaß der Theilung (nachdem
 man die Marke selbst genau Theile abgele,
 ten sind, dann immer = 100 zu setzen, wenn
 man einen Theil der Tisurüber Kopf

die Längung
 von 0 500 1000 1500 2000 2500 3000
 größtent, wobei
 befindet
 Tisurüber
 hat, die
 zertheilt ist,
 daß die Marke

da 1 Teil immer
 eine Einheit mit
 zertheilt, wenn die
 Tisurüber zertheilt
 G (Gefäßkopf)

als einfach betrachtet) am Kopf Q ab-
 lesen, in. Amputationsfläche setzen. die
 Stellung von Q auf E wird aber nicht
 aus nicht selbstverständlich, das falls
 ist auf E ein gewisser bestimmter Winkel
 H besteht, der unter einer Marke 2
 liegt, die unter 1 sich vorfinden kann.
 Es ist $a_2 : ab = 5 : 2$

(was a der Anstieg der Amputationsfläche in
 b der Amputationshöhe von H) heißt,
 da die Amputationshöhe $= \frac{1}{4}$ vom
 und ein Teil der Amputationshöhe $= \frac{5}{8}$ vom ist
 eine ganze Amputationshöhe der Amputationsfläche in
 der Amputationshöhe der Marke 2 und ein
 von Amputationshöhe markiert.

Die Amputationshöhe von Amputationshöhe ist
 immer folgendermaßen: ganze Amputationshöhe
 von 100 Amputationshöhe werden
 in der Marke 1 auf Amputationshöhe
 abgelesen, ferner mit Marke 2 und
 Marke 1 mittelst der Amputationshöhe zum
 einfachen abgelesen. In der Amputationshöhe
 besteht die Amputationshöhe Amputationshöhe
 abgelesen, Amputationshöhe Amputationshöhe.
 Die Amputationshöhe ist die Amputationshöhe von Amputationshöhe
 bei H Amputationshöhe, durch Amputationshöhe bei
 sich mit Amputationshöhe Amputationshöhe nicht
 überein wird. vgl. Amputationshöhe V. 227.

für Amputationshöhe Amputationshöhe (oder

nur größeren Mannschaften (z. B. Fußbatterien) entspricht bei dem älteren Goldschmidt'schen Fußbatterienmodell eine willkürliche Teilung einer größeren Ablesung. Demgegenüber sind aber auch die älteren Feinabmessungen, die man aus den Angaben der älteren Ablesungen erhält, von den Feinabmessungen verschieden.

Demgegenüber sind auch die Leistungen von dem Kaudet & Goldschmidt zu erwähnen, da dort der ursprüngliche Kaufpreis nicht, sondern die Ablesungsverfeinerung abstrahiert sind. Die folgenden zwei Fußbatterienmodelle, die überhaupt auf demselben Prinzip beruhen, sind in demselben Sinne, wie die ersten, zu betrachten:

1.) Construction Weilermann bei welcher man eine luftleere Kugel mit einem Durchmesser findet, von dem Durchmesser der Kugel eine entsprechende Ablesung zu nehmen, welche durch die Verfeinerung einer Marke an einer festen Kugel sich mittelst der Hilfe Mikroskopvergrößerung abgelesen wird.

2.) Construction Reitz, welche nur eine Kugel enthält, deren Durchmesser gleich dem Durchmesser der Kugel ist, die sich an einer festen Marke messen lässt, die mittelst der Hilfe Mikroskopvergrößerung abgelesen wird.

Annuit bei einer festgesetzten Zeit, von
dem Langvertrieb in 100 Theilen wird.

Mithilfe der Langvertrieb-Annuitäten
wird die Annuitätenabnahme, auf 0 redu-
ziert. Diefelbe ist die wichtigste Annuitäten-
beim Annuitäten; sie muß berechnet sein,
auf dem von dem der Kenntnis der Ab-
gaben der Abnehmer unabhängig ist (wie ge-
bräuchlich bei der Interpolations-Methode S. 4. II).

Ist t die Langvertrieb des Zinsfußes
A die unmittelbaren in a die auf 0 redu-
zierte Annuitätenabnahme, so ist
$$a = A - wt$$

(wie es gebräuchlich) so wird bestimmt durch die
Abnahme der betr. Annuitäten in der
Zinsfuß, (wenn es sich um die Abnahme)
verträgt unter dem Zinsfuß der
Annuitäten der Qualität der Abnahme.
Ist (beim) die Annuitäten mit bekannten
Annuitäten. Die Angaben der Abnahme
werden auf 0 reduziert, die Annuitäten
in derselben müssen während der ge-
gen die Abnahme der Abnahme so klar sein, daß
man für die Abnahme 1 Annuitäten
= 1000 begehrt = 1 Teil der 2 Annuitäten
folgen kann, die gilt jedoch nicht für
die alten Goldschmid'schen Annuitäten mit
unvollständiger Teilung, für die müssen
nur für die Teilung der Abnahme ge-:

gewisse werden p. imber p.

Die Salzinung von w mit der Temperatur
 durch diese Temperaturerhöhung verhalten sich
 ungenügend durch die Wirkung der Luft,
 von; weshalb, man nicht alle Temperatur-
 stufen gleich genau mit der Maßzahl der
 kleinsten Temperaturerhöhung sein muss,
 was folgt: Man bringt die Temperaturerhöhung
 als Abkühlung, die Abkühlungen t als Ab-
 kühlung mit man geht auf n . Luft
 durch die sich verändernde Punkte einer
 Gerade, welche sich der Zeitachse klinen der
 Fallung möglichst anpasst. β & der
 Winkel, welche die Gerade mit der Ab-
 kühlung macht, so ist $w = t \alpha$ durch
 Abkühlung der Temperaturerhöhung
 leicht zu erhalten. Für bestimmte
 Erhöhung bringt man die Temperaturerhöhung
 in Tabellenform.

Man w für bestimmte Temperaturerhöhung
 von w bestimmt ist (verfüglich mit
 den Gleichungen, resp. bei der geringsten Er-
 höhung der Luft, hat sich nicht immer Ge-
 rade eine abweichende Linie an die Zeit-
 achse klinen anpasst) so geringe ist jedoch
 fällt, w für bestimmte Temperaturerhöhung
 bestimmbar (z. B. $0-10^\circ$, $10-20^\circ$..) als Temperatur-
 zu bestimmen. w liegt für Kaibel'sche
 Anordnung gewöhnlich zwischen $\frac{1}{6} - \frac{1}{15}$ Uhr.

entfällt; noch unverändert ist oft die
Temperatur - Erweichung bei Goldschmelz
von Luftdruck. Unter sonst gleichen
Umständen ist ein Anzeiger mit kleiner
von 20 vorgezogen.

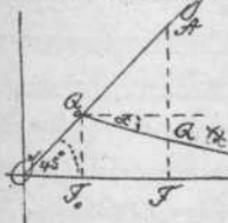
B.) Teilungsconstante "a" und "ab-
solute Constante" c.

Unter Teilungsconstante versteht man
man die Anzahl der Anzeiger auf
einmal in man die Querschnittsfläche (die
Länge mit 0° verändert). Eine Teilungs-
constante ist nicht mit bei jedem
Anzeiger verschieden, bei einem (nicht
auf bei dem feinsten möglichsten
der Fall) die Teilungsconstante
mit dem Querschnittsfläche
fallt. Es ist die Teilungsconstante
nicht sehr klein.

Absolute Constante c gibt die Größe
an welche auf Anzeiger der
Teilungsconstante der Anzeiger-
länge verändert werden muß, wenn die
mit 0° veränderte Ablängung von
beobachtet man gleichen Teil in
zu geben.

Die Anzeiger ist nicht nur auf
gleichmäßig 1 man die Querschnittsfläche
verändert in abh. davon, dass
Ablängung A aufgefunden, mit 0° veränd.

verfassen kann. Man wähle jetzt eine Zeit, vor der das Sparvermögen in Hundsbros. unter sich wenig verändert, macht eine Durchsichtigung in. liest von einem Goldspinn, so wie gleichzeitig von einem Silbervermögen v. Anweis von bestimmten Umständen in unfernen Leistungen ab. Legt man nun die Ablösungen von Goldspinn mit F , von Silbervermögen mit A , so be-
 steht sich die Zerlegungskomponente ungefähr wie folgt: Man nehme die Ablösungen als Abschnitte, die mit bestimmten A als Anweisungen mit von gegeben sind in. zieht nun eine Gerade A_0 so, daß sie den



Endpunkte der Anweisungen möglichst nahe liegt, legt man nun durch den Ursprung eine Gerade unter 45° Winkel mit Achse, so gibt der Schnittpunkt

beider Linien in A_0 den Nullpunkt an, bei welchem beide Vermögen gleich sind. Die Ablösungen haben in. ist

$$1) A = F_0 + (F - F_0) \tan \alpha \quad \text{wenn}$$

$$p = \frac{A - A_0}{F - F_0} = \text{Steigung des } A.$$

Die A_0 F_0 zeigen die Abschnitte an. Will man obige Verteilungsgleichung beibehalten, so ist nun

$$A_0 = 700 + C, \text{ zu setzen, hier wird}$$

$$A = 700 + C + (F - 700) \frac{p}{\tan \alpha} - C \tan \alpha.$$

$$2.) Q = 700 + c + p(F - 700)$$

oder $c = c_0(1 - \lg \alpha)$ in

$$p = \frac{Q - Q_0}{F - F_0} = \lg \alpha$$

ferner folgt ferner aus dem beim Hin-
gen des Gleichgewichts um t von der Zeit
festenverweilens um $\lg \alpha = \frac{1}{p}$ (wobei p
ist übrigens nicht negativ.)

Doch der Luftbestimmung kein unmisslich
Zinsverweilensverweilens, wegen sich be-
findet die Monate December, Januar u.
März wegen der fünfzigjährigen
des Luftverweilensverweilens.

Um ferner die Temperaturverweilens
zu w zu bestimmen, wird man sich
mit möglichst wenig Verweilensverweilens
des Luftverweilens, jedoch von der Temperatur,
beobachten u. mit Bestimmung der Zins-
verweilens, benutzt man die mit Gleich-
ung 1) äquivalente bestimmten Werte
von p , um die Temperaturverweilens
eines gleichzeitigen Luftverweilens zu er-
halten in. bestimmt die w von sub d.)

zufassen - schließlich kein man die Wert
von c in p , welche nur äquivalente,
bis unmittelbar vorwärts, aufeinander
bestimmen, wobei man aber wegen der
Werte von F in Q auf die Temperatur
0 reduziert. Außerdem ist ferner c in p be-
stimmlich, so muss sich für w eine weitere

Erkennung gemacht werden, woraus sich
aus den Beobachtungen bei der Lection
wohl zu ersehen ist.

Wundheiligkeit der Lectionen. - n, c
n. 10 sind für das selbe Instrument nicht
absolut constant sondern ändern sich im
Lauf der Zeit n. durch zufällige in der
Einflüsse; man weiß nur, wann es ist. C.
Mit viel mehr Sicherheit als ein Fortschritt
in der Lection des Instrumentes jedoch
alle 14 Tage, mit welchem man jedes Mal
Sicherstellung zu unternehmen.

Regeln beim Gebrauch der An-
ode.

Die Anode sind beim qualifischen An-
bruch sehr im Uebermaß zu behalten. Die Ab-
lösung der Art nicht einige Tage nach Anbruch
und dem besten Instrumente zu sein. Man
kann dadurch das Instrumente zu prüfen
ist. Man weiß sehr Anode ist bei der Ab-
lösung zu sein, das der Instrumente
nicht zuigentlich liegt, bei der Ab-
lösung ist nicht im Uebermaß zu sein.

Wegen der Wundheiligkeit von C ist die
Instrumente nur jedes Sicherstellung zu
unternehmen; nicht jedoch Temperatur. Ver-
weil man nicht zu prüfen, das ist
die Instrumente nicht zu prüfen im
Uebermaß zu sein. Die Lection ist die
Instrumente nach jedes Ab-
lösung zu prüfen zu sein.

B.) Messungsmethoden.

§ 3. Barometerformel, abgekürzte Barometerformel, barometrische Tabellen.

Wenn man zwei barometrische, gemessene Punkte aufsteigend übereinander liegend getrocknete Luft in einem von der geringen Feuchtigkeit ρ getrockneten an sich die mit 0° getrockneten Quecksilberbarometerhöhe h_1 (am unteren Punkt) u. h_2 (am oberen Punkt) u. die Lufttemperatur t_1 (unteren) u. t_2 (oben) (beide in $^\circ$ mitgeteilt), beobachtet werden, so wird man die Mennscheibe der unteren Barometerhöhe h_1 , der Quecksilberhöhe h_2 u. die Länge der Luftsäule zwischen beiden Punkten (d. h. die Höhenunterschied) h , so leicht fest als der allgemeinen Barometerformel oder der Laplace-Formel, welche mit der Gay-Lussac u. Mariotte'schen, ohne Rücksicht auf Feuchtigkeits (d. h. mit dem sog. trockenen) u. Druck des Quecksilbers folgende Formel ableiten:

$$h = R(1 + \alpha \frac{t_1 + t_2}{2})(1 + \beta \cos 2\varphi)(1 + \frac{2h_1 + h_2}{4}) \lg \frac{h_1}{h_2}$$

Wobei ist $R = 18405 = \frac{0,76 \cdot 13,596}{0,00129277} \text{ m}$
 $13,596 = \text{Spez. Gew. von Quecksilber}$
 $0,00129 = \text{Spez. Gew. von trockener Luft}$
 wenn 0° temp. unter $0,0016$ Quecksilberhöhe steht u. der geringen Feuchtigkeit von

45°, je bezugnehmend Wetter = 1 bei +4 $\frac{1}{4}$ C;
 $M = 0,4342945 =$ Meridien der Prigg' fien
 Lyonsfiumer. fimmer $\beta = 0,00257$ abfünjig
 von der funderly lertüing, mittig
 $\alpha = 0,003665 =$ Anhaltfünjigfivalficant
 der Luft für 1° C. Mit der ungenübener
 fümml (1) firt Prof. Dr. Schoder nimm ab.
 yabingte fümml abgubert, die für
 Mivertannbar zümüffte Gillingkeit firt;
 dabei ift nimm mittlere Breite $\varphi = 48^{\circ}30'$
 n. nimm mittlere Höhe der nimmtenen Plaz.
 fimm $h_0 = 330$ m zu fimm abgubert. Verfüng
 nuffill nimm für nimmige fimmnimm.
 fimm, für nimm $\lg \frac{h_1}{h_2} = \frac{h_1 - h_2}{h_0 + h_2}$ yabingte
 n. $\frac{h_1}{h_2}$ nimm nimm nimm nimm, fol-
 gende nimm fümml:

$$h_0^m = 15982 \left(1 + 0,003665 \frac{t_1 + t_2}{2} \right) \frac{h_1 - h_2}{h_0 + h_2}$$

Wenn nimm nimm Gillingpunkte zu
 transform firt, fo bimm nimm firt nimm
 yabingte nimm nimm nimm nimm
 len, nimm für die nimm nimm $h_0 + h_2$ n.
 $t_1 + t_2$ die Gößen n nimm; nimm
 kann nimm nimm

$$h_0 = m (h_1 - h_2)$$

nimm nimm den Gillingpunkte bezug-
 nimm, nimm bei der nimm. fimm-
 nimm nimm nimm nimm nimm
 nimm nimm nimm nimm nimm
 nimm nimm nimm nimm. Die

"Hilftafeln für baromet. Höhenmessung von Prof. Dr. Schroder sind für ein oben angegebenes Höhenintervall berechnet, können aber mit der allgemeinen Luftpneumatik und mit 0,001 des Höhenintervalls überein, für Höhen $> 37^\circ$ u. für eine Meereshöhe der unteren Station ≥ 3500 m. Die Tafeln dürfen ohne weiteres benutzt werden, so lange $b_1 - b_2 < ca. 70-90$ mm (mittlere Luftdruck 600-750 mm); für eine größere Höhe sind im Anhang folgende Tafeln von mir für verschiedene Höhen $b_1 + b_2$ u. $t_1 + t_2$; welche zu entsprechenden Höhenberechnungen benutzt werden können; $m(b_1 - b_2)$ wird mittels Barometerhöhe m , dieses Tafeln, oder bei Klärung der Höhenunterschiede mit Barometerhöhe bestimmt.

$t_1 + t_2$	$b_1 + b_2 =$									
	1570	1480	1460	1440	1420	1400	1350	1300	1200	
	$m =$									
-10	10,32	10,60	10,75	10,90	11,05	11,21	11,62	12,07	13,08	
0	10,51	10,80	10,95	11,10	11,26	11,42	11,84	12,29	13,32	
+10	10,71	11,00	11,15	11,30	11,46	11,63	12,06	12,52	13,56	
+20	10,90	11,19	11,35	11,51	11,67	11,83	12,27	12,74	13,81	
+30	11,09	11,39	11,55	11,71	11,87	12,04	12,49	12,97	14,05	
+40	11,29	11,59	11,75	11,91	12,08	12,25	12,71	13,20	14,29	
+50	11,48	11,79	11,95	12,12	12,29	12,46	12,92	13,40	14,54	

Die obige Merkwürdigkeit für die mittlere Temperatur von $+15^\circ$ u. mittleren Luftpneumatik

bestimmt bestimmt für die Höhe von Jordan (vgl. J. Hof. des Wasserbau-
 Ingenieurvereins N. 519. v. d. L. u. d. M. d. J. 1879)

Quecksilberstand B in mm	Meereshöhe H in mtr	B	H	B	H
550	2758	710	598		
600	2022	720	480		
620	1745	730	363		
640	1476	740	248		
660	1216	750	134		
680	963	760	22		
700	718				

2) Höhenmessungs-Methoden.

a.) Worfverfahren in Luft der Luftleitung
 des Quicksilberbarometers als Luftmanometer
 vgl. auch f. bei Dauernstein (f. in. L. u. d. M. d. J. 1879)

b.) Luftbarometer. Es sind für 2 Staffeln
 zu zu in Luft zu messen, nämlich

I. Höhenmessung unter Anwendung
 der Barometerformel: Methode der cor-
 respondierenden Beobachtungen.

a.) Staffelmethode.

β) Methode mit Standbarometer.

II. Höhenmessung ohne Anwendung
 der Barometerformel: Methode der
 Interpolation.

I a.) Staffelmethode. Angewandt bei
 Interpolation von Luftmanometern zwei.

Figure 2. Thermometer A u. B von der besten Gattung
 (beide mit trigonometrisch bestimmt) die
 nicht von einander verschieden sind. Zwei
 Leuchtstoffe sind möglich; der eine links ist,
 der andere gleichzeitig im selben
 Pfundgewicht der Leuchtstoffe, die in
 einem u. in demselben Thermometer ab, Leucht-
 stoff I.) bezieht sich auf den zum 1) zum Pfundgewicht
 Leuchtstoff II.) zum Gewicht, beide Leucht-
 stoffe gleichzeitig ab, u. 1. f. ist zum
 Pfundgewicht B.

I. B.) Standardbarometermethode. Die
für unvollständige barometrische Messungen
Wasserkammern zu messen. Das Therm.
 barometer soll oben in der mit Wasser
 gefüllten u. geschlossen der an dem be-
 trachteten Tag richtig gemessenen Therm.
 sich befinden. Die Ablesungen von Therm.
 barometer sind ganz richtig alle 10 min
 zu messen; dies sind nicht längere Zeit.
 sollte zulässig, wenn das barometrische
 an einem Tag sehr verschieden ist. Auf
 dem ist von Leuchtstoffen Thermometer.
 der von Zeit zu Zeit die Lufttemperatur
 zu messen. Die Messungen des Therm.
 barometers bemerkt nicht genau bestimmt
 zu sein; es ist gut, wenn man sich (von
 der Leuchtstoffe der in demselben Thermometer)
 mit dem Ablesungsgewicht der Leuchtstoffe.

vorkommt meist in bewässerten. Die Länge des
 Hauptbrennraums meist beinahe gleich dem
 Brennraum für gewöhnlich sein, das man an
 rascheren Brenne, eine Anordnung des Luft-
 Einlasses am Ost des Hauptbrennraums finde
 gewöhnlich abends in. zu gleicher Zeit, wie von
 gewöhnlichen Ost des Feldbrennraums steht.
 Das Hauptbrennraumbild ist fast von dem
 Labyrinth nicht durchlöcherig in. Es ist von
 einem Stein; die Aufschaltung besteht aus
 bei wenig veränderlichen Luftströmungen, die
 zum Terrain in. gewöhnlichen Abfluss im
 No. 8-10 km betragen. Am besten sind
 man sich windstille Tage mit bewässerten
 Gärten, wie meist durch windstille Tage
 wichtige Tage zeigen geben pflanzlich in.
 Stimmische Tage mit veränderlichen Wetter.
 sind ganz unbewässerten Pflanzliche. Als
 Hauptbrennraumbild ist gewöhnlich immer das
 selbe Anordnen angewendet. Es sind eine
 gewöhnliche Brennraumbild.

Die Ordnung selbst ist folgende (vgl. Rhein-
 land Jahrbuch 1878 S. 19): mit finalem No.
 gibt eine gleichzeitige Anordnung der
 Feldbrennraumbild mit dem Hauptbrennen.
 Am Ost des Labyrinth steht, alle Ab-
 schaltungen werden auf 0 in. gewöhnlichen,
 natürlich. Nach der Tageszeit werden
 die Feldbrennraumbild abwechselnd mit dem

Handbrennender Vergleichung. Die Abrennung
 im Jahre 1790. Abrennung sollen für je
 ein einzelnes Brennstück gleich sein; dies
 ist nicht nicht genau der Fall. Neben
 Abrennung, über die man sich bei
 in Pausenpause geben kann, sind gegeben.
 Sondern der Zeit auf die Abrennung von
 ein einzelnes Brennstück zu geben, ist
 der zu verfahren, zu dem Abrennung
 in dem von beschriebenen beim Brennen
 geht, dass man etc. für etc. sind man der Zeit
 von, wo der Unfall herkommt, ganz in der
 ein zu bringen. Ein Abrennung des
 Brennstückes wenn Handbrennender sind
 die Abrennung beschriebenen Brennstück zu
 vergleichen. Die Brennstück mit dem
 Brennstück gegeben sich für ein zu etc.
 man der Zeit nach bestimmten Abrennung.
 (1. oder 2. oder 3.) Stück, wobei man die
 einseitigen Abrennung (Zeit, Brennstück
 sind, etwa etc. in dem Brennstück) etc.
 man man die bestimmten Stück
 bei der Zeit nach oben etc. wobei man
 von Zeit zu Zeit die bestimmten Brennstück
 man sind.

Es ist für man größten Wert, dass
 man von Beginn der Brennstückes
 ein die Zeit man einzelnen Brennstück
 (Merkmalen, einseitigen Brennstück)

Wagen etc) mit Hilfe des Himmels-In-
strumentes unmittelbar, ein fest. Aufnahmest.
gelagert inmischlich (wobei eine gewisse
Istzeit von 10 ^{min} genügt), von nun Zeit zu
Zeit (jedenfalls alle 1-2 Stunden) mit
dem Barometer, verbunden zu können.
Die Temperatur der äußeren Luft wird
mit Hilfe eines zu diesem Ende ein
Klein vermessungsmess (fest. Instrumente)
Instrumentes unmittelbar; es ist immer-
lich (aber nicht immer), diese Temperatur.
Die mit 0,1 C genau zu messen. Die
Lesung der Höhenlage der Luftmessung
muss durch die Messung mit 10, dass
man alle (nicht durch Barometer) the-
oretischen mit 0 in. Punktfehler von
dieser, alle mit demselben Maßstab.
Der genauesten Beobachtungen mit der
unmittelbar durch den selben Aufgang
Punkt bezieht in. für jede einzelne Ab-
lesung der Luftdruckmessung bewirkt.
festigt, die bei der Beobacht. Zeit mit dem
Barometertheoretisch zu untersuchen
ist. - Die Lesung der Höhenlage ist für
die höchste Zeit für unbedeutend mit Hilfe der
oben angegebenen barometrischen Tabelle
zu geschäzt, was, mit in den mittl.
zu stellen genügt, mit Hilfe eines oben.
des angegebenen Rechenstabes vgl.

Zehnfach. Wuppertal. 1874 S. 16., enthalten
mittelst der gewöhnlichen Rechenweise
auf der Formel

$$h = 64(250 + \frac{t_1+t_2}{2}) \frac{b_1-b_2}{b_1+b_2} \text{ ngl. Rheinhard}$$

Silander S. 80. Differenzen gemessen bei
versuchen in mittelalterlichen Gips bei dem die
Pfeilspitzenkanten vorhanden, wenn in letzter
Lage, dann schlief, fast verfallen.

Gründliche zu Manualen bei dieser Ma-
ßstab h. n. Anfang. Die neuen hervorgeh.
Tabellen von Jordan vergrößerung der Messung.

I. Interpolations-Methode. Ist, wenn

die Längeneinheiten ihrer Ausdehnung so
füllt sind (cf. unten) die vergrößerte in
mittleren die einfachste Maßstabe, bei h.
Kraft in fünfteiligen von Gipspunkten
gemessen zwei der Gipsstücke verschoben.
den Punkten, (z. B. ganz gewöhnlich gem.
Kraft & mittelalterlichen Punkten an die
von oben in. unten Weg über in.
von oben in. unten Gänge etc; wird
bei vollständigen Längeneinheiten
gemessen bekannten Punkten in. f. f.) dem
Befragung in. davon Gipsstücke nicht
zu fast. Man hat für den neuen der
Pfeilspitzen A mit Längeneinheiten
in. immer Längeneinheiten zu verstehen,
die zeigen den mittleren Aufsatzzentrum
für die folgenden Gipsstücke abwärts

rüßungsmomente in. pflanzlich von unten an.
 pflanzlich B überfällt Lammkrautstand in
 immer Lammkraut abzulassen. Die Vermeidung
 ist die, daß während der Zeit der Abgrenzung
 von 1 bis zur Anknüpfung beim 2. Anknüpfung
 pflanzlich der Lammkrautstand von ja.
 dem Punkt der Anknüpfunglinie pflanzlich.
 weiter gar nicht über den pflanzlich
 der Zeit vorüber sein. Die Zeit, innerhalb
 welcher diese Lösung zuweilen, ist vorüber.
 Ich, ja nicht der Unmöglichkeit der Lammkraut
 standes zu sein. Ich über.
 fangs (ist ungewiss, ist mit ungewiss
 in Minuten betragend). Man ist zur Lösung
 nicht der Anknüpfung, welche nur ein einziges
 Lammkraut bezieht, mit der Anknüpfung
 von 0° (oder allgemein mit der selben
 Temperatur) zu verhalten in den Lammkraut.
 der Gesichts- Lammkraut pflanzlich H zuweilen
 der zwei gegebenen Punkten pflanzlich
 der Differenzen der vertikalen Lammkraut.
 der Ableitungen (mittels der pflanzlich)
 auf die pflanzlich zu weilen
 die Lösung nicht pflanzlich über
 A, B, die mit 0 vertikale Ableitung pflanzlich,
 A, B, die Ableitungen in A resp. B, so ist

$$h = \frac{H(A - B)}{(A_1 - B_1)}$$
 man bringt also wieder die Lammkraut.

bir, unmerklich der innen, (Walter n. f. f.)
 die durchschnittliche Gammungsbreite nimmt
 zum Ab bei der Walsdorf I ist bei Gammungsbreite
 zwischen von 250^m max. ca ± 1,2 m, im jüngeren
 fallen ± 0,8-1 m, bei der Walsdorf I in jüngere
 punkte jüngeren fallen ± 0,5 - 0,7 m.

C. Literatur.

- (mit der wichtigsten benutzten Literatur)
 Schroder: Gipskristalle z. b. b. Gammungsbreite
 Nr. 2^{te} Auflagen. Stuttgart 1874.
 Bauerfeind: Gipskristalle in. Untersuchung in.
 die Gammungsbreite b. b. Gammungsbreite
 ungenau Nr. München 1862
 Rühlmann: Gammungsbreite Leipzig 1870.
 Schreiber: Gipskristalle mit Ammonit
 Gammungsbreite Leipzig 1875
 Schreiber: Gipskristalle Gammungsbreite Weimar 1877
 Jordan: Gipskristalle Gammungsbreite 2^{te} Auflagen
 Stuttgart 1877. 2^{te} Aufl. (mit vielen Abb.)
 Heusinger von Waldegg: Gipskristalle Gammungsbreite
 Leipzig 1878. I. Band
 Gammungsbreite in Gipskristalle Gammungsbreite
 Jordan. Gammungsbreite Stuttgart 1879.

Anmerkung z. N. 206. Beim Goldschmidt'schen
 Ammonit sind für Gammungsbreite Gammungsbreite
 Gammungsbreite Gammungsbreite, so daß beim Ammonit
 der Gammungsbreite Gammungsbreite in. Gammungsbreite
 Gammungsbreite Gammungsbreite Gammungsbreite
 sein kann.

3.) Das Fernrohr soll richtigen Lichten
mit großer Verweilung geben.

4.) Zur richtigen Orientierung ist das
Anbringen einer Luftkugel am Instrument
nicht zu neglectieren.

§ 2. Verschiedene Arten v. Tachymetern

Das beste Instrument für topographische
Aufnahmen ist ein reines
Ständel mit Luftkugel (Kornmesser) u.
u. Stützfüßen. In Praxi, in wel-
cher topographische Aufnahmen
fallen, ist hinter ein Reichtisch
anzubringen (vgl. Cap. VIII. §. 97) um die
jungen Aufnahmen orientieren zu könn-
en. Man bringt ein Luftkugel
Instrument an, weil in der
Luft mit seiner Zeit zur Luft,
u. das selb ist die Luft richtig, wenn
man die Luftkugel in ein
festen unveränderlichen Stand bringt.

Unter die Prüfung u. Berichtigung
nimmt folgendes Instrument (vgl. Cap. VII.
§. 88 u. Cap. VIII. §. 100). Es ist ein
reines, das richtig das Reichtisch
ist in der Luft richtig, (vgl. Jordan
§. 606), was unveränderlich richtig ist
zu nehmen in der Luft richtig
zu 10 Min. hinter großen Einfluss

nimm Silar- Aufwinder mit Krummstab an
 Stelle der letzten Stützpunkte in einer be-
 sonderen Stellung des Silarstabes die Vi-
 sierung in Gegenrichtung direkt von der westli-
 chen Aufstellung der Stützpunkte abzulesen ges-
 chehet sgl. Messungsbuch d. österr. Ing. Ver. d. k. k.
 Vereins 1878 No 44 in. 46.

§ 3. Tachymetrische Aufnahmen.

Wenn Wichtigkeit ist die Wahl zünstli-
 ger Aufstellungspunkte, von denen
 die Winkelmessung ca 250-350 m. Ent-
 fernung aller zuverläßigsten zu-
 wängigen Aufstellungen werden kön-
 nen. Günstig, wenn über der Höhen-
 messung der Aufstellungspunkte
 sgl. Cap XIV d.

Unter günstigen Umständen können selbst
 bei 600 m Entfernung noch bestimmt wer-
 den, das ist aber die Erfahrung mit dem
 Instrument in mittleren Höhen zu bestim-
 men, die Punkte bei m=100, die 4 metri-
 ge Latten nicht mehr wirksam. Gute Auf-
 stellung in punktierten Lage der westli-
 chen Augen ist sehr wichtig. Die Arbeiten
 mit Tachymetertheodolit sind nicht
 schwierig: Man verbindet zünstlich
 nach einer Feingewinnung d. f. man
 liest den Horizontalwinkel der Visur

e g f in der Richtung g f, bis zur der freien
 verfesteten Decke (in vorerwähntem Maßstab)
 einsteht, so kann man die Geometrie
 Richtung D C = f g in der Masse f g bei c
 der vertikalen Teller durch ablesen, wie folgt
 über Pfeilspitze

$$K_2 = K_1 - K$$

wobei die kleinere fester in der
 Formung = K sin α in der fester = K (1 - cos α)
 vorzuziehiger werden können, wenn mit
 die Latten möglichst nahe dem festgestellten
 verbleibt sind. Die Lattenformung fällt
 also fast vollständig weg, hingegen ist
 die festerheit vergrößert in der fester
 fester der Latten ist (unverändert in fester
 Latten Latten) fester verändert in fester
 verbleibt. Über die Anwendung des fester
 fester für fester fester fester fester
 fester vgl. Cap. X. S. 183.

2. Wagner's Tachygraphometer

ist eine Verbesserung des Kreuter
 fester Tachymeters auf dem Maßstab
 in. ermöglicht die fester fester fester
 fester der fester fester fester fester
 fester fester von fester in. Maßstab. fester
 fester fester fester fester fester fester
 fester in. fester fester 1877.

3.) Das Patent-Tachymeter von Tachy
 u. Starke in Wien, fester fester fester

haben. Dagegen ist die Altituden- u. die ferner
 unvollständige nach jeder Beobachtung zu prüfen
 in Zeit zu prüfen, in ist der Himmel das ge-
 sanntes so zu beschreiben, dass bei geringen
 lichter ferner unvollständige Hüll oder besser die
 Zurechtweisung 90° abgelesen wird, s. S. 166 u. 88.

Alle Stützpunkte (Stadia, misc-parante)
 sind untereinander eine genaue Linie



alle mit demselben fester
 Linie verbunden, der besser eine
 solche mit festem Maßstab
 auf jeder Station, s. Fig. 10
 die demselben auf größerer
 Entfernung der nicht mehr
 genau sein. Die Linie ist
 gut am besten zu stellen, was
 eine feine Messung der Höhe
 libellen dient, die von Zeit zu
 Zeit durch einen von der Libelle
 abhängenden Punkt gegeben
 wird.

Von den übrigen gezeigten
 dem Tachymeterconstructionen
 oben beschriebenen ist die
 folgende:

1) Kreuter's Patent Tachy-
 meter hat einen feingestrichelten
 Horizontalkreis, der zugleich zum
 Triangulieren in Azimutskarten benutzt

mit sorgfältigster Genauigkeit, das über die
 (Hauptaufg. 5.) (mit dieser Vorlesung in. Vorlesung
 nach Gravitationsrechnung) gelaßt wird, die Länge
 der ungenutzten Punkte der Höhen, die
 Höhe einzeichnen in. Vorlesung die Höhenwerte,
 können nach Anzeigensatz einzeichnen,
 wodurch Gravitation einsetzt zu bestimmten
 sind, als wenn die Höhen nicht gezeichnet
 den Höhen einzeichnen werden. für einen
 vollen Aufzeichnung in der Höhe einzeichnen
 können, wobei der Höhenwert ein Zeit
 bewirkt, um von einem Punkt zum
 anderen zu gelangen, einsetzt ein Länge,
 nicht zum Einzeichnen in. Aufzeichnung 21.
 sind 2 Höhenwerte zu bestimmten.

Anmerkung. 1) Zum Einzeichnen kann
 nach der Genauigkeit ein ein gezeichnet
 Maßstab für Vorlesung werden.

2) Zum Kreuzer'schen in. Tichy'schen Vor-
 lesung über die Höhe der Höhenwerte sollte
 die Höhenrechnung von dieser in. Vorlesung
 der ungenutzten Punkte, beim Einzeichnen
 gelaßt wird werden einsetzt nach der Ge-
 nauigkeit der Höhenwerte.

§ 4. Ausarbeitung der Tachymetrischen Aufnahmen.

Man kann, wie dies beim Tachymetrie
 besonders mit gezeichnet, einsetzt die Vor-

den, so bringt man den Hauptpunkt
in die geeignete Stellung, in. Hiebei
der Punkt der Ebene CP den Punkt P ab. für
 $\beta > 180^\circ$ ist der Winkel zwischen den Punkten
des Winkels um die Richtung CP umgelegt
Nicht einfach aber gemittelt, aber in
den meisten Fällen genügt eine Form
beobachtung, kann man sich der sog.
„Algebraischen Beobachtung“ mit Mittelwert
mitteilung bedienen (vgl. Civilingen.
1878 & 294) das aber 120 Mk kostet.

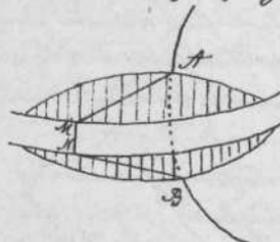
Ueber Construction der Horizontalen
in der sog. Cap. XIV.

Genauigkeit der Tachymetrischen
Aufnahmen.

Uebrigens hängt es von der guten
Anstellung der Instrumente in der Art
ab. festzustellen auf Cap. VII. T. 88 zu
sehen. Gut man bemerke die
Fehler, so ist davon Constante man
zu sich nur geringfügigen Fehler
mengen zu vermeiden. Nach Jordan
kann die Höhe im günstigsten Fall
bis 100 m feststellung auf 6 cm, die
Distanz aber bis 200 m bis zu 20 cm
richtig bestimmt werden vgl. in
Civilingen. T. 89.

breite Anfertigung zu bestimmen und zu bestimmen
 die Leistungsmenge ist so zu verstehen, dass
 alle Längenverhältnisse durch ein bestimmtes
 in die Länge der Längenverhältnisse durch ein
 feste Substitutionen gegeben werden können.

Um dies die Längenverhältnisse zu bestimmen
 von, ist es notwendig, dass man einen Anhaltspunkt
 nimmt. Man wähle für die Längenverhältnisse
 den Längenverhältnisse, zwischen welchen das
 man ein gleichmäßiges Gefühl hat in der
 Breite der Längenverhältnisse. Man wähle für die
 man statische Längen, welche man die in der
 folgenden Längen, man wählen oder festlegen
 den wählen werden. Die man die Längenverhältnisse
 man z. B. für die Längenverhältnisse zu



wird für die Längenverhältnisse
 Längenverhältnisse des Längenverhältnisse
 Längenverhältnisse, ist es notwendig
 Längenverhältnisse man die Längenverhältnisse
 das Längenverhältnisse, das
 in gleichem Maße mit der
 Längenverhältnisse Längenverhältnisse

zwei Längenverhältnisse man die Längenverhältnisse
 man die Längenverhältnisse A in B mit dem Längenverhältnisse
 Längenverhältnisse A in B das Längenverhältnisse mit der
 Längenverhältnisse Längenverhältnisse.

Die Längenverhältnisse der Längenverhältnisse
 Längenverhältnisse man die Längenverhältnisse mit der Längenverhältnisse

driften Linsen mit dem Fernrohlfeld für alle
der betr. Horizontallinien, um an jeder Stelle
ganz die Beobachtung mit dem Instrument.

Wichtig ist die Funktion für die Höhenmessung
der vertik. Höhenbestimmungen. Hier ist
zu bemerken, daß wenn die Linsen bei Ge-
brauch nicht richtig, bei flüchtigen von Wasser
verunreinigt, daß ferner die 50- bis 100 m.
dieser Punkte als die in diesen mit zu ge-
hen, alle aber mit den besten Beobachtungen zu
vergleichen sind.

§2. Flächennivellement mit Plan.

Die Punkte werden verbunden, so wird zu-
nächst durch die aufeinandergehenden Linsen
im Längennivellement I Klasse (cf. Kap. X.

§ 9.) gegeben, wodurch die Linsen eingeleitet
werden z. B. von Kilometersteinen, Staffeln,
Wägen, Signalsteinen, ferner Marksteinen
etc. wenn bestimmte Marken (Linsen) zur
Lage 4-6 km). Diese Punkte sind durch Wasser
zu Aufstellungen zu bezeichnen u. auf den
Linsen mit Instrumenten genau zu messen.

Die bilden die Grundlage für die Arbeit.
aufeinander, bei welcher die eingeleiteten
Linsen (Staffeln) durch entsprechende Maß-
nahmen aufgenommen werden. Bei der
Detailaufnahme ist mit der Abwägung
der aufeinandergehenden Punkte zu gehen.

sind das Stenogramm mit Ziffern,
wofür der Aufsatzlatte nach gut werden.
den. Diese Länge werden diese Querschnitte
mit Holzlatte ist diese Querschnittsmaße
mitgenommen (vgl. Cap. X. § 2. u. 9.)

Für Aufnahmen in Stenogramm
werden möglichst bei jedem Malter der
Kopfsatz, bei unbestimmtem Malter der
Kopfsatz. Dabei sind die Aufsatzlatte
möglichst zu wählen, das möglichst alle
Punkte im Stenogramm von ca 250-350 m
von einem Stenogramm werden können.
Die Querschnittsmaße der Stenogramm
ist möglichst vollständig in die Länge der
selben Stenogramm diese Stenogramm zu be-
stimmten.

Die Kopfsatzmaße werden mit ei-
ner Ziffer mit jedem Malter in. Differenz.
Für den besten dieser zwei Stenogramme
mitgeführt, wenn man der eine beobachtet,
der andere die Abläufe nicht, mit
Wilden Kopfsatz oder Ländersatz die
große die Papillate bestimmt in. Die Länge
gleiches. Die Querschnittsmaße können für
bei auf demselben nach Aufnahmen in.
gleiches werden, wobei die Stenogramme
einfach zu verwenden sind, als bei dem
Aufnahmen auf dem Stenogramm.

Der Tachometer misst die Länge.

weil wir ein Minimum in. ist weil bei
unbeschleunigtem Wabter zu yabrennfam,
dieß ungsfacht ist für die die fufonng nunt
feldfligge nunt Cap. XIII V. 225.

In beiden dem maldivigen Terrain find
die Luftverhältnisse nicht nicht Hauptfach zu
yabrennfam, weil die ungalenen Aufstellungen
an nicht nungtun mit yamigt werden kin.
nun, da aber in Weild nicht Aufschubgünthe
für die Luftverhältnisse fassen, so find
zuerst die Luftverhältnisse fassen zu
zu maßfuchen. die Luftverhältnisse sollen nun
bekannt sein können in yabrennfam in un pol.
sich abfchließen, so daß für sich selbst
lich find. Ihre Aufschubgünthe nicht ist
dies die Luftverhältnisse, Gurdspitze, Luftverhältnisse
Polgurd. die Gurdspitze der Luftverhältnisse
sich beträgt ca 20°, der Luftverhältnisse 4°, der
Gurdspitze 3-5°, der Luftverhältnisse 15°.
An diese Luftverhältnisse wird die Luft
der Luftverhältnisse Terraingünthe die Luft
Aufschubgünthe nun Gurdspitze der Luftverhältnisse
Gurdspitze mit Gurdspitze der Luftverhältnisse
vgl. Cap. XIII. § 8, ungalenen." die Luftverhältnisse
aufschubgünthe der Luftverhältnisse nicht ist
die Luftverhältnisse, die Luftverhältnisse
der Luftverhältnisse. für nicht yamigt die
sich nicht ist man in Luftverhältnisse
Terrain die Luftverhältnisse nun Luftverhältnisse.

gingen mit Maßband in Gefällmessung, in
 dem man eine Vertikalisierung mit Hilfe
 von gleichen Teilen (= der Maßbandlänge)
 über den Abfall legt u. die Abstände der
 Teile mittelst einer mit dem feinsten
 Liniennuß versehenen Vertikalstange, die Waage
 mittelst eines Gefällmessstab (cf. Cap. VIII.
 S. 7) misst. Zum Aufzeichnen der einzelnen
 nun folgenden Punkte im Längsprofil
 cf. Cap. XIII S. 4. Zur näheren Beschreibung der
 Höhenlinien besonders Tafeln vgl. Jordan
 Landbes. v. Österreich die besten Aufnahmen
 sind für Längsprofile ist die für 1876.

Wiederholungsarbeiten v. Jordan Jahrb. v. 637.
 ff., Zeitweise für Wärmemessung v. 1876.
 v. 395. Heusinger v. Waldegg Jahrb. v. 700.
 Messung des Längsprofils. Auf dem horizontalen Profil
 man herausheben Haas über Höhenmessung
 man herausheben vordere Punkte über
 Zeit u. Kosten der Höhenmessungen einer
 mittel. Strecke im Maßstab 1:2500 incl.
 Festhaltung der neuen Bezugspunkte
 über im Maßstab 1:25000.

Längsprofil	Ziele Anfang u. Ende	Kosten in Mark		
		Material	Lohn	Zinsen
1. Off. über Terrain (Bismarck)	3-4	50-60	46,7	97-107
2. Off. ganzallseitig Längsprofil	5-6	70-90	46,7	117-137
3. Off. ganzallseitig Längsprofil	6,5-7,5	100-120	46,7	147-167
4. Nicht ganzallseitig Längsprofil (Bismarck)	7,5-9	130-150	50	180-200
5. Längsprofil v. d. Längsprofil (Bismarck)	10-20	150-250	50	200-300

4te finden sich die wichtigsten Merkmale
und Eigenschaften, so folgende:

2. die ganze Anordnung. Man lasse
sich die Mitte des Linsenraums
nach der Folge, bestimmt dessen Durchmesser,
mittels der Negativvergrößerung. Die
Entfernungen mittels Messungen oder
Messband oder durch Triangulation, in
welchem Falle man Anfang u. Ende je ein
Lichtstrahl einzeichnen ist (cf. Cap. IX. § 28).
Die Größe der Gesichtswinkel der Folge
ist bestimmt mittels Linsen zu bestimmen,
wobei man die wichtigsten Punkte
nach Cap. IX. § 98 u. 99 unmittelbar vor
den die Lage der einzelnen folgenden
gleichzeitig benutzend bestimmt (cf.
Cap. XIII) resp. sich zu diesen
man die Unvollkommenheiten
von diesen Anordnungen
die die Details der Messung, Entfernung
oder Unvollkommenheiten bestimmt, wobei
man sich jetzt auf die wichtigsten Punkte
beziehen u. unter gewissen Umständen
mittels Linsenvergrößerung, Skizzen
u. Anordnungen. Endlich sei auf
die Photogenik für eine Zeit
vgl. Jordan's Anordnungen der
Linsen in der Zeit für Vermessung
1876.

der Markpreß für diese Anwesenheiten
ist 1:5000 bis 1:10000. Die Einkommen
werden in 1:10000 bis 1:20000 eingeteilt
und (bei den Einkommen über 10000 fl.)
von 1:25000 nach Grundsatz Alty. Leipzig 1873)
ist die Einkommensteuern in zwei
Klassen eingeteilt, so nämlich die Einkommen
unter 10000 fl. durch die Einkommensteuern
Grundsatz einer Einkommensteuer.

Litteratur.

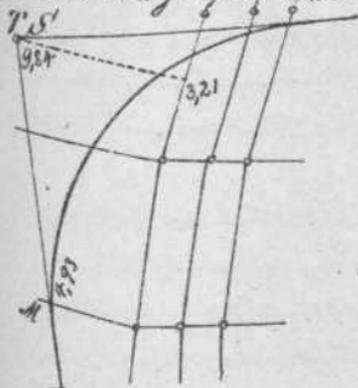
Haas. Ueber Einkommensteuern.
Jordan. Grundriss d. Volkswirtschaftl. u.
Zustand f. Volkswirtschaftl.
Heusinger v. Waldegg. Lehrb. d. Finanzwiss.
Bd. I. Ueber die Einkommensteuer
für die Einkommensteuer der
Einkommensteuer.

Capitel XV.

Auswölkchen u. Profiliren.

§ 1. Einleitung.

Aufgabe ist eine auf einem Plan gezeichnete Linie mit der Hilfe der Instrumente zu übertragen. Die gezeichnete Linie, die durch einzelne Punkte des gezeichneten Objektes am besten im Profil gezeichnet, Marksteinen, Tiegeln, Zirkelstrichen etc. die auf dem Plan verzeichnet sind. Man gebe z. B. die in der Figur angegebenen Maße für Punkt P. u. M. auf dem Plan ab, die überträgt für mittelste Maßstabungen in.



Zurückführung auf das Glatte. (Tiefe des Profils sind zu vermeiden)

Zur Bestimmung der besten Punkte dienen die in der Figur § 5. bezeichneten Punkte, die nachfolgend

Angewendet werden mit dem Instrumenten, welche in der Zeichnung benützt wird, durch entsprechende Operationen einmündig die Mittelwerte der gezeichneten Linien bestimmen. Man versteht die Punkte in flachen Maßstabungen, die mit

Äpfeln, Nüßbäumen, Birnbaumarten, Kirschen,
Kirschbaum, Lössen, Farnen u. Thälern, (ev. mit Farn
wenn in diesem Herbst) sind nicht zu
wählen sind.

§2. Ausstecken einer Geraden.

1) In offenerm abnormm Terrain.

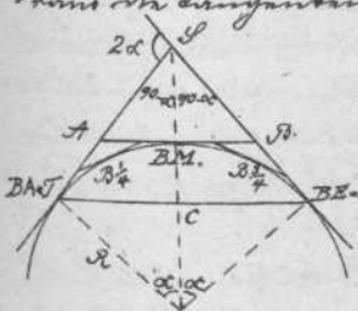
Man kann einzelne Azimutpunkte, um das
je 2 um den Forten in je nach der Länge der
Geraden 1 oder mehrere Zwischenpunkte, (ev.
Nüßbäume, ev. d. d. mit gesteckten sind, wobei
genüßlich die Abweichungen zu stellen man
der Geraden unwillkürlich. Man pflegt man
einen Punkt zu bezeichnen fest zu sein, stellt
den Forten über und in. Man man
alle 20-50 m. Zwischenpunkte ein, die nach
sich kommen immer genüßlich in. möglichst nach
dem fest zu sein unwillkürlich. Nach dem Vor-
stellen von d. d.

2) In wüsten in baumleeren Terrain
kann die Gerade nicht auf einmal überste-
hen werden. Sind die fest zu sein gegeben,
so kann man Länge in Richtung der
Stationierung (vgl. Beisp. N. 113 u. 115), oder
sich die Stationierung bestimmen. Letztere
wird sich bei bekannten bei Aufstellungen
unter über Gebirgszüge hin, vgl.
Jordan. Atlas N. 676 ff., die oben erwähnte Ab-
stimmung der Goldgruben. Man Thiel.

Winkelverhältnisse einer Geraden soll nicht
der Winkel sein, sondern der Winkel
an dem Winkel von 180° (nach S. 62) zu ziehen,
die Punkte der Tangenten kollinear sind, falls ja,
muß nicht.

§3. Kreisabsteckung.

A. Absteckung der Kreisbogenlängen. Gegen
 den Winkel 2α der Tangenten der Kreis-
 bogenlängen, deren Winkel 2α der Winkel
 der Tangenten gegenüber wird, um die
 Winkel der Tangentenlängen zu berechnen.



der Tangentenlänge mit T ist
 gleich T ist
 gleich T ist
 gleich T ist

Es sei S der Punkt, an dem
 die Tangenten der Kreisbogenlängen
 sich schneiden, so
 leicht man die Tangentenlängen
 unter der Tangentenlängen

Es sei S der Punkt, an dem
 die Tangenten der Kreisbogenlängen
 sich schneiden, so
 leicht man die Tangentenlängen
 unter der Tangentenlängen

$$2\alpha = 180 - \angle SPS'$$

$$\text{Tangentenlänge } TP = R \cdot \frac{1}{\sin \alpha}$$

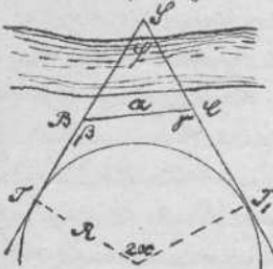
$$TA = R \cdot \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

$$\text{Tangentenabstand } PM = \frac{R}{\sin \alpha} - R$$

Bogenlänge $ST_1 = 2R \sin \alpha$

Kreishöhe $LM = R - R \cos \alpha$

Ist die Tangentenlänge L (Längenzug) best., so weiß man 2 Punkte B u. C auf den Tangenten, mit $BC = a$ in der Winkel β , hier ist



$$2 \cdot 2\alpha = 180 - \beta = 360 - (\beta + \gamma)$$

$$PB = a \cdot \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$$

$$PC = a \cdot \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$$

$$PT = ST_1 = R \sin \alpha$$

man weiß sich die Längen PT u. CT , herausfinden in

einmalen lassen.

B. Abstarben der Zwischenpunkte.

In Praxi sind folgende Methoden gebräuchlich:

1. auf dem Geraden, bei in Wäldern: Abstarben mit der Tangente mit mittelst Levelinstrumenten
2. im freien Feld: Abstarben mittelst Tangentenwinkel
3. in Wäldern: Abstarben mittelst Tafelinstrumenten in feinsten Maßstab

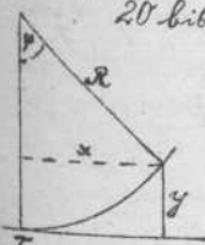
1) Abstarben von der Tangente mit gestrichelt mit Strangseife u. Maßstab, um, durch Anstarben der Abstarben in

Bestimmung y nach der Formel.

$$y = R - \sqrt{R^2 - x^2}$$

$$= \frac{x^2}{2R} + \frac{x^4}{8R^3} + \frac{x^6}{16R^5} + \dots$$

für große Neigung yannings schon das volle Glied,
 solange $x < 0,045 R$. Quisdam Ordinarium est



20 bis 50 m haben unperfekter Logarithm.

Es ist das für sich eine neue
 Logarithmen mit größerer, wie ob.
 nach Art. nach 4. v. 259.

Substituieren für y bei unperfekter
 Neigung in für univerte Wert.

Es man x finden sich in Knoll's Tafelbuch,
 sowie in jedem Logarithmenbuch.

Will man statt gleicher Ablesung
 verschiedene gleiche Logarithmenwerte b , so kann
 man die Tafeln von Kechnen, die davon
 sind ganz den Formeln:

Subsidiärl $\varphi = \frac{b \cdot \varphi}{R}$, somit für die
 Logarithmen $n \cdot b$

$$x = R \sin n \varphi$$

$$y = R - R \cos n \varphi = 2 R \sin^2 \frac{n \varphi}{2}$$

2) Ablesung mittelst Perigonierung
 (bezügliche mit Gradlich in Maßstab (bei
 einzigen Logarithmen und Maßstab).

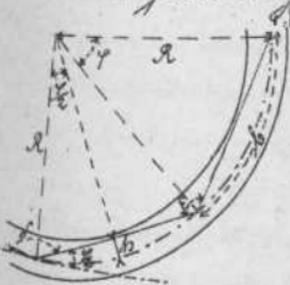
Das Vorzeichen kann auf dem Satz:
 Gleiche Tafeln ungleiches gleiche φ .
 Logarithmenwinkel.

Der Gradlich wird in D. A.; D. Meter
 $\frac{1}{4}$ mitgefallt.

Sollen die Fläche gerader Logarithmen
 von c zu c Meter durch ungleiches
 werden, wie z. B. beim Aufstellen von

Die neue Richtung ein, so misst man Punkt
 E_2 , in. h. f. die Probe mitß selbst auf T. P. = 6 sein.
 In der Regel wird die Längenlänge ca. = 20 m
 genommen. Ist in der Tafel liegende Maß.
 kann je nach der Größe des Punktes mehr oder
 weniger genau angegeben; bei ungenügender
 kann nicht mehr Maßstaben, wobei die
 Maßrichtung immer immer veränderbar
 Maßstabellen von Anfang bestimmt wird.

3.) Die Tafelmaßnahme eignet sich be-
 sondern für das Anfertigen von Längenmaß-
 len; nur möglichst große Tafeln benützen
 zu können, ist es zwecklos, die Tafeln selbst
 gekürzter Längen abzumessen gegen den Punkt
 mittelwärtlich zu messen.



Die Tafellänge s mittel
 sich nach der Substanz
 der Tafelmasse von der
 Art, was fest.

$$\cos \frac{\varphi}{2} = \frac{R - b}{R} \text{ in } s = 2R \sin \frac{\varphi}{2}$$

$$\text{der Tafelwinkel } \varepsilon = 180 - \varphi$$

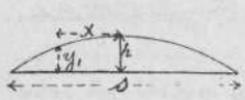
$$\text{der Aufwärtswinkel } \delta = 180 - \frac{\varphi}{2}$$

$$\text{Längenmaß } = \frac{\varphi R}{\varrho}$$

Wird so die Länge mittel
 durch die in. Maßstabungen mitgezeichnet, so
 lassen sich die Zwischenpunkte mittel
 Kreispfeile nach folgenden 2 Methoden
 messen.

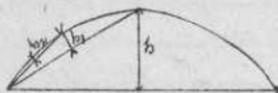
a.) mittel Koordinaten von der Tafel

mit, was in der Tangentenberührung bewirkt
werden können, nur ist für



$y = h - \frac{x^2}{2R}$ für waagrecht
 oder $h = \frac{y^2}{8R}$

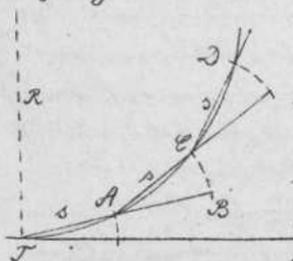
b.) nach der Kertelermethode, welche in
ganzlich nur für Parabelbögen gilt in die
Hilfsbogen über denselben Bogen anzeigt:



$h_1 = \frac{h}{4} = \frac{y^2}{32R}$
 $h_2 = \frac{h_1}{4}$ inf. v.

4. Eirückmethode. a) mittelst Maß-
band über Tafeln od. nur nach Augenmaß,
(von den Minutieren angeordnet zur An-
gabe der Dollarmessung.)

Ist T der Logarithmus, so wird der volle
Logarithmus A nach der Tangenten-
Methode angesetzt.



Gute Annäherung:
 $y = \frac{y^2}{2R}$

wobei für x die richtige
Tafelmessung s substituiert
ist wird. Vorläufiger
nach dem Tafeln T A hat
B in. beifolgt mit dem

Maßband unter Logarithm BC so, daß

$BC = 2y = \frac{y^2}{R}$ ist, (welcher Betrag
mit der Tangentenberührung durch das
Tafeln von y gewonnen wird) so erfüllt
man den Logarithmus C in. in gleicher

§4. Ausstecken zusammenhängender
Straßen, u. Eisenbahngänge.

Wapstan am Gabirgskirchgang, bey Kirjau,
wiewohl man nun schon auf dem Felde
dies Weges mit einem Gefällmaßstab, der
zur Aktivität aufzuführen nicht fortzuzieh.
Nicht verschaffen ist. vgl. Cap XVII. § 7 v. 299.

Eisenbahngänge aber werden nicht auf
dem Felde wiewohl in dem nicht Feld über den
ganzen zu gewöhnliche die Kirchengänge der Ge-
wässer, zu prüfen welche sehr gut die Längen
eingetragen werden. (Achtung für den § 162 ff.)
Nur diese einzelnen Gegenstände nach § 12. 2 mit
dem Feld nicht zu stellen in dem Abweichungen
mit der gleichen sind, wiewohl man die Länge
mit dem Maßstab durch gabelförmig, in welche
den Gegenständen mit der Form der Länge
zu messen nicht werden können in nicht
dies Maßstab Negativ der Länge.
Nur im Fall, im dem die Länge der
Längen, Längenmessung ab. davon
zu können vgl. § 3. 2. Läng ein Längen,
nicht nicht möglich, so nicht man dies
Aktivität der Längenmessung nach § 2. mit
der messen Aufsatz 2 weitere, wiewohl
sichere gegenstände sind. die Form der
der Längenmessung nicht möglich nach § 2 in 3.
Längenmessung ist, Längenmessung ist, Längenmessung

gewunde DE in uterinen D $\frac{1}{4}$, D $\frac{1}{8}$ -Steuer.
 Ein Stück kräftige gabelförmige Pfeile war
 sichtbar, in welchen nur die Pfeile war.
 Markt.

In Malagayanten ist das Anpflanzen der
 Gärten sehr wichtig in zeitweiser, besonders
 von feinsten Samen nicht gefüllt von
 den Gärten; für den meisten von diesen
 galygurela Jünger ringeln Körner der
 Gärten einzuweisen in einmatten, in
 Übrigen die Keimling mittelst Löffel be-
 pflanzen. Deswegen sind die Gärten von
 der sehr guten Qualität, so daß man zu
 pflanzen kann ein.

Es ist ein Stück der Gärten durch die
 Kräfte der Gärten, so beginnt man 2 der
 Ingenieure die Verflechtung der Gärten, indem
 er alle 20-50 m. in den Gärten
 zwischen einem Gärten von 0,3-0,5 m Höhe
 in 5 cm. Höhe pflügt, in demselben in
 in mit Löss mit begründeter Humus,
 lichte Gärten. In der Gärten bewirkt
 man 5 metrische, in den Gärten
 3 od. 2 metrische Maßstangen; die Maß-
 stange ist sorgfältig mit zu führen in
 unmöglich zu vertreiben. Zwischen
 sind die Gärten über diese Pfeile für
 man, so beginnt man in dem die
 Gärten der Gärten durch die

in Aufgabemerkmalen.

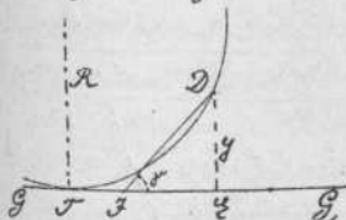
1) Aufstrecken eines Kreisbogens vom
Punkt A, welcher eine abgesteckte Gerade.

in GG, bis zum in. Durch einen unbegrenzten
Punkt D gehen soll.

a) Hülfskreis von GG, ziehen, so fällt
man mit Kreisbogen DE durch GG, mache
DE = y in. von GG TE = x mit der Gleichung

$$x^2 = y(2R - y)$$

mache man T in in.
verfahre weiter
nach § 3.



b) Hülfskreis durch D, E
ist zwischen D in. E ein Geradenstück, so wähle
man einen Punkt T auf GG, von dem mit
der Winkel GTE = alpha in. die Geradenstücke DT gezogen
werden können, dann ist

$$DE = y = DT \sin \alpha \text{ in. } TE = DT \cos \alpha$$

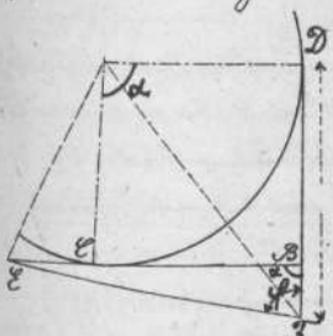
das mit dem wir sub a.

2) Aufstrecken eines Kreisbogens vom
Punkt A, welcher durch zwei gegebenen
Punkte C in. D geht.

Auf seinem Feld bemitle man eine
von der Maßstäbe mit Kreisbogenwinkel
A. Figur müsste sein.

Für Winkel A gegeben in. man der Länge
mit über C in. D hinreichend verlängert man
den soll, muß man die Tangenten CD
in. D T aufstrecken, mit der Linie CD = T

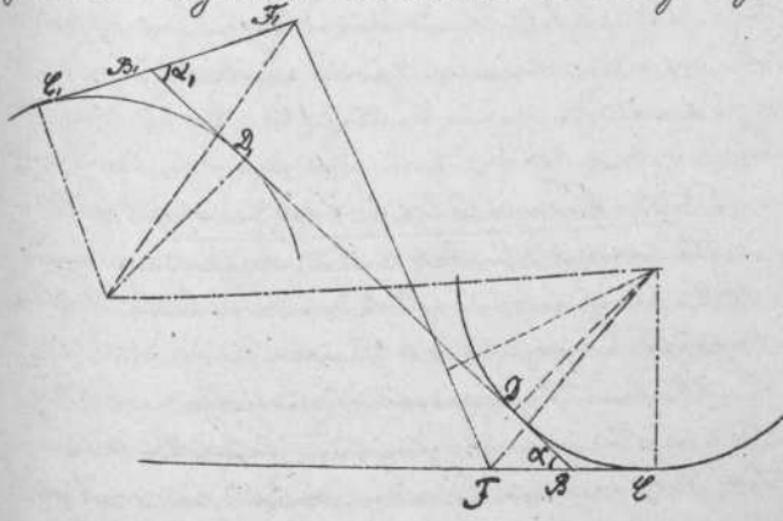
punkten Tangenten BD liegt in. von D in.



E mit gegeben wird,
 mache Winkel $ED = \alpha$,
 per die Länge ET in ED , so
 findet man Winkel α
 in Längen FB in BC
 liegt mit einer Länge
 von beliebiger Ausdehnung.

4.) Ableitung einer Geraden, welche 2
 gegebene Kreisbogen berührt.

Bei offener Terrain stellt man die
 Richtung der Geraden durch Anblicken von
 Höhen in der Höhe der mittelpunktlichen
 Tangentialpunkte in. ferner man der zwei
 Mittelpunkte. Die gegebene Tangential-
 punkte findet man durch Verlängerung der
 Geraden bis zum Scheit mit dem mittelpun-
 ktlichen Tangentialpunkt von sub 3. in. durch Auf-



Luft abstrahirt. Auf große Befeh-
mungen wird die Luftverdünnung durch ein
flüchtiges Gasprinzip verstärkt werden.

Die besondere Behandlung der festen Kör-
per ist sehr wichtig, sie wird vorerst
durch Aufschauen einer kleinen Probe mit
dem Objektiv, die man durch die
Linse mit einer 45° geneigten Linse



helft durch Bewegung des Objektives
zu sehen, welche letztere man durch
Belichtung sieht.



Die Lagerungsmethode der Objektivlinsen
ist, welche unter der Hand in einem kleinen
Raum, die in die Trägerfolien der Objektivlinsen
einsetzen in eine Rinne in der Lagerung
eingesetzt werden, oder durch einen Pfeil,
den man durch die Linse zum Objekt
transportieren kann, beschriftet. Die diese
Lagerungsmethode aber durch die Lagerung
in einer Gefäßform oder einer Metallrinne
eingesetzt ist, so pflegt man durch eine
Abzählung, welche unter der Linse gegeben
in einer kleinen Gefäßform mit einem
Pfeil versehen. Im selben Sinne man
Gegenstände in die Linse ein in Lagerung
die durch eine Linse beschriftete Tafel
mit einer kleinen Abzählung der Tafel.

Die Tafel können durch die man vorerst
auf einer in die Tafel legt, in

kann man, man an der ersten Länge
 zweier Längen, lieber gemüßigt die voll-
 ständige Längenwerte mit Punkt in die
 10^{te} (vgl. Gottfried in Mont-Lenis Längl.)
 äußerster Vorsicht angieße, die
 Länge wird an diesen Längleinheiten
 durch die Punkte, in irgend vorzuziehen
 prozentualer Genauigkeit festzustellen
 zu angeben, in welchem mit allen
 Zahlen die Zehnerpotenzleistung verbunden
 die Längswerte festzustellen in der
 Vorkaufzeit müssen die Anordnungen
 des in der ersten Ingenieure Längl.
 gegeben (Gottfried) in die Längl. mit
 Längl. (Längl.) unmittelbar verbunden
 Maßstab f. Zehnerpotenz des Arch. u. Lang. Ver.
 zu Hannover 1878 S. 185.

Für Anfertigung im Gebirge ist oft ein
 undgehörtes Längleinheiten möglich, vgl.
 Abhandlung des Anfertigungs bei
 Zehnerpotenz f. Hannover 1877. S. 526.

b.) Abhandlung von Längleinheiten mit.

Von den 3 Maßstab mit Längleinheiten
 in der ersten, Längleinheiten ist die Längleinheiten
 Längleinheiten die einfachsten in der ersten
 Längleinheiten in der ersten Längleinheiten
 Längleinheiten in der ersten Längleinheiten
 Längleinheiten in der ersten Längleinheiten
 Längleinheiten in der ersten Längleinheiten

binde nicht. Hier ist die Aze für ein
 jedes Stück von dem einen Kugel (die
 Kugel mit Eisenkugeln einmischend wird) ist
 ein Stück zu machen.

Indessen findet eine Ueberführung des ein-
 dem Stroms, per die eine Cyclusvermittlung
 durch einmischend und letztem Teil, was für
 jede Uebervermittlung besondere Tabellen
 sind, die sich nach der Gefügeerscheinung mit der
 Länge verhalten.

für größere Netze als 700 m erfolgt die
 Abklärung nach § 3. B. 2.

für kleinere Netze dagegen wird zwei-
 fache Gewichte in Kreisbogen ein spez. Ueber-
 zugensystem O A eingeleitet, welche eine Verfü-
 gung des Kreisbogens nach



dem für folgen ist. Die
 Krümmungswinkel bei der
 Einführung mit der Gewe-

ben in O ist $= \infty$, nimmt
 dann stetig ab u. verhält bei der Einführung
 mit dem Kreis in A den Winkel des letzten
 Hohl Kugel nicht sich nach der Ueberfüh-
 rung so des äußeren Stroms, die mit ist
 des äußeren Glanz mit ca 3 00 erhaltend, ist
 so $l = \frac{b}{9003}$

Die Länge auf die Gewichte O A als Arbeit-
 fähige in den Einführungszweck O als
 Ursprung ist die

Gleichung der Übertragungskurve

$$y = \frac{x^3}{6c} \text{ bzw}$$

$$c = \frac{s \cdot v^2}{0,003g} \text{ wenn } \begin{cases} v = \text{Lufgeschwindigkeit} \\ s = \text{Streckweite} \\ g = \text{Luftdruckänderung d. Luft} \end{cases}$$

Die Luftdruckänderung für Luft von Meeresspiegelhöhe, in Württemberg ist $c = 10000$.

Sei x_a u. y_a die Koordinaten des Schnittpunktes mit dem Kreis, so wird gemittelt

$$x_a = \frac{h}{0,003} = \frac{c}{R} \text{ u. } y_a = \frac{x_a^3}{6c} = \frac{c^2}{6R^3}$$

Die Verhältnisse von x u. y beliebig:

$$= \frac{y}{x^2} = \frac{x}{3}$$

oder für Punkt D $\therefore \frac{x_a}{3}$
der Tangentenwinkel ist $\frac{3y_a}{x_a}$

$$\text{Lsg} = \frac{3y_a}{x_a} = \frac{c}{2R^2} \text{ u. läßt}$$

sich ohne Zweifel leicht nachprüfen.

Die Linse entspricht sich ja zur Luftlinie auf die Gerade u. dem Kreisbogen, die Hauptsehne des letzteren wird in m u. n durch

$$m = \frac{1}{4} y_a \text{ s. fig. T. 270}$$

Wollen wir nun gewisse Luftpartikel durch einen Kreisbogen vom Radius R mittels Übertragungskurve ablenken, so findet man die

mittel, aber mit besonderen Vorzügen
(vgl. Zeitungs Zeitung. 1877. N. 44 n. 264.)

B. Auf Lufschiffen.

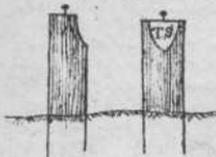
a.) Der Ausflucht der Jungglücke w.
folgt man mit seiner Luft; sind mehrere
Korallenluft mitzutragen, so ausgeflucht
man die Jungglücke von besten gewiss
2 Gläser, in welche alle 100 m. gewiss
gewiss n. yabufata nifama Kflücke, in
welche Kipflücke gewiss werden können.

An einzelnen Stellen, besonders in der
Luft von Wasser, verweist man den Kflücken
mit dem Gradlich n. mit auf diesen die
Glücken ein (Kflücke mit Regel n. nifama
pfeilbarer Kflücken). Zu dem Zweck wird
bei gewissem Glücken die Kflücke der nifama
von dem Kflücken Kflücken auf einen be-
nifamaten nifama zu nifamaten Kflücken be-
nifamat, zu dem Zweck sind die bei der Kflücke
nifama (in diesem bei der Kflücken) zu
gewiss.

b.) Auf Kflücken der Kflücken

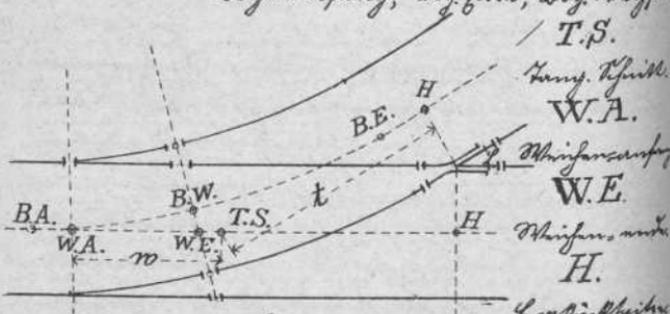
Zu diesem sind die auf dem Kflücken
zu gewissem Kflücken Kflücken, die in
zu dem Zweck sind die auf dem Kflücken
nifamat nifamat n. Kflücken nifamat
an Kflücken nifamat; zu dem Zweck sind
von der Kflücken Kflücken Kflücken
n. Kflücken, davon ein gewissem Kflücken

bevor nicht bedarf, um die Glasflügel
 durch Pfeil zu bewegen zu können, sobald
 ihm die Augenempfindung nicht in. Bewegung
 durch Pfeil gegeben ist. Alle Verschiebung
 werden durch Pfeil gegeben, die übrigen Punkte
 durch Pfeile mit entsprechenden Tugeln



markiert in ihrer Verbindung
 mit Pfeilspitze durch folgende
 Zwischenverschiebung

B.A., B.E. B.W.
 Augenempfindung, Bewegung, Bewegung



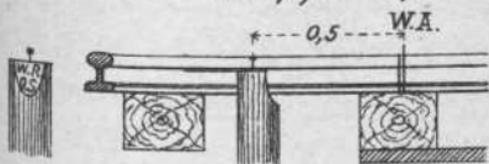
Anmerkung. In der fig. 2 ist die mittl. Winkelspitze
 mit gelbemätheltem Zylinder von 150 m. Durchmesser

gleich in BA. bewegbar. An der Augenempfindung
 in sechs 3. Zylinder ist gelbemätheltes
 Zylinder, welche die Pfeilspitze sind.
 Winkelspitze. Winkelspitze. Winkelspitze
 Winkelspitze. Winkelspitze. Winkelspitze

Oben bei der Bewegung der Winkelspitze

ist auf die Anfertigung Rückgriffe zu verfahren.

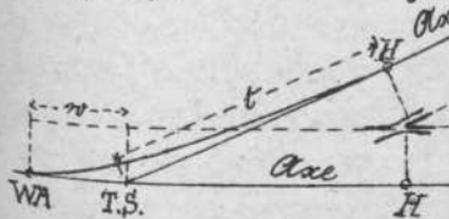
Die vorerwähnten Messungen können nun tief gehen mit Angabe von W.A. in der Länge l bezeichnen, wenn weitere Punkte zu messen sind, indem der Höhenmesser durch Abmessen von der Länge des Grenzpunktes bestimmt, in dem übrigen genau geht mit feinem Anzeiger = nicht. Laffer aber sorgfältig nach dem vorged. Punkte I.S. in H. Die W.A. ist zu berücksichtigen, daß der Fall der Kletterapparat werden kann, weil dort eine Stopfschraube liegt, die mit der Waage zu einem Ganzen abgelesen ist. Der Punkt für W.A. mußte sich



selbst versteht werden, um besser ein 0,5m rückwärts, auf

dem Punkt ist das Maß der Ausprägung vorzugeben (Anführung der Tafel gegen W.A.)

für eine genauere (vorwiegend) Anfertigung mit einem gewissen Grad ist die

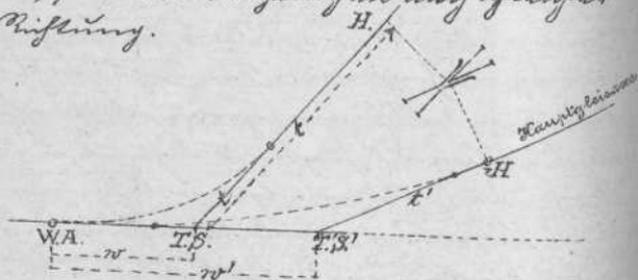


für ein Hauptstück und nach nachigen Figuren mitzuführen, wobei die Maßstab der

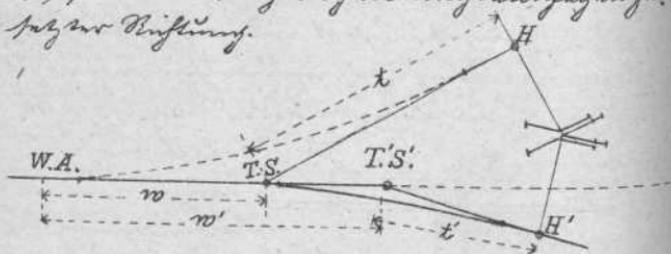
unten unten werden. B.E. fällt nicht mit dem Grenzpunkten ist, also nicht bes. vorgegeben.

folgendem Fundamentalsatz bei der Befahrung für
Einseitigen u. z. nach

a.) für Antriebsrichtungen nach gleicher
 Richtung.



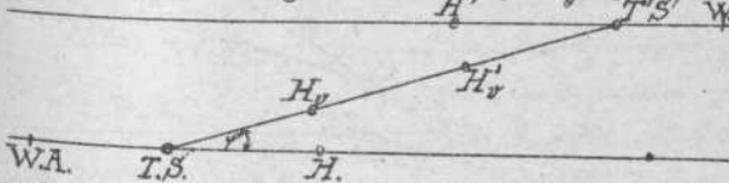
b.) für Antriebsrichtungen nach entgegengesetzter
 Richtung.



Die eingetragenen Werte für w u. t mit
 müssen für bekannt vorausgesetzt werden.

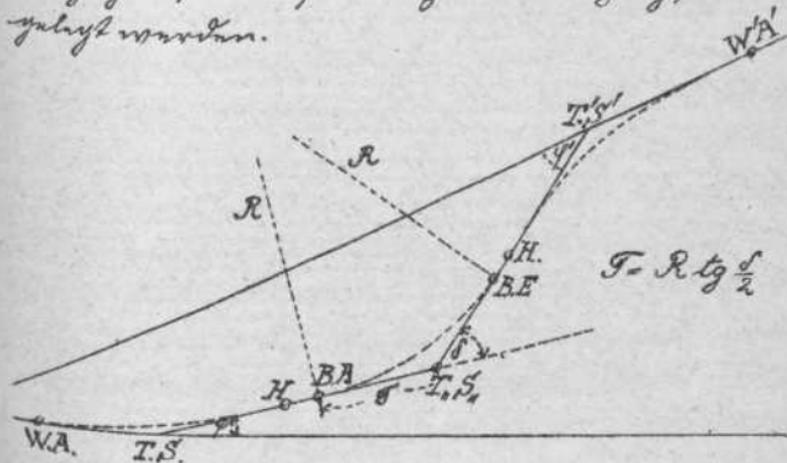
c.) Die eingetragenen Gleichverbindungen
 stellen sich daher als gegenseitige Züge dar,
 deren Folge die I. S. sind, so ist das
 selbst mit der Antriebsrichtung der Fahrzeugen,
 nachher (z. B. für Wasserströmungen etc.) ein
 großer Vorfall zu vermeiden, dass die
 alle nur durch die Verbindung zu den
 können u. durch andere Maßnahmen zu
 kontrollieren.

c.) Einseitige Gleitverbindung. Das Ver-
bindungsblech hat die Richtung φ der Last H durch
mittels gegen die geneigte Ebene H_1 H_2 H_3 $W.A.$

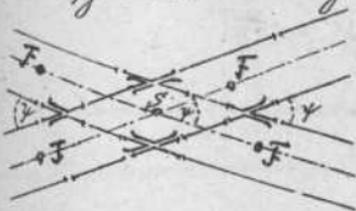


Man verlegt die Punkte $W.A.$, $T.S.$ in H
auf beiden geneigten Ebenen H_1 H_2 H_3 für
Richtung der Richtung mittels φ und H in für
Länge der Länge man verlegt H_1 H_2 H_3
für H man hat H in $T.S.$ mit,
wird H H_1 H_2 H_3 den Winkel φ in die Länge
 $T.S.$ bis $T'S'$ in wird die beiden Punkte H_1 H_2 H_3 auf
den Verbindungsblech H .

B.) Einseitige Gleitverbindung mit
folgt H H_1 H_2 H_3 in H H_1 H_2 H_3 auf folgen
den H H_1 H_2 H_3 in H H_1 H_2 H_3 der H H_1 H_2 H_3
mittels H H_1 H_2 H_3 der H H_1 H_2 H_3
gibt werden.



1. Die Gleichungsfunktionen sind außer dem Nennernull 5 in nicht zu großer Entfernung auf jeder Gleichungsfunktion zum Ausbrennen der Distanz möglich, die mit



gemeinsamer Grundung = mit ungenügendem ist, und ist der Winkel ψ ungenügendem voraus auf dem Fall, als und nur nur der Fall.

ist freilich gelinfteren 4 Gradstücke. Das gleiche gilt und beim Ausbrennen der liefen Distanz.

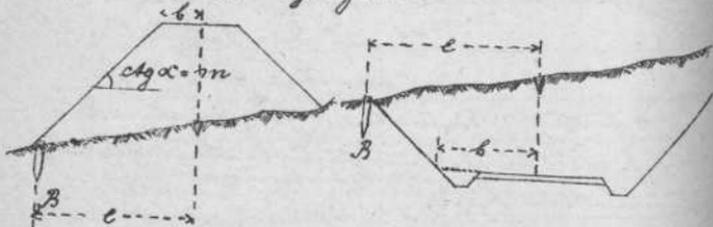
37. Profilieren.

Unter Profilieren versteht man die Darstellung von Längsprofilen (Konturen) für den in fünfteiligen Aufnahmen. Diese Profile geben vornehmlich die Ansichten der Längs- als auch die Richtung der Profile anzuzeigen in. Dasselbe in d. Regel sind 2 Stücke, um welche eine Linie in der Distanzvermessung ungenügend wird. Sie sollen alle 20 m in un allen profilen hervorgehoben und geteilt werden, um den Fortschritt der profilen Anhaltspunkte zu geben. Ein Querschnittswert mit Hilfe von Profilen und geteilt (in d. n. n. 176). Ist der B der Punkt in

Lösungsbauwerk, e daffur fultwinnung von
 der Oze, H die Mantelhöhe u. e die fultwinnung
 in der Lösungbauwerk in irgend einem Punkt,
 so wird die Lösungsbauwerk gemessen in dem
 Lösungsbauwerk

$$h = \frac{e-b}{m}$$

man $m = ctg \alpha$ die Lösungsbauwerk
 (i. d. R. = $1\frac{1}{2}$) bezeichnen.

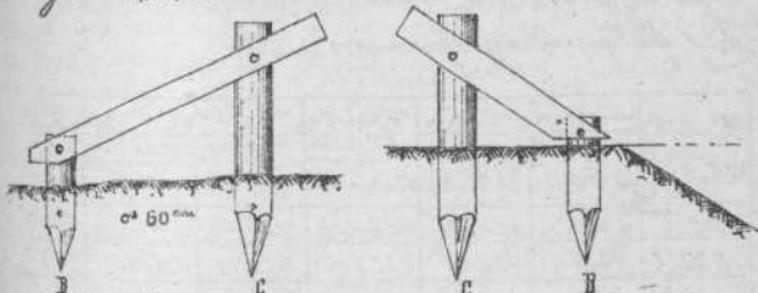


Man wird also durch die Höhe
 $H \pm h$ (mit dem abgemessenen) gemessen, allwissend,
 in einem \pm je messen man ab mit der
 Spitze u. dem Lösungsbauwerk zu sein sein.

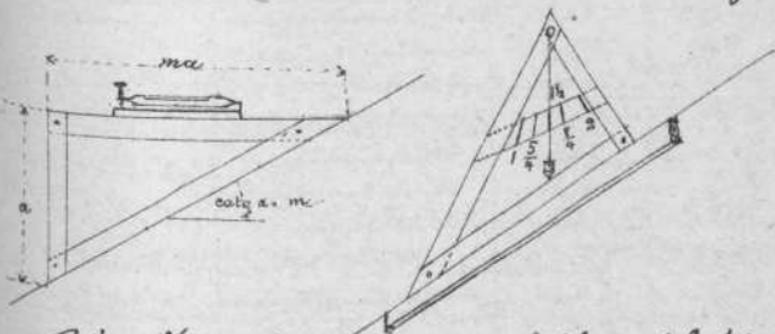
Die Lösungsbauwerk e stellt man vor der
 dem gemessenen Punkt gemessen ab, so wird
 keine Lösungsbauwerk sein, bestimmt
 man e die Lösungsbauwerk, dass die
 Höhe nur ab 5-10 cm über der
 man gemessen.

Die so gemessene in der Lösungsbauwerk
 Anzahl Punkte gemessen, so kann die
 je Arbeit die 2 gemessene Maßzahl sein
 folgen. Die Lösungsbauwerk, dass man
 die Lösungsbauwerk von ca 80 cm Länge

manhalt, ein gemittelter Pflock C in aufspringen
 der Lese gestellen in dem die Lette gemittelt
 in die Luffungsbewegung übersteht in. fassbar
 manhalt wird.



Zur Bestimmung dieser Hauptmaß durch
 ein sog. Luffungswinkelmaß (die folgen. Figuren)
 verbunden mit Libelle oder Parallelpfeiler.



Zur Bestimmung der Maßzahl für die
 Lette der Ingenieure über die fertigen Lette
 Anzugeben mag, welche bei jeder Lette
 möglich ist in einer Ebene fallen müßte
 bei, müßte bei Lette jeder müßte für
 sich über die Höhe mag dann übermaß.
 Man gleich mit festzusetzen über die
 Winkelmaß müßte.

die Bestimmung e in Lette H der Lette

filzflücke sind in einer bestimmten Größe
 allen ringabzügen, um die maßstab ist
 Längs bestimmter Profile nachweisbar
 verbleiben zu können. Größe maßstab
 ist folgendes Schema:

Profil N ^o	linke Seite		Rechte		Summe ringe
	Abzug n. d. Ring	Abzug s. d. Ring	Abzug s. d. Ring	Abzug n. d. Ring	
85+40	4,5	420,01	420,013	420,01	4,5
85+60	13,2	426,01	420,213	425,11	8,85
85+80	17,7	429,21	420,413	427,21	14,7
"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"

Literatur über Abzugmaschinen.

Kroll, Kupferabzug z. Abzugmaschinen der Linnemann

Stuttgart 1873.

Kröncke, Gieß z. Abzugmaschinen v. Linnemann Leipzig 1866.

Kleht, Linnemanns Maschinen Braunschweig 1871.

Morawitz, die Maschinen u. Kupferabzugmaschinen

Wien 1871.

Jordan, Gieß z. Kupferabzugmaschinen. Cap. XVI. Stuttgart 1877.

Tabellen finden sich in verschiedenen Ingenieur-
 nachschlagewerken.

Capitel XVI.

Geschwindigkeitstabelle, Zählapparate u.
Wassermessungen.

§1. Geschwindigkeitstabelle.

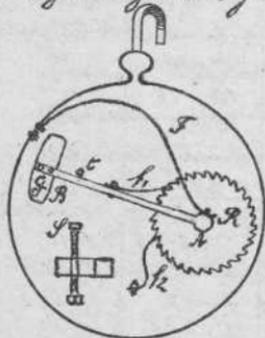
Um irgend eine zirkuläre Umdrehung des Zapfens
mit Hilfe einer gegebenen Ufvergrößerung in
Minuten zu können, kann folgende Tabelle:

	Gangart.	Ufvergrößerung	
		in m. pro sec.	in Rdm. pro U.
Mensch	langf. Ufvergrößerung	0,60	2,2
	„ „ Ufvergrößerung	0,80	2,9
	„ „ Ufvergrößerung	1,00	3,60
	„ „ auf d. Mensch	1,30	4,70
	„ „ Ufvergrößerung	1,57	5,65
	„ „ Ufvergrößerung	1,70	6,10
Kfz	„ Ufvergrößerung	2,00	7,20
	„ Ufvergrößerung	1,0 - 1,1	3,6 - 4,0
	„ Ufvergrößerung	2,0	7,20
	„ Ufvergrößerung	3 - 4,0	10 - 14
	„ Ufvergrößerung	$\frac{1}{2}$ - 6,0 max 10	14 - 22 max 36
	„ Ufvergrößerung	7 - 10	—
	„ Ufvergrößerung	10 - 16	—
	„ Ufvergrößerung	24,0	—
	„ Ufvergrößerung	2,2	7,90
	„ Ufvergrößerung	1,13	4,00
Lokomotiv	Ufvergrößerung	Mittel m. sec	max p. U.
	„ Ufvergrößerung	2,8 - 3,5	13,5
	„ Ufvergrößerung	6 - 12	45
	„ Ufvergrößerung	9 - 17	60
	„ Ufvergrößerung	12,5 - 31	75
„ Ufvergrößerung	25	90	

	Mittel in m pro sec.	max in km pro h
Luftschiff Luftschiff auf dem Meer	0,25-0,35	
Luftschiff im Wasser v. Menschen	0,5-0,6	
" " " " v. Pferd	0,5-0,6	
Luftschiff	2,0	7 km
Menschenschiff	5-6,5	
Schiffahrt auf See	4,2	30 "
" " " " " "	2,2	
Schiffahrt auf See	1,0	40 "
Schiffahrt	2,5	90 "
Wind	3	10 "
Wind bis zu	30	100 "
Fall in der Luft bei 10° Cels	340 m	
" " in Wasser " 8° Cels	1435 m	
Luft nach Corne	300400 km	
Luftschiff	450000 km	
Gebirge. Strom in der Luft	12000 km	

§2. Zählapparate.

1) Zählzylinder (Sedometer) werden in der Luft gebraucht in registrierten Luft in der Luft der bei jedem Schritt der Bewegung des Zylinders ein



Luft durchströmen in der schiffartigen Luft die Luft. - Gebirge, was ist am Ende ein Luftschiff? Luftschiff wird in der Luft der bei jedem Schritt der Bewegung des Zylinders ein

Der Leiter F , Substanz AB fängt bis zum Ende der
Kleinheit L furcht n. wird dann Läng in furcht
 F in die rechte Seite zurückgezogen. Diese Lu.
wegung wird mithilfe der furcht f , auf die
gegenseitige Kraft R übertragen, das bei jedem
Stoß eine neue Ausgucke furcht geseht wird.
Ergänzung f vermindert eine Rückbewegung
in Richtung des Rückfurcht R wird durch
eine Rückbewegung mit der Zeitdauer
mit Zifferblatt verfahren Rückfurcht über
langen, welcher bis zu 100 000 Stößen ver-
fahren kann. Will man statt der Ausgucke
Kleinheit Lurcht der gegenseitigen Kraft W an-
gehen, so vermindert man Kleinheit L
Läng W durch abfurcht mit einer
Dauer von 1 Korn, bis der furcht für
diese Dauer 1000 angibt; der Ausgucke
kann aber dann nur von Lurcht mit glei-
cher Geschwindigkeit bemerkt werden.

2. Das Maß wird befaßt mit einem
einem Korn von 0,5 bis 2,0 m. Läng.
wird, welcher mit Zifferblatt ver-
fahren ist n. welcher man furcht an-
furcht ist von einem furcht an-
furcht wird. Hier Schlebach (f. Zifferblatt
f. Korn. 1877) ist der mittlere furcht auf
die Läng $l = 0,006 \text{ VT}$ bis $0,04 \text{ VT}$, wel-
cher furcht man furcht bemerkt ver-
fahren kann, indem man die Ru.

wahrscheinlich die Durchflussmenge längere Zeit
 abzulassen wird, od. od. bestimmt tief. wird in
 nur mit Abweichungen in der Messung
 sonstwahrnehmbar. Ob in. wird die größte Länge
 mit der Anzahl der Durchlaufzeiten
 verbunden ist oder nicht. Absichtlich wird
 immer - der Durchlauf von Anfang an
 gefunden - gegeben sein bestimmt.

§3. Messung der Geschwindigkeit
 des fließenden Wassers.

Man unterscheidet fünf verschiedene
 von Messungen.

- 1) mit feststehenden Apparaten, welche
 die Geschwindigkeit des Wasser um in
 einem bestimmten Punkte messen, in
- 2) mit schwimmenden Körpern, welche
 bei in der fließ. ablassen werden
 in. deren Geschwindigkeit man direkt be-
 stimmt.

Die ersten Methode ist die genaueste,
 heißt tief aber nur bei nicht zu großen
 Wasserläufe anwendbar.

Die zweite Methode hingegen hat die
 Länge, wenn möglich gerade Linie Strecke
 mit gleichförmiger fließ. Geschwindigkeit
 voraus. - Bei beiden Methoden sind
 Stromschnellen, Wirbel in. Gegenström-
 ungen zu vermeiden, für die 2te Me-

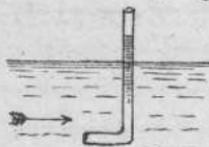
Wasser ist im Caput von nach Windfellen
aufsteigend.

I. Messungen mit selbstlaufenden Oze-
graphen.

Man schenke werden gegenwärtig nach ge-
braucht:

Die Pitot'sche u. Darcy'sche Röhren, sowie
der hydrometrische (Holtman'sche) Flügel.

Die Pitot'sche Röhre ist ein in Wasser, in
einem ruhenden Wasser einsteckbar, um beiden
Enden offenen Röhren, welche in dem fließ-
enden Wasser sind und dem Wasser aus-
zufließen lassen. Die der Spitze des Roh-
res ist senkrecht der Anströmung des Wassers.



Die der Spitze des Roh-
res ist senkrecht der Anströmung des Wassers.
Die Röhre ist zweigeteilt, so daß
man die Formel

$$v = \mu \sqrt{2gh}$$

mit dieser Beobachtung ge-
nauer bestimmen kann (in Mittel = 0,88)
ist.

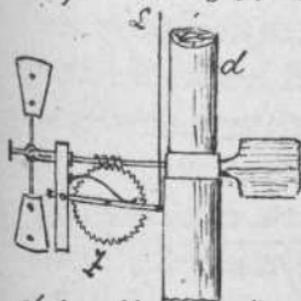
Die der Darcy'schen Röhre ist zum Zweck
des Bestimmen der Abströmung von Wasser aus
einem kleinen Pitot'schen Röhren eine gewisse
Röhre, in welcher das Wasser nicht fließt
als im fließenden Wasser, sondern
es verhält sich als Abströmung des Wasser-
strömung in beiden Röhren. Zur Bestimmung
von Grundabströmung des Wasserströmung

wann breite Röhren (in der Dichtung) mit
 Güssen abpflanzbar u. verprohlet ablaufen.
 vgl. Heusinger Lehrb. d. Ing. W. Bd. I. S. 28.

Das zu Dichtungsanordnungen von Maschinen
 angewandte Instrument ist:

Der Holtmann'sche Flügel. Einmal bei
 fast mit einem Flügelwerk (mit 2-5 Pfei-
 ren besetzt) das auf einem festem Stand-
 fuß steht. Die Zahl u. die Anordnung der
 Flügel (in einem bestimmten Zeit) welche man
 an einem Zylinder ablesen kann, muß
 ungefähr proportional der Gasdruckhöhe
 sein. & wird durch Anzeigen der Zylinder-
 umgekehrbar. Nach Charles hat man:

$$\begin{aligned} v &= \alpha + \beta n \text{ ist. } \left. \begin{array}{l} \text{wobei } \alpha, \beta \text{ u. } \gamma \text{ Constanten} \\ = \alpha + \beta n + \gamma n^2 \end{array} \right\} \text{ sind, die durch Versuche} \\ & \text{bestimmt werden.} \end{aligned}$$



Ein Beobachtungsorgan
 von einem Rührer mit einer
 Dichtung greift ein in einen
 unter besagten Rührer
 zu schrauben. Das Aggregat
 wird mittelst des Hebel
 d in den verschiedenen Lagen abgelesen u. mit
 Hilfe eines feinen ungetriebenen Hebel-
 rades auf der Skala abgelesen.

Die in den verschiedenen Lagen abgelesen u. mit
 Hilfe eines feinen ungetriebenen Hebel-
 rades auf der Skala abgelesen.

Von dem Aggregat besteht die Ablesung nicht
 immer aus dem Dichtungsorgan zu messen
 sondern bei dem Instrument von Amal-

Laffon mittelst abschweifender Bewegung die
Linsenspiegel des Strahls mit einem in
Brennpunkt des Wappes befindlichen - Zylinder
zurück überbewegen.

Der "Holtman'sche Strahl" liefert - beson-
ders bei unvollkommenen Wappungen - gute
Resultate. Linn fuz. "Holtman'sche Methode"
ist der jungen Augenart in hohem Grade
sehr empfehlend, so daß durch die mittel-
bare Japsessenzialität in einer Partikel
ein gewisses Resultat kann.

Das Patentlog (ursprünglich nur für
männl. Geschl.) besteht in Wappung mit
einem bestimmten mit einem ungewis-
sen Durchmesser, das man immer Linn fuz.
zurück ins Wappes gelassen u. durch den
Stoß des Wappes zertrümmert wird. für nur
den Fall der Linn ungewissten Zylinder
versteht die Anzahl der Umwicklungen.
Wegen der Form der Linn muß man
für längere Zeit beobachten.

I. Wappung der Oberflächenspiegel

Die Japsessenzialität an einflussreich, indem man
spezifische Körper (Körper) im Strahl
bewegen läßt.

Der Schwimmer besteht gewöhnlich aus
einem Japsessenzial, welches durch Anpflanzung
einer Verbindung mit Wasser, selbst als
fühlbar werden kann.

Uebrigens beschränkung der Zeit t , welche der
 Professor braucht, um die Punkte L zu
 gehen & Kräfte zu gewährleisten, findet
 man die Oberflächengeschwindigkeit

$$v = \frac{L}{t}$$

die Beobachtungen von mir am fünf
 mündelbaren Korb, sowie an dem sog.
 mündelbaren Loch (atmosphärisches Loch, dessen Ge-
 schwindigkeit durch Abminderung der Kräfte
 an der Seite beobachtet wird) liefern folgendes
 in Beispielchen.

Von der mittleren Geschwindigkeit v
 nach Gleichgewicht zu bestimmen, überzinst
 man das Querschnitt mit einem Maß
 von Genauigkeit, in. Vertikallinien, nicht
 zureichende die Geschwindigkeit v in der
 einzelnen Kräftepunkte in. von oben
 ist durchweg genau die mittlere Ge-
 schwindigkeit v . Durch Annahme
 des Homogenitätsverhältnisses v. Professor
 (letztere ungenügend) kann man von
 mittelbare die mittlere Geschwindigkeit
 einer Vertikalen auf einmal bestimmen

Setzt man mir die Geschwindigkeit v , an
 der Wasser oberflächlich im Rohr fließt an.
 Gleich, so kann man setzen $v_0 = n \cdot v$,
 von nach Hagen für

Wasser	0,3	1,0	3,0	6,0	9,0	12,0	meter
$n =$	0,94	0,91	0,86	0,83	0,81	0,80	wird.

Mittel $v_0 = 0,85 v$,

Kleinere Wassertemperaturen misst man
nur bei dem Versuch Logarithmisch nicht direkt,
sondern durch (sog. Ueberfülls) in Anlehnung
an das überfließende Wasser in ein
Gefäß, in welchem man genau zu messen
kann.

Capitel XVII.

Hilfsinstrumente.

A. Mechanische Hilfsmittel zum Rechnen.

§1. Logarithmischer Rechenchieber

— Dient zur Ausführung aller mit Mühegli-
 keiten (et. Division) — beifammenen Berechnung,
 m, mit einer mittelbaren Genauigkeit von
 1.500. Er besteht aus einem 25 cm langen, zug-
 gelben Holzstabe in einem, beide Holzstabe
 beifammen, gleichfalls mit Beilwerkstoffen
 versehen. Künstliche Theilungen sind gezogen,
 und die Logarithmen der ungeraden
 Zahlen mitgetragen in. gross ist die untere
 Holzstabe im zuggelben Werkstoff der beiden
 übrigen (bei der unteren Holzstabe ist die
 Theilung von 1-10, bei den beiden anderen gleich-
 falls, mindestens fünf u. sechs). Die Beschriftungen
 werden auf dem Beschriftstabe auf dem
 selben Prinzip, wie mittelst Logarithmen
 durchgeführt.

Zur Bestimmung des Productes a. b stellt
 man 1 des Beschriftstabes auf a der obersten Theil-
 ung, u. liest auf letzterem bei b der Theil-
 ung ab.

a wird bestimmt, indem man b der
 Beschriftstabes auf a der obersten Theilung setzt

stehen. mit demselben bei 1 das Defizit
abläßt.

Um $\frac{a \cdot c}{b}$ zu bestimmen, stellt man b das
Defizit unter a der oberen Teilung in b mit
auf b bei c das Defizit ab. Sei b bel.
Lauterweisungen in. Daryl. bringt man zu
Künigen von $a \cdot x$, $\frac{x}{a}$, $\frac{a}{x}$ für verschiedene
Werte von x zu mit einer Einstellung.

$\frac{x}{a} = \frac{1}{a} \cdot x$ wird aufgetragen, indem man a das
Defizit unter 1 der oberen Teilung stellt, in
bei x das Defizit der Wert $\frac{a}{x}$ oben abläßt,
für $\frac{a}{x}$ muß das Defizit immer auf ein
Teil werden (bez. gegenständige Lage), man
stellt die 1 das Defizit unter a der ober.
von Teilung in. b mit bei das Defizit der
den Wert $\frac{a}{x}$ ab, wobei zu beachten, daß
die Stellung der b durch den Defizit
Defizit nicht ausgeglichen wird.

\sqrt{x} wird gefunden, indem man 1 das Defizit
unter 1 der unteren Teilung stellt, in
 x das Defizit mit der unteren Teilung
steht \sqrt{x} abläßt (durch ungleiche Operationen
findet man x^2) Dabei ist zu berücksichtigen,
daß jeder Teil des Defizits 2 Zahlen der
unteren Teilung aufzusuchen, nur dann
die verschiedene \sqrt{x} möglich, wenn die bel.
teilige \sqrt{x} bestmöglich.

a^3 wird als $a^2 \cdot a$ betrachtet, indem man
1 das Defizit mit a der unteren Teilung

einfallt in. von der oberen Theilung bei a das Theilrecht abhinkt.

Va. wofall man durch Umkehrung des Theilrechts, Lappen 1 man bei a der oberen Theilung einfallt, in dem Punkt trifft, welcher auf Theilrecht in. in der unteren Theilung durch d'isfalls Theil begriffen ist. Man wofall sich bei $\text{Poth } \beta$ von Theilrecht $\text{Wassers } (Va, V10a, V100a.)$ Kraft man den jungen Theilrecht man, so l'ind man in der ersten Theilrecht zwei Theilrecht, man ab, dann sinus-ryf. tangente wofall bei 1 das Theilrecht auf der oberen Theilung steht, sowie den Logarithmus der Zahl, welche durch 1 das Theilrecht auf der unteren Theilung man. l'ind wird $a \sin^2 \alpha$ in. $a \cos^2 \alpha$ wofall man durch Kombination mit den vorigen Theil. l'ind man in. da $a \sin^2 \alpha = \frac{a}{2} - \frac{a}{2} \cos 2\alpha$ in.

$$a \cos^2 \alpha = \frac{a}{2} + \frac{a}{2} \cos 2\alpha, \text{ so l'ap}$$

man sich die logarithmischen Theilungen willkürlich mit dem gemessenen Theilrecht d'isfalls (vgl. Cap. VII. T. 87). Theilrecht für l'ap man ist überhaupt l'ap man der Theil.

§2. Wild'sche Theilrecht,

welcher auf der Längsachse ebenfalls die Theilrecht man l'ap a , auf dem Theilrecht die Theilrecht $\log \frac{1}{2} \sin 2\alpha$ in. auf einem Theilrecht l'ap man l'ap man die Theilrecht $\log \cos^2 \alpha$ wofall. l'ap man Theilrecht ist überhaupt ab.

wird zu klein in. wiewoehl der Durchmesser
 nur nur 22 cm eine größere, etwa 50 cm zu
 nimmten. Man stelle α das Liniendmaß der
 oberen Reihe ein in. liest bei α das Liniendmaß α ab;
 ab; stelle $\sin \alpha$ das Liniendmaß ein in. liest
 bei x (Sinus) das Liniendmaß $\frac{1}{2}$ $\sin \alpha$ ab, s. ugl.
 Cap VII. T. 87.

Um für größere Distanzen, Luftveränderung
 in. Refraction (s. ugl. Cap XI) Berücksichtigung zu thun,
 ist von unten Höhe des Beob. die Correction
 $\frac{a^2}{2R} (1 - \mu) = 0,00000066 a^2$ abzulassen.

§ 3. Die Rechenmaschine von Thomas

beruht auf einer einfachen mechanischen
 Aufeinanderwirkung der 4 Ziffern; sie ist für Einmal,
 in einem viel mit größeren Zahlen zu rechnen
 ist, unbedingt ungenügend. Beschreibung in Journ.
 von J. Jordan über d. Vermittlung T. 196 ff.

Wiederholungsnummer 1 in Heusinger's Handb. der
Ing. Wiss. Bd I T. 65 n. 128 sowie in Vagler's Lehrb.
 „Grundsätze der Rechenmaschinen.“

§ 4. Das russische Rechenbrett

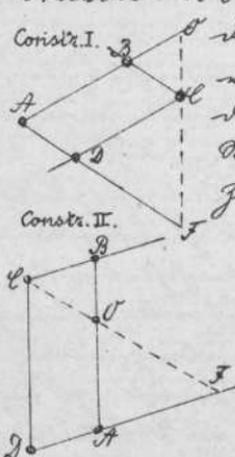
ermöglicht die Addition in. Subtraktion langer
 Zahlenreihen ohne alle Anspannung in. ist
 sehr einfach die Rechenmaschine bei einiger
 Übung sehr vollständig. Einzel Liniendmaß
 in. Messbarkeit ermöglicht es sich besonders für
 praktische Zwecke.

Arbeitsanleitungen abzugeben. Jede Waage, die zugleich ein verstellbares Aufhängen, vermittelt, das Zirkelstift in beiden Armen der größeren Öffnung und eine größere Genauigkeit. Der selbstbau zum Aufstellen und Nagel's Longimeter vgl. Civilingenieur 1878 S. 236.

§ 6. Der Pantograph (Kopierstuhl)

Dieses zum Copiren von Plänen im Maßstab kleinerem od. vergrößertem Maßstab.

Princip. Vier durch Gelenkverbindungen zu einem Parallelogramm $ABCD$ verbundene Linien bilden 2 im einen gegenüberstehenden Punkt O kreuzende sich schneidende Geraden ODC u. OAF . In jeder dieser Geraden besteht I. ein feststimmendes Bild OCF eine Gerade Linie u. jede von dem feststehenden Punkt O ausgehende Gerade entspricht einer von dem Zeichnungspunkt C ausgehenden schiefen Gerade, welche im Verhältnisse



$$\frac{OC}{OF} = \frac{OB}{OA} \text{ kleiner als die andere ist.}$$

Es sei F immer gegeben in AF u. lang unter C ein verstellbares Blatt, so entspricht der Stift C mit letzterem immer im Verhältnisse $OB:OA$

verkleinerten Plann. Durch Vertiefung
von C. in F. kann man aber in einem Plann
vergrößert aufzeichnen.

Von jeder beliebigen Punktionsverfäll-
nis zu führen zu können, sind alle 4 Linien.
In mit gleichen Zeichen versehen in die Zahlen.
In B. in. D. fig I resp. B, A in. O fig II (p. 298) könn-
en beliebig verfahren werden. Hält der
Zeichen findet man oft und mit die Linien
von dem übrigen Punktionsverfällnissen
gelöst, wobei aber der Vertiefungsmenge
beachtlich sein werden kann. Für leichtere
führung des Instrumente werden man
eines verfertigen Anfertigungsmethoden
findet, um besser die man O. in. C. in. in
Längen.

C. Tascheninstrumente für generel-
le Aufnahmen.

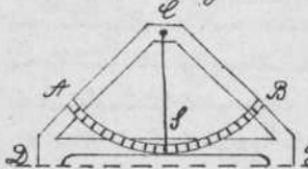
37. Gefällmesser.

a) für Tracélinien: Ein Dreieck ist
in Form mit Gradbogen in. In Form
Gesamtheit trägt in der Art des Gesamtheit
in Form, das sich nach vertikaler Stelle
in. an dessen Seite (von Nonius) die Gesamtheit
für die auf irgend einem Punkt einzu-
halten Form in Gradbogen in. in $\frac{1}{10}$
der Richtung resp. des Gefälles abgelesen
werden kann. Das Instrument wird in.

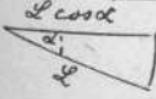
Regal um die Aushöhlung einzuführen in
 zum Wappen der Löffelungsmaschinen vor
 wandel, indem man das Formwerk parallel
 der Löffelung einstellt. Soll das Formwerk
 auf zum Sandgabelwerk ohne Stützbohrer
 so muß irgend eine Halboberfläche eing
 bracht sein, welche nach dem Einsetzen des
 Formel festhält, um die Stützbohrer um
 Kreis ablesen zu können. Gewöhnlich 9-10.

Hier muß ein Löffelwerk vorhanden sein,
 welches sich das Formwerk befestigt zu
 arbeiten man gelingepfeifen, in die zu
 gleich zu einem Löffelwerk einbauen
 Cap. XV. N. 260.

b.) Grundbogen für Längsmessungen
 in gleichmäßig geneigten Terrain nach
 dem Kreisbogen A B ist so ein dem Kreisbo
 gen Gestalt, das die von C frei schwingende
 die C P mit O stellt, man die Punkte D E
 sind ist, bei dieser Lage des selben aber die



gegenüber der Spitze, od. die
 festsitzend ungleich. Das
 Fundament muß man
 mit Minierbleibung
 in ist so schwer, daß es bei
 stilliger Bewegung der Gestalt durch
 den Boden
 in der Erde festgehalten wird, so daß
 man es zum Ablesen benutzen
 kann. - Voraussetzung zum Messen

das Liniem mit Maßband od. Schnur, die
 durch auf 16 Längen getheilt werden in. Dann
 jedesmalige Theilung durch Aufsetzen des
 Gesammtes bestimmt wird. Die Arbeit geht
 abwärts nach, wie das Verhältniß von L ist
mittelfand abwärts gemacht. Zur Bestimmung

 das fünften Längen retrograde
 wenn sich eine Kugel, welche die
 Kugel $L - L \cos \alpha$ von Grund zu Grund hoch
 befindet und ausfällt.

§ 8. Der Polymeter

von Gebr. Zinner in Stuttgart ist eine vor:
 besserer Gradmesser, welche sich zum Verthei:
 nissen bei Wälzmaschinenmessungen vgl.
 Cap. XIV. S. 246.

Ein Zirkel mit Gradkreis, dessen
 oberer Theil fest, mit 2 Nivellen in recht
 Visireffigen Messungen ist, über auf eine
 Werkstätte befestigt in eine vier Theilung:
 hat in vertikaler Lage zuerst, wenn man mit
 selb Aufsetzen der Kugel, auf dem doppel
 befindet sich eine Kugel zum Aufsetzen
 von Messungen vgl. S. 246.

§ 9. Der Pendelspiegel v. Meydenbauer

— wird zum Messen verwendet.

Ein einfaches Klappspiegel stellt sich mit
 selb Cardani'scher Aufhängung vgl. Cap. XV. S. 163.

Winkel O fällt dabei nicht genau mit dem
 Hauptwinkel C des Aufsichtes zusammen, was
 sich für unser Objecta nur eine Correction
 (Parallaxe) anzeigt, welche wir nicht, im
 Winkel QOP auf $Q'OP$ zu reducieren.

Um irgend eine Parallaxe zu messen,
 wozu man ein Bild des Sterns im Kref-
 lisen Fernrohr, in einem der Winkel ge-
 sseben dem Stern in einem Bild (gleich der
 gelben Parallaxe) die Krümmung in der
 Richtung ist nicht unbedeutend

§ 12. Heliotrop (Lichtspiegel).

besteht aus einem ebenen Spiegel mit einem
 kleinen Spiegel, welcher das Licht des Sterns
 auffängt, in einem Winkel, bis zu etwa 100
 Meilen Entfernung Winkel reflectirt, um den
 Fallungswinkel des Heliotrops man
 kann Winkel mit Spiegel zu messen.

Daß die Stern im Winkel zu fallen
 die Reflexion sehr ein, so muß ein
 Spiegel eingestrichelt werden.

Der Abstand des Lichtspiegels ist etwa 2°
 Öffnung; in Folge der Reflexion
 Zeit muß das Licht des Sterns
 1-2 Minuten nur eingestrichelt
 wenn nicht ein Heliotrop benutzt wird.

Für die Herstellung des Spiegels können die
 mannigfaltigsten Constructionen, wenn

Stamm Lin von Steinheil in Betram (Bae-
yer) wegen des Abgallens von Desinficir-
von sich von wischen angestalt.

Gewisser Lobbestimmungen gelingen von
besten C₂ 2 to von Desinficirung. Klüfend
1. in Jordan's in Baurenfeind's Gebet.

Kinderlinge werden jedoch zum Spiel Klüf-
bestimmungen mit künstlichen Luft weg-
gehen.



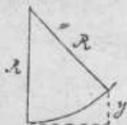
Anhang.

1. Erdimensionen nach Bessel.

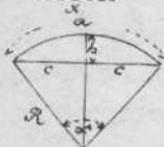
Große Halbaxe. $a = 6377397 \text{ m}$ $\lg a = 6.8046435$ Kleine Halbaxe $b = 6356079 \text{ m}$ $\lg b = 6.8031897$ Mittelpunktsabw. $\Delta = 1000856 \pm 498 \text{ m}$ $\lg \Delta = 7.0000372$ Abplattung $p = \frac{a-b}{a} = \frac{1}{299,15 \pm 47}$ $\lg p = 7.5241069 - 10$ Flächenverhältnis. $e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = 0.081697 \pm 0.000635$ $\lg e = 8.7122052 - 10$

2. Reihen.

$$\begin{aligned} (1+x)^n &= 1 + \frac{n}{1}x + \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2}x^2 + \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{1 \cdot 2 \cdot 3}x^3 + \dots \\ \frac{1}{1 \pm x} &= 1 \mp x + x^2 \mp x^3 + x^4 \mp x^5 \dots \\ \sqrt{1 \pm x} &= 1 \pm \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 \pm \frac{1}{16}x^3 - \frac{5}{128}x^4 \pm \dots \\ \frac{1}{\sqrt{1 \pm x}} &= 1 \mp \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}x^2 \mp \frac{5}{16}x^3 + \frac{35}{128}x^4 \mp \dots \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{für } \\ |x| < 1 \end{array} \right\}$$



$$y = R - \sqrt{R^2 - x^2} = \frac{x^2}{2R} + \frac{x^4}{8R^3} + \frac{x^6}{16R^5} + \frac{5x^8}{128R^7} + \dots$$



$$\begin{aligned} 2R &= \frac{c^2}{b} + b, \quad \lg \frac{\alpha}{2} = \frac{b}{c} \\ \frac{\alpha}{R} &= 2 \left(\frac{b}{c} - \frac{1}{3} \frac{b^3}{c^3} + \frac{1}{5} \frac{b^5}{c^5} - \frac{1}{7} \frac{b^7}{c^7} + \dots \right) \\ a &= 2c + 4c \left(\frac{b^2}{7.3c^2} - \frac{b^4}{3.5c^4} + \frac{b^6}{5.7c^6} - \dots \right) \end{aligned}$$

$$a^x = e^{x \lg a} = 1 + \frac{x \lg a}{1} + \frac{(x \lg a)^2}{1 \cdot 2} + \frac{(x \lg a)^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots \quad \text{für } |x \lg a| < 1$$

$$\mathcal{L}(1 \pm x) = \pm x - \frac{x^2}{2} \pm \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \pm \dots \quad \text{für } |x| < 1$$

$$\mathcal{L} \frac{u}{v} = 2 \left\{ \frac{u-v}{u+v} + \frac{1}{3} \left(\frac{u-v}{u+v} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{u-v}{u+v} \right)^5 + \dots \right\}$$

$$\log \frac{u}{v} = M \mathcal{L} \frac{u}{v} \quad \text{für vier- und Briggs'sche Logarithmen}$$

$$M = \frac{1}{e^{10}} = \lg^{10} e = 0.434295$$

Für den folgenden Beweis ist x stets als
 Bogen im Gebiet des Halbkreises anzunehmen,
 d. h. $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$

$$\left. \begin{aligned} \sin x &= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \\ \cos x &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \end{aligned} \right\} \text{von } n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-1) \cdot n$$

$$\lg x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} + \dots$$

$$\operatorname{sg} x = \frac{1}{x} - \frac{x}{9} - \frac{x^3}{45} - \frac{2x^5}{945} - \dots$$

$$\operatorname{arcsin} x = x + \frac{1 \cdot x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$

$$\operatorname{arccos} x = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arcsin} x$$

$$\operatorname{arctg} x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$$

$$\operatorname{arc} \operatorname{ctg} x = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x.$$

3. Interpolation.

Um für vorgegebene, in gewissen Abständen h
 gemessene Punkte, welche von x die zugehörigen
 Werte von $y = f(x)$ angeben, so kann man mit Hilfe
 der ersten Differenzen $\Delta y_n = y_{n+1} - y_n$, $\Delta^2 y_n = \Delta y_n - \Delta y_{n-1}$...
 für jeden Wert von x die zugehörigen y berechnen.
 (Ist $y = f(x)$ eine Gleichung 2ten Grades, so sind
 die ersten 2ten Differenzen konstant.)

Man kann sich

Argument | Funktion. Differenzen

x_0	y_0			
x_1	y_1	Δy_0	$\Delta^2 y_0$	$\Delta^3 y_0$
x_2	y_2	Δy_1	$\Delta^2 y_1$	$\Delta^3 y_1$
x_3	y_3	Δy_2	$\Delta^2 y_2$	
x_4	y_4	Δy_3	$\Delta^2 y_3$	
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	

für die durch Funktionenentwicklung von y , welche dem
Ausgangswert $x(m+2)$ entspricht

$$y = y_n + 2\Delta y_n + \frac{2}{2} \cdot \frac{2-1}{2} \Delta^2 y_n + \frac{2}{2} \cdot \frac{2-1}{2} \cdot \frac{2-2}{2} \Delta^3 y_n + \dots$$

wobei Z in einfacher als für den Wert $x(m+1)$ - den
entsprechend ist.

4. Constante.

$$\pi = 3,14159265359 \quad \lg \pi = 0,4011499$$

Lebendigkeit e des natürlichen Logarithmus gleich dem
Recht ist:

für Sexagesimaltheilung.

$$e^0 = 57,2957795 \quad \lg e^0 = 1,7581226$$

$$e^1 = 3437,74677 \quad \lg e^1 = 3,5362439$$

$$e^2 = 206264,806 \quad \lg e^2 = 5,3144251$$

für Centesimaltheilung.

$$e^0 = 63,66197 \quad \lg e^0 = 1,8038801$$

$$e^1 = 6366,197 \quad \lg e^1 = 3,8038801$$

$$e^2 = 636619,7 \quad \lg e^2 = 5,8038801$$

Leit für natürlichen Logarithmus

$$e = 2,71828183 \quad \lg e = 0,4342945$$

Mittel der Logarithmen Logarithmus

$$M = \lg e = \frac{1}{210} = 0,4342945 \quad \lg M = 9,6377843 - 10$$

Leit für natürlichen Logarithmus

$$g = 9,81 \quad \lg g = 0,99167$$

Leit für natürlichen Logarithmus

$$v = \sqrt{2g} \text{ mit } \sqrt{2g} = 4,429, \quad \lg \sqrt{2g} = 0,64631$$

Leit für natürlichen Logarithmus

$$x^0 \text{ Celsius} = 0,8 x^0 \text{ Reaumur} = (1,8x + 32) \text{ Fahrenheit}$$

5. Specificches Gewicht bei 0° C. in 760 mm. Barometerhöhe.

Wärme-Ausdehnungsmass für verschiedene Materialien

Material	Spec. Gewicht			Ausdehnung pro 1° C.
Leinwand (im Mittel)	2,50			
Stein	11,35			0.000 0285
Eisenschmelz, frisch geschmolzen	0,91	0,79	1,13	
Eis (bei 0°)	0,93			0.000 0120
Eisen (Härte, Dichte, Gewicht)	7,6	7,8	7,2	0.000 0 ^{1,20} _{1,10}
Glas (Krone, feinst.)	2,55	3,50		0.000 008
Gold	19,40			0.000 015
Alu. (gewöhnl.) Mittel	1,35	1,75		
Aluminium Messing	2,36-2,65	2,69		0.000 008
Zinnblech Zinn	8,85	8,80		0.000 0 ^{1,1} _{1,2}
Luft (auf Luftgewicht)	0,001293			0.0037 ^x
Luftgewicht	0,000 646			
Messing mit Zinn, Kupfer	1,60	2,43		
Messing	8,30			0.000 0189
Platin	21,70			0.000 0088
Zinn mit Zinn	2,66	2,78		0.000 009
Zinnblech	13,596			0.000 1815 ^x
Wasser fein geschmolzen	1,52	1,43	1,92	
Wasser	10,56			0.000 020
" (mit 10% Zinn)	10,12			
Wasser geschmolzen geschmolzen	7,65	7,96		0.000 0108
" geschmolzen	7,69			0.000 0123
Wasser geschmolzen geschmolzen	0,85	0,61		0.000 0035
Wasser bei 0° Wasser	0,99988	1,02		0.000 43 ^x
Wasserlösung	0,000 303			
Wasserstoff	0,000 089			
Zinn geschmolzen Zinn	7,20	7,24		0.000 0 ²⁹⁴ ₃₂₈

Leinwand * ist Volumenausdehnung pro Liter Wasser bei 0° C.

b. Maass Verwandlung:

	Maass in Silbentm.	Logarithm	Antennar in Maass
1 ganzes Maass $\frac{1}{12}$ Angul. lang	7,42044	0,87,043	0,13476
1 Unze = $\frac{1}{4}$ ganzes M.	1,85511	0,26837	0,53905
1 gewichtige Maass	7,53248	0,87694	0,13276
1 ungewichtige Maass	1,60933	0,20664	0,62138
1 seltener Maass	7,58594	0,88001	0,13182
1 feineres Lico $\frac{1}{23}$ Angul. lang	4,45226	0,64858	0,32461
1 ruffische Wurst	1,06678	0,02807	0,93740
1 ganzes \square Maass	55,06291	1,74086	0,07861
	Maass in Maass	Logarithm	Maass in Maass
1 Lico = 6 gewichtige	1,94904	0,28982	0,51307
1 unze Maass à 12 Zoll	0,32484	9,51167-10	3,07844
1 unze = 1 ruffische	0,30479	9,48401-10	3,28090
1 dünner Blech = 6 L.	1,89648	0,27795	0,52729
1 gewichtige (Lico) à 12 Zoll	0,31385	9,49673-10	3,18620
1 unze Maass (gewichtige)	0,28649	9,45711-10	3,49052
1 Lico = 12 unze Maass (L. 20. L.)			
1 unze Maass (L. 20. L.)	0,28642	9,45701-10	3,4912
1 unze Maass	31,5147 Gr	1,49955	
1 unze Maass	293,927 Lico	2,46824	

Die unze Maass haben ihre richtige Länge bei 0° Cel., die ruffische Maass (Lico à 12 Zoll) bei 13° R. = 16,25° Cel.

7, Umfänge, Flächen- u. Raum-Inhalte.
a., Geometrie.

	Umfang	fläch.
Kreis u. Halbkreis r	$2r\pi$	$r^2\pi$
Kreisbogen u. Kreiswinkeld α	$\frac{r\alpha}{9}$	
Kreismittepunkt m. " α	vgl. T. 306.	$\frac{r^2\alpha}{29}$
Kreisbfpunkt m. " α		$\frac{r^2\alpha}{29} - \frac{r^2}{2}\sin\alpha$
Fläche mit Halbkreis a u. b	$a+b\left\{1+\frac{1}{4}\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2\right\}$	$ab\pi$
Kreisw. Kreisbfpunkt mit Kreis r u. Pfeil b		$\frac{2}{3}rs$
Kreisw. Kreis u. v. Kreisbogen a	$3a$	$0.433a^2$
" fünfseit " " a	$5a$	$1.731a^2$
" sechsseit " " a	$6a$	$2.598a^2$
" achtseit " " a	$8a$	$4.828a^2$

b. Stereometrie.

Körper	Bestimmungsgrößen	Oberfl.	Mantel	Inhalt.
Prisma	Grundseiten l, m, n	$2(lm+mn+ln)$	$l \cdot m \cdot n$	
Kreiszylinder	Halbkreis r u. Höhe h	$2r\pi(r+b)$	$2r\pi b$	$r^2\pi b$
Kegel	Halbk. r , Höhe h u. Mantel l hier $s = \sqrt{r^2 + h^2}$	$r\pi(r+l)$	$r\pi \cdot l$	$\frac{r^2\pi}{3} \frac{h}{r}$
Kugelschnitt	Halbkreis r u. Höhe h			$\frac{\pi h}{3}(R^2 + 2r + r^2)$
Pyramide	Grundfl. G u. Höhe h			$\frac{h}{3} G$
Pyramidenhölz.	Grundfl. G u. Höhe h			$\frac{h}{3}(G + g + \sqrt{Gg})$
Prismenw.	Grundfl. G u. Höhe h u. Mittelpunktl. l			$\frac{h}{3}(G + g + 4g)$
Kegel	Halbkreis r	$4r^2\pi$		$\frac{4}{3}r^3\pi$
Kugelschn.	Halbk. r , Höhe h	$2r\pi b$		$\frac{1}{3}\pi b^2(3r - h)$
Kugelsomm.	Kugelschn. r u. Höhe h Halbk. r u. Mittelp. a u. b	$2r\pi h$		$\frac{4}{3}\pi b(3a^2 + b^2 + 3b^2)$

C, Simpson'sche Regel zur Flächenbestimmung
 bei krummlinigen Flächen.

$$\text{Fläche } A.B.C.D. = (b-a) \frac{f_0 + f_2 + 2(f_1 + f_3 + \dots + f_{n-2}) + 4(f_4 + f_6 + f_8 + \dots + f_{n-1})}{6n}$$



Zusatz: wenn flächhaft mit
 Längsrichtung, so enthält man in Längsrichtung

a.) bei kreisförmigen Querschnitt

$$V = \frac{\pi d^2}{12} (2D^2 + d^2)$$

b.) bei allseitigen Querschnitt

$$V' = m V \quad \text{wobei } m \text{ das Profilverhältnis}$$

ist der kleiner in. je größer die Flächeneinheit in. D in
 d auf der größten Kreisfläche gemessen wird.

Beispiel: Formel $V = 0,59 S^3$, wobei S der Abstand

zum Grundlauf bis zur inneren Seitenfläche ist,

$$\text{wobei} \quad \frac{S}{S+d} = 0,5 \quad \text{in.} \quad \frac{D-d}{S+d} = 0,1.$$

D, Reduction eines schiefen Winkels
 (Kopulationstranskalt) auf den Horizont

wenn α in. β die Neigungen eines Objekts
 gegenüber dem Horizont sind. Der resultierende Winkel
 γ' bestimmt sich nach

$$\cos \frac{\gamma'}{2} = \sqrt{\frac{\cos \frac{\alpha+\beta+\gamma}{2} \cdot \cos \frac{\alpha+\beta-\gamma}{2}}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}}$$

ist. wenn α in. β sehr klein sind

$$\gamma - \gamma_1 = \frac{\alpha \cdot \beta - \frac{\alpha^2 + \beta^2}{2} \cos \gamma}{206265 \sin \gamma} \quad (\text{in Sekunden}).$$

9, Preisverzeichnis

der Messingwerkzeugefabrik.

Gegenstand	Preis in Mark.		
	M. 1/2	2/3	Mark
Kopfschraubenschlüssel	4	3	6
Winkelbohrer mit 24 cm Länge	6	1	11
Winkelbohrer mit 24 cm Länge	2,30	1,50	6,30
Leinwandmesser mit " "	1,50	"	"
Leinwandmesser	6	3	8
Wipser in flüssigbleibender Lösung	3,0	2,50	4,50
Messflangen 3 cm Länge pro Paar	9,50	7	11
Messflangen 5 cm Länge pro Paar	14,40		16,40
Messflange 20 cm Länge mit Fortbewegung	30	25	35
Feinmessflange	25	20	40
Winkel mit Gewindestift (pro Gewindestift)	40,0	38	"
Winkelzylinder	9		11
Winkelzylinder	11		36
Leinwandmesser	27		
Leinwandmesser	50	40	200
Messflange (Messflange)	7	5	15
" mit Gewindestift	21		60
Winkelzylinder	10	5	15
Winkelzylinder (pro Gewindestift)	200	120	300
Winkelzylinder " " "	450	270	630
Leinwandmesser n. D. 230	300		
" Hebelkreuzer	620		
Messflange a. D. mit Messflange	100	50	170
b. Messflange	11	6,50	15
c. Messflange in Messflange n. D. Messflange	180	100	300
d. Messflange 6 Messflange	36	30	
e. Messflange (Messflange 2. Winkelzylinder in Messflange)	8	6	12
Messflange	10	3,50	30

	Mittel	Min	Max
Werkbühnen	25	10	40
Löffelaminierwerkzeug einseitig	70	45	
Löffel mit Versenkblech einseitig	300	210	400
einseitig Versenkblech einseitig	70	60	120
Wellenwerk " " (Höring)	200	160	100- 140
mitteband " "	160	120	180
Winkelhebel von Holz von Frühling	23	"	40
Winkelhebel Holz 3 m lang	6	"	"
Winkelhebel Holz	30		50
Winkelhebel mit Frühling einseitig	20		30
Winkelhebel Holz einseitig	15,60		
Winkelhebel Holz einseitig	6		
Ausschlagbarom. a. Laboratorium	75	36	150
b. Gefäßlaboratorium	80	60	190
Federbarometer a. Annuvit's Handst.	70	36	90
b. Annuvit's Goldschmid	108		120
c. Annuvit's Reitz	120		
Winkelhebelwerkzeug in Eisen	6	3	10
Winkelhebelwerkzeug	15	6	60
Winkelhebelwerkzeug 25 cm lang von einseitig Holz	6	2,50	10
" von Holz (Höring)	20		
Winkelhebelwerkzeug von Thomas	400	150	800
Winkelhebelwerkzeug Kfz. Laboratorium (Höring)	9	5	13
" " (Höring)	1,80	1,40	2,20
Winkelhebelwerkzeug	100	30	320
Winkelhebelwerkzeug	25	10	50
Winkelhebelwerkzeug	40	30	100
Botanik'sches Winkelhebelwerkzeug	30-38		50
Winkelhebelwerkzeug	120	50	270
Winkelhebelwerkzeug von Beckmann	77	48	88
Winkelhebelwerkzeug von Eisen	60		
Winkelhebelwerkzeug Holz	250	130	500
Winkelhebelwerkzeug Holz	50		

10. Abgekürzte

Bezeichnungen der Maasse u. Gewichte.

a. Längenmaasse.

Kilometer	Km	Centimeter	cm
Metre	m	Millimeter	mm

b. Flächenmaasse.

Quadratkilometer	Km ²	Quadratcentimeter	qcm
Quadrat	ka	Quadratkilogramm	qcm
Ar	a	Quadratmillimeter	qmm.

c. Körpermaasse.

Kubikmeter	cbm	Kubikcentimeter	ccm
Kubikliter	kl	Kubikmillimeter	cmm
Liter	l		

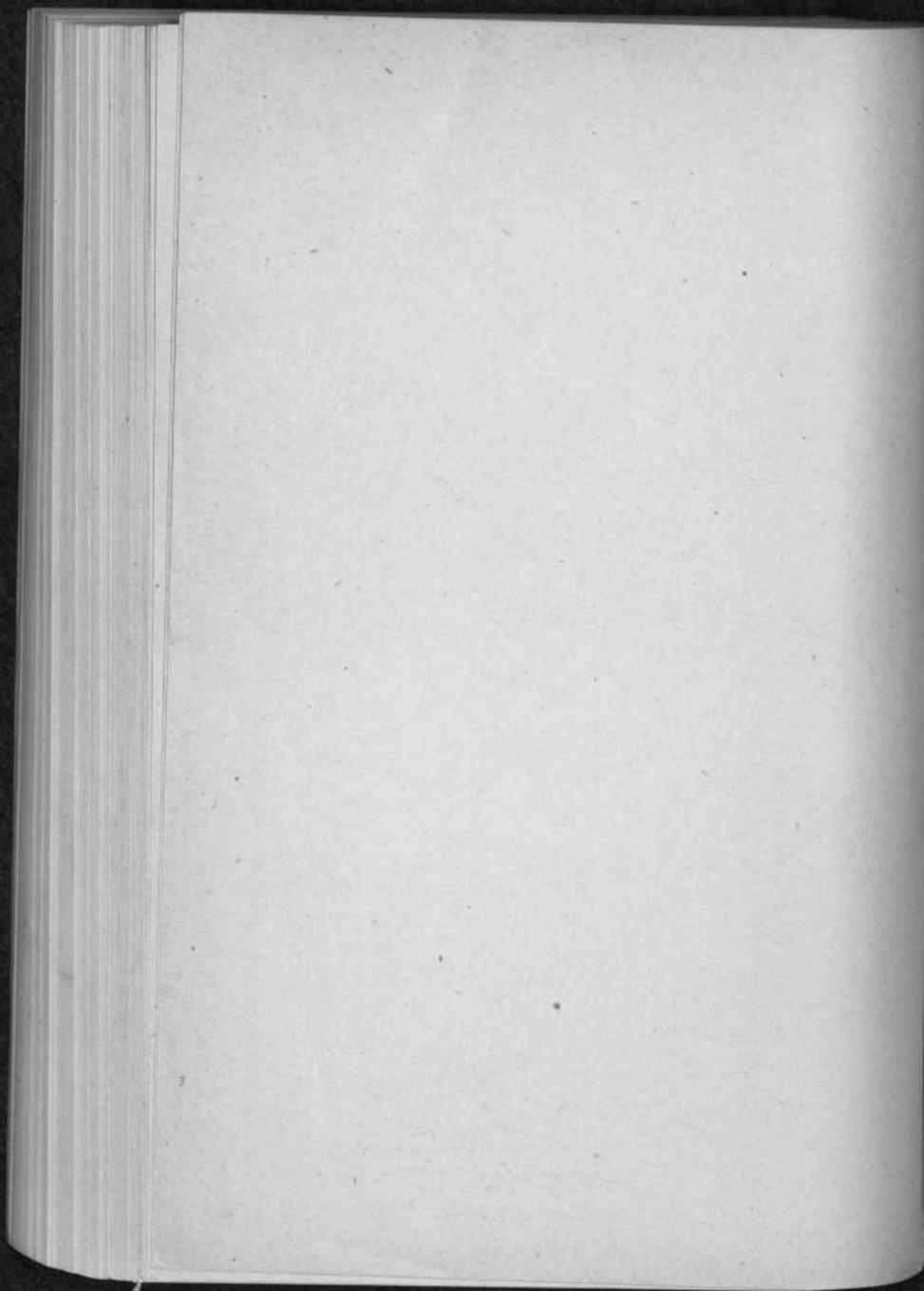
d. Gewichte.

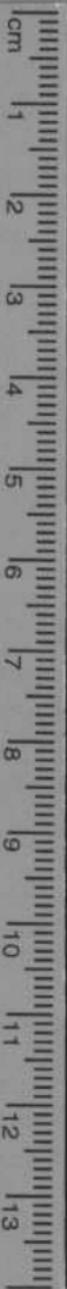
Tonne	t	Gramm	g
Kilogramm	kg	Milligramm	mg

Die abgekürzten Logarithmen

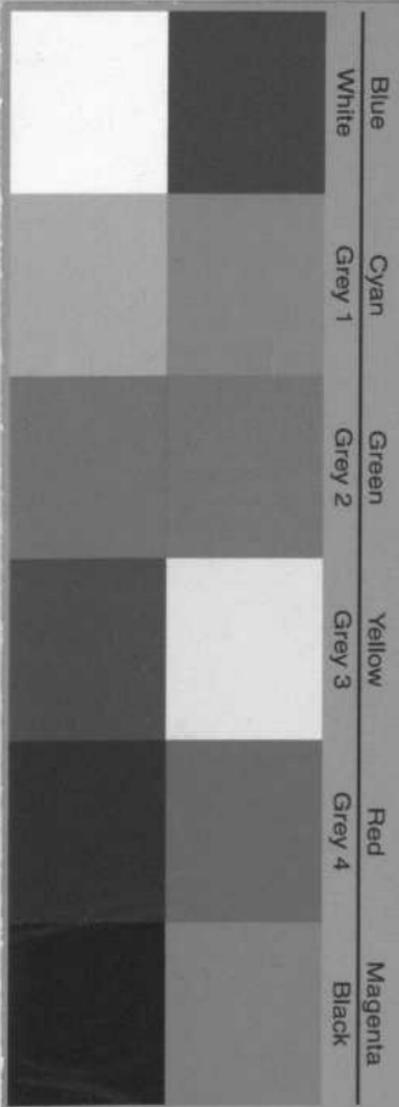
sollen nicht die vollständigen Zahlen sein.
 Die mit \log bezeichneten sind die Logarithmen der
 Zahlen selbst. — Für die Decimalabtheilung
 soll nur das Reine benutzt werden, x ,
 das für die Logarithmen (□) soll nicht
 mehr verwendet werden.

x , das nicht als Decimalabtheilung ist in diesem Maasse
 die vollständige für logarithmische Zwecke anzuwenden.
 Die übrigen Logarithmen werden nicht geblieben, nach
 dem für diesen Logarithmen anzuwenden.





Colour & Grey Control Chart



N12<110282882095



nurLS!

Univ.-Bibl. Stuttgart

