



**Ignaz Pickels,**

der Weltweisheit und Gottesgelehrtheit Doctor,  
der churfürstlichen Akademie der Wissenschaften zu München, und  
der churmainzischen zu Erfurt ordentlichen Mitgliedes, und öffentl.  
Lehrers der Mathematik auf dem akademischen Lyceum  
zu Eichstätt

**praktischer  
U n t e r r i c h t,**

wie man sich  
bey der Ausmessung, Aufzeichnung,  
und Berechnung

**großer Wälder**

zu verhalten habe,

als ein

**Weytrag zur Forstwissenschaft**

aus eignen Erfahrungen.



---

Sammt der  
Beschreibung eines neuen und vollständigen  
Dendrometers, oder Baummessers.

---

Mit IV. Kupfertafeln.

---

**A u g s b u r g,**  
bey Matthäus Riegers sel. Erben.

1 7 8 5.

17/15





# Inhalt der Abhandlung.

---

## Vorbericht

über die Gelegenheit und Absichten dieser  
Abhandlung.

Auf den von dem gnädigsten Landesherrn ertheilten Befehl, alle herrschaftlichen Waldungen ordentlich ausmarken, und geometrisch ausmessen zu lassen, wurden von einer hochlöblichen Forstcommission die besten Veran- staltungen dazu getroffen; und der Verfasser wollte selbst ein paar Wälder messen, damit er alles prüfen, und was für die Ausmessung und Aufzeichnung das Beste und Sicherste zu seyn schien, für den Inhalt dieser Ab- handlung bestimmen und auswählen konnte. Seite 1

## Erste Abtheilung.

Berrichtung des Feldmessers auf dem Lande.

### Erster Abschnitt.

Von den Gehülfen, und nöthigen Werkzeugen.

I. Die Gehülfen sind zween Kettenzieher, ein Handlan- ger, und in dem Walde der Forster. 12

2. Die

2. Die Werkzeuge zur Ausmessung werden zwar nur benannt, und nicht genau beschrieben: Seite 13  
 3.—7. Doch aber ihre Haupteigenschaften mit weniger angemerkt. ebend.

## Zweiter Abschnitt.

### Von Ausmessung der Linien mit der Kette.

8. Ohne hohe Kettenstäbe kann man dennoch über Vertiefungen richtig fortmessen. 17  
 9. In bergichten Gegenden, von welchen jene besonders gefährlich sind, die sich ganz langsam in die Höhe ziehen, muß der Feldmesser so wohl die schreg fortlaufende als die Grundlinie wissen. Er mißt also den Neigungswinkel, und findet daraus auch diese vermittelst einer Tabell ganz leicht, und so genau, als es hier erfordert wird. ebend.  
 20. 11. Wenn gleich die Seitenflächen der Berge, oder andere Gegenden nicht eben sind, ist dennoch kein beträchtlicher Fehler unter einer guten Aufsicht des Feldmessers zu fürchten. 22

## Dritter Abschnitt.

### Von Ausmessung der Winkel nach dem ganzen Umkreise des Waldes.

12. Es muß der Feldmesser sein Instrument wohl kennen, und fleißig Sorge tragen, selbes in gutem Stande zu erhalten. 24  
 13. Bey der Ausmessung der Winkel, und der Weise alles aufzuschreiben, soll eine festgesetzte Ordnung beobachtet werden. 26

14. Die

14. Die Winkel selbst sind insgemein sehr stumpf; Seite 28
15. Und die bey denselben begangenen Fehler sind theils dem Beobachter, theils dem Instrumente zuzuschreiben, und müssen wohl unterschieden werden. 29
16. Mit der Boussole soll auch öfters die Lage der Gränzlinien bestimmt werden. 33
17. Es soll der Feldmesser mit einer vorsichtigen Rücksicht auf die Zeichnung, und Berechnung den Wald messen. Er kann sich dadurch viele Vortheile und Erleichterung verschaffen. 34
18. Wenn von einem Marksteine aus der nachfolgende nicht sichtbar ist, kann man sich auf eine dreyfache Methode helfen. 39
19. Endlich wird aus der Erfahrung dargethan, wie viel man bey nahe in einem Tage messen könne. 40

### Vierter Abschnitt.

#### Beschäftigung des Feldmessers in seiner Herberge auf dem Lande.

20. Was auf dem Felde nur mit dem Bleystifte ist gezeichnet, aufgeschrieben, und mit wenigen angemerket worden, soll alsobald mit der Dinte nachgezeichnet, und das Abgängige ergänzet werden. 41
21. Eine vorläufige Zeichnung des Waldes, so wie er gemessen ist worden, muß aus vier wichtigen Ursachen alsobald auf dem Lande gemacht werden, wenn sie gleich nicht vollkommen ausfällt, welches auch kaum zu hoffen ist. 42

22. Wenn die Vermessung des Umkreises vollendet ist, werden gleich die Winkel zusammen addirt, um zu sehen, ob nicht allenfalls bey ihnen ein Fehler vorgegangen sey. Seite 45
23. Die noch übrige Zeit kann zur bessern Kenntniß der Gegend, und zur verschiednen Berechnung verwendet werden. 47

## Zweyte Abtheilung.

### Verrichtung des Feldmessers zu Hause.

#### Erster Abschnitt.

Trigonometrische Aufgaben, welche bey der Berechnung des Umkreises öfters vorkommen.

24. Es werden nur einige wohl geprüfte Abkürzungen für die Berechnung des Umkreises nach dem ordentlichen Laufe der Gränzlinien angegeben, und zwar 48
25. Wenn die Meßfahne nahe neben dem Steine gesetzt wurde; 49
26. Oder wenn sie zwischen zween Gränzpunkten mißte ausgesteckt werden; 55
27. Für welchen Fall die gemeine Rechnungsart einen Anfänger in beträchtliche Fehler verleiten könnte. 58
28. Die Methode für den zweyten Fall gehet auch an, wenn etliche Standpunkte zwischen zween Steinen müßten gewählt werden. Man kann aber hier auch eine zweyte noch für andere Absichten dienliche Rechnungsart anbringen. 62

29. Aus diesen hier angebrachten Vortheilen sieht der Feldmesser abermal ein, mit was für einer Auswahl der Standpunkte er in solchen Umständen die Vermessung des Waldes anstellen solle. Seite 67

## Zweiter Abschnitt.

### Aufgaben zur Berechnung der Fläche.

30. Die trigonometrischen Formeln, von welchen unmittelbar aus drey Gegebenen in einem Triangel die Fläche erhalten wird, sind oft sehr bequem, und werden deshalb auf alle Fälle angesetzt. 69
31. I. Aufgabe. In einem rechtwinklichten Triangel sind zwei Seiten gegeben; man soll die Fläche berechnen. 70
32. II. Aufgabe. Aus der Hypothenuse und einer Seite die Fläche finden. ebend.
33. III. Aufgabe. Es wird die Hypothenuse sammt den Winkeln gegeben, und man soll die Fläche finden. 72
34. IV. Aufgabe. Aus einer Seite und den Winkeln in einem rechtwinklichten Triangel die Fläche berechnen. 75
35. V. Aufgabe. Aus einer Seite und allen Winkeln in einem schiefwinklichten Triangel die Fläche finden. 76
36. VI. Aufgabe. In diesem aus zweien Seiten sammt dem davon eingeschlossenen Winkel die Fläche berechnen. 78
37. VII. Aufgabe. Aus zweien Seiten sammt dem neben einer liegenden Winkel die Fläche finden. 79
38. VIII. Auf-

38. VIII. Aufgabe. Aus den dreyen Seiten die Fläche berechnen. Seite 79
39. Der Beweis dieser Aufgabe verleitet auch auf eine sehr taugliche Formel zur Berechnung der Winkel. 84
40. Es müssen aber die Seiten genau gemessen seyn, wenn die Winkel aus ihnen sollen richtig berechnet werden. 87

### Dritter Abschnitt.

Von der Vorbereitung zur richtigen Aufzeichnung des Waldes, und von den Vortheilen, die eben hier können angebracht werden.

41. Zur Winterszeit sind mehr Stunden für die Rechnung, als für die Zeichnung tauglich; man soll sie also billig jener widmen. 89
42. Die schiefen Gränzlinien müssen zur Grundfläche reducirt, ebend.
43. Und die Winkel um den ganzen Umkreis corrigirt werden. 90
44. Darauf werden sie für jene Gränzpunkte, oder Marksteine berechnet, wo man nicht unmittelbar sie gemessen hatte. 91
45. Es könnte zwar nach dieser ganz wesentlichen Vorbereitung die Zeichnung vorgenommen werden, aber es wäre nicht zu hoffen, daß sich die Figur vollkommen schließen, oder nur ganz wenig von ihrer Gestalt entfernen würde. 92

46. Man

46. Man muß sich also wider die Gefahr zu fehlen noch mehr verwahren; die für die Zeichnung gefährlichen Theile absondern; Seite 98
47. Die Zahl der Winkel vermindern; 100
48. Auf entfernte Punkte gerade Linien berechnen, 101
49. und die abgeschnittenen Theile so auf den Riß bringen, daß sie sich an ihre gehörigen Plätze richtig anschließen. 104

### Vierter Abschnitt.

#### Von der Berechnung der ganzen Grundfläche des Waldes.

50. Es wird allgemein erklärt, wie die Eintheilung der Fläche in Trapezien oder rechtwinklichte Dreyecke geschehen soll, und nachmals eine doppelte Methode zur Berechnung vorgeschlagen. 106
51. Bey der ersten soll die Zahl der Trapezien mit Beyhülfe einer kurzen Rechnung um das halbe vermindert werden. 107
52. Wie richtig dadurch der Flächengehalt gefunden werde, wird durch eine zuverlässige Probe gezeigt. 110
53. Die zweyte Methode ist noch richtiger, weil sie mit der ersten noch jene Vortheile verbindet, welcher man sich in der Berechnung einer geraden Linie auf entfernte Punkte schon für die Zeichnung des Umkreises bedienet hat. 112
54. Wenn die Fläche schmaler Streifen muß ausgemessen werden, läßt sie sich kaum anders als durch eine trigonometrische Rechnung richtig finden. 114

## Fünfter Abschnitt.

## Von Ausmessung der noch stehenden Bäume.

55. Es wird die Ursache angegeben, warum zur gegenwärtigen Abhandlung dieser Zusatz ist gemacht worden, welcher in zweyen Aufgaben bestehet. Seite 115
56. I. Aufgabe. Die Höhe eines Baums messen, und hernach wenn er regelmäßig gewachsen ist, seine Dicke in einer jeden Höhe berechnen. ebend.
57. II. Aufgabe. Die Dicke eines Baums in einer beliebigen Höhe unmittelbar messen. Es wird dafür eine dreyfache Auflösung angegeben. 119
58. Diese Aufgaben erfordern viele Rechnung, und man sollte sie doch ganz leicht gleich in dem Walde auflösen können. Zu dieser Absicht dienet sehr gut ein neuer Baummesser oder Dendrometer, welchen unlängst der berühmte Mechanikus Hdschel in Augsburg verfertigt hat. 121

## Sechster Abschnitt.

## Beschreibung und Gebrauch des neuen Dendrometers.

59. — 62. Das Instrument wird umständlich beschrieben, und eine dreyfache darauf angebrachte Theilung erklärt. 124
63. I. Aufgabe. Das Instrument zur Höhemessung richtig stellen. 131

64. II. Aufg.

64. II. Aufgabe. Die Höhe eines Baums messen, welcher auf einer beynahe horizontalen Fläche steht.

Seite 131

65. III. Aufgabe. Die Höhe eines Baums messen, der an der Anhöhe eines Bergs stehet, und zu dem man nur nach der Schrege hinauf bequemlich kommen kann.

133

Diese Aufgabe dienet auch zur Vermessung nicht gar zu großer Berge, und zur Verfertigung eines Durchschnitts davon.

66. IV. Aufgabe. Die Mikrometerscheibe prüfen, und untersuchen, wie viele Theile zwischen den zweyen verticalen Strichen ein Schuh einnehme, der 100 entfernt, wenn der Schüber des Diopternrohrs ganz hineingestecket wird.

135

Es wird auch erkläret, wie aus dem Gefundenen eine Tabell verfertiget werde.

67. V. Aufgabe. Die Dicke, oder den Durchmesser eines Baums in was immer für einer Höhe messen, wenn er beynahe auf einer horizontalen Fläche steht.

137

68. VI. Aufgabe. Das vorige finden an einem Baume, der auf der Anhöhe eines Bergs stehet, und zu dem man nur nach der Schrege eine Linie messen kann.

138

69. VII. Aufgabe. Einen krumm gewachsenen Baum messen, und so weit es erfordert ist, seine Krümmung bestimmen.

139

70. Die Nutzbarkeit und Anwendung dieser Aufgaben wird noch allgemeiner erkläret.

141

71. VIII. Aufg.

71. VIII. Aufgabe. Den Stand der Dioptern mit Verbindung der Libell untersuchen. Seite 143
72. IX. Aufgabe. Den Dendrometer statt einer Nivellierwage gebrauchen. 145
73. X. Aufgabe. Die Entfernung eines Objekts von einem Standpunkte aus messen. 146
74. Es werden zum Beschlusse noch einige Anwendungen vorgebracht, durch welche der Gebrauch des Instruments erweitert wird. 147





messen werden. Dieses kann auch in dem Walde geschehen, wo statt eines Fensterstocks ein jeder Baum dienet. Doch ich überschreite allgemach die Schranken meiner Absicht; und der Dendrometer wurde nach und nach in eine Nivellierwage, und in ein Winkelinstrument umgeschaffen. Ein jeder, der Kenntniß der Geometrie besitzt, siehet schon selbst solche Nebenbenutzungen ein: und mir ist es hinlänglich, gezeigt zu haben, daß dieses Instrument als ein nützlicher Beitrag zur praktischen Forstwissenschaft verdiene aufgenommen zu werden.

### Verbesserungen.

Seite	Zeile	statt	lies
5	3	vierkantig	vierkantig
25	12	Verrichtung	Borrichtung
28	12	gewesenen	gemessenen
38	14	nun	nur
55	8	nur Dezimalst.	nur zwei Dezimalstellen
61	3 und 4.	„	
		„ und also $BD = 288$	soll ausblei-
		$BDC = 177^\circ 26$	ben
74	21	$\frac{1}{2} AD$	$\frac{1}{2} AD$
117	21	parallel	(Fig. 17)
119	9	messen	(Fig. 19)
132	25	Schuhen	der Schuhen
136	20	16	26