

Lehrbuch
der
niedereren Geodäsie

von
Dr. Franz Baur

Vierte Auflage

VERLAG VON PAUL PAREY IN BERLIN

625

Lehrbuch
der
niedereren Geodäsie

vorzüglich für die praktischen Bedürfnisse der
Forstmänner und Landwirte, Kameralisten und Geometer
sowie zum Gebrauche an
militärischen und technischen Bildungsanstalten.

Von

Dr. Fran. Gaur,

o. o. Professor der Forstwissenschaft an der Universität München.

Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage.



Mit 296 Holzschnitten und einer lithographierten Tafel.

Berlin.

Verlag von Paul Parey.

Verlagsanstalt für Bauwesen, Maschinenbau und Buchdruck

1886.

Vorwort zur ersten Auflage.

Seit dem Bestehen der hiesigen Forstlehranstalt habe ich vergeblich nach einem Lehrbuche der niederen Geodäsie gesucht, welches mir geeignet schien, die Grundlage meiner Vorlesungen zu bilden.

Wenn auch das letzte Dezennium allein mehrere vorzügliche Werke über Geodäsie geliefert hat, so sind dieselben doch entweder zu umfangreich und allgemein gehalten oder für den Anfänger viel zu schwierig, und darum mehr für höhere polytechnische Lehranstalten und ein mathematisch durchgebildeteres Publikum, als für ausübende Forst- und Kameralbeamte, Landwirte, Geometer u. s. w. geeignet. Schon der alleinige Umstand, daß auf allen niederen und vielen höheren Forstlehranstalten der mathematische Unterricht sich nur bis zur ebenen Trigonometrie erstreckt, diese aber auf den meisten landwirtschaftlichen Instituten nicht einmal mehr gelehrt wird, macht die besseren und wissenschaftlich gehaltenen Werke über Geodäsie für diesen Teil des Publikums unverständlich und unzugänglich.

Die speziell für Forstwirte bearbeiteten älteren geodätischen Schriften sind in vieler Hinsicht unbrauchbar geworden. Preßlers Meßknecht ist zwar ein nützliches Hilfs- und Nachschlagebuch für Rechner, aber kein Lehrbuch für angehende Geodäten. Die neueren Lehrbücher zeichnen sich aber, wie z. B. der geodätische Teil in Königs Forst-Mathematik, durch eine viel zu dürftige Behandlung oder, wie das Lehrbuch der niederen Geodäsie von Brehmann, durch einen allzu großen Reichtum mathematischer Formeln aus. Lehrbücher der ersten Art schweigen über die bei größeren Aufnahmen vorkommenden wichtigen Fragen; letztere empfehlen sich aber nur für gewandte Mathematiker, weniger für den praktischen Beamten, dem meistens die komplizierten Formeln durch die Länge der Dienstjahre in Vergessenheit gekommen sind.

Nach einem Lehrbuche, welches zwischen diesen beiden Extremen die richtige Mitte einhält, sich, neben zureichender wissenschaftlicher Schärfe, durch leicht faßliche Darstellung und nur den notwendigsten mathematischen Aufwand auszeichnet, dabei die im gewöhnlichen Leben am häufigsten vorkommenden Aufgaben erschöpfend behandelt, dagegen aber die weniger

Abjaze auch der dritten Auflage den Schluß ziehen durfte, mein Lehrbuch genüge bei seiner einfachen Form und leichtverständlichen Schreibweise immer noch dem auf dem Titel genannten Publikum. Für Geodäten von Fach und solche, welche eine höhere Ausbildung in der Vermessungskunde bedürfen, ist mein Buch nicht geschrieben. Ich konnte deshalb auch dem Wunsche eines Rezensenten, weitergehende mathematische Entwicklungen einzufügen, nicht entsprechen; ich würde dadurch einen großen Teil meines Publikums (Landleute, Geometer u. s. w.) verloren haben.

Dagegen suchte ich anderen Wünschen gerecht zu werden, indem ich einige Lücken ergänzte und neue Erfindungen u. s. w. soweit berücksichtigt, als es für meinen Leserkreis passend erschien.

Da ich an hiesiger Universität keine Vermessungskunde mehr vorzutragen habe, und ich im Augenblicke mit anderen Arbeiten sehr überladen bin, so hatte mein hochverehrter Kollege, Professor Dr. Weber, welcher die fragliche Disziplin jetzt hier für Forstwirte zu vertreten hat, die Güte, einige Gegenstände zu bearbeiten, deren Aufnahme wünschenswert erschien. Es sind hierher zu rechnen: die Rechenstäbe (Seite 30), die Lehre vom Fernrohre und vom optischen Distanzmessen (Seite 138 und 145), die trigonometrische Auflösung der pothenotischen Aufgabe (Seite 180) und die Grundzüge der Tachymetrie (Seite 543).

Indem ich Herrn Professor Dr. Weber für diese seine gütige Unterstützung an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, verbinde ich damit den Wunsch, es möge auch diese Auflage eine freundliche Aufnahme finden und allen Lesern, welche nur auf die Lösung leichterer Fragen der Vermessungskunde, unter Anwendung möglichst einfacher Mittel, angewiesen sind, ein zuverlässiger Führer sein und bleiben.

Die Mitteilung, welche mir Offiziere machten, daß meine Geodäsie auch in Militärkreisen, wegen seiner Leichtverständlichkeit, bei der Vorbereitung zu den Prüfungen vielfach benutzt worden, war mir neu und bestimmte mich solches auf dem Titel zum Ausdruck zu bringen.

München, den 1. Juli 1886.

Dr. F. Baur.

Inhalt.

Einleitung.		Seite
Begriff und Einteilung der Geodäsie § 1	1	1
Aufgabe der niederen Geodäsie § 2	2	2
Darstellung der Ausnahmen in horizontaler Projektion § 3	3	3

Erster Teil. Die Flächenmesskunde.

A. Von den Vorbereitungen zur Flächenaufnahme.

Erster Abschnitt. Von den Maßen und Maßstäben.

Vorbemerkungen § 4	9	9
1. Von den Längenmaßen § 5	10	10
2. Von den Flächenmaßen § 6	15	15
3. Von den Körpermaßen § 7	18	18
4. Von den Winkelmaßen § 8	20	20
5. Von dem Transporteur § 9	23	23
6. Von den Verjüngungsmaßstäben § 10	25	25
7. Von den Rechenmaßstäben § 11	30	30

Zweiter Abschnitt. Von dem Bezeichnen, Abstecken und Messen der Linien.

1. Von der Bezeichnung der Grenzpunkte und den Signalen § 12	34	34
A. Absteckstäbe	36	36
B. Meßfahnen	36	36
C. <i>wien</i> - und Absteckpfähle	37	37
2. Von dem Abstecken gerader Linien § 13	37	37
3. Beschreibung der Linienmesswerkzeuge § 14	43	43
A. Beschreibung der Meßkette	43	43
B. Beschreibung der Meßlatte	45	45
C. Beschreibung des Stahlbandes	45	45
D. Beschreibung der Meßleinen oder Meßbänder	46	46
4. Von der unmittelbaren Linienmessung mittelst Kette, Meßlatte und Stahlband § 15	47	47
A. Linienmessung mit Meßkette und Stahlband	47	47
B. Linienmessung mittelst Meßlatten	50	50
C. Vergleichende Bemerkungen über die Resultate der Ketten- und Lattenmessung	52	52
5. Von der mittelbaren Linienmessung mittelst Kette und Stäben § 16	54	54
6. Von dem Nonius § 17	61	61

	Seite
C. Vom Auftragen der Querprofile	515
D. Vom Berechnen des Gefälles	516
5. Vom Abwägen eines Flusses oder Baches aus den Enden § 128	516
A. Vom Abpflöcken	516
B. Vom Abwägen	517
C. Vom Auftragen der Profile und Berechnen des Gefälles	518
6. Vom Abwägen einer Straße aus der Mitte § 129	520
A. Vom Abpflöcken	520
B. Vom Abwägen	521
C. Vom Berechnen des Gefälles und vom Auftragen der Profile	522
7. Nach einer gegebenen Richtung eine Gerade von bestimmter Neigung ab- zustecken § 130	524
8. Von der Berechnung des Gefälles in Prozenten und von der Absteckung von Linien nach einem gegebenen Prozent § 131	525
A. Berechnung des Procentes	525
B. Abstecken von Linien nach einem gegebenen Procente	526
9. Einen unebenen Platz in eine horizontale Ebene umzuwandeln § 132	528
10. Eine unebene Fläche in eine geneigte Ebene zu verwandeln § 133	532
11. Von dem Gebrauche des Boscjchen Instrumentes § 134	536
A. Das Nivellieren mit dem Boscjchen Instrument	536
B. Die Messung von Baumhohen mit dem Boscjchen Instrument	541
Dritter Abschnitt. Grundzüge der Tachmetrie.	
§ 135	543
Dritter Teil. Von der Planzeichnung.	
Vorbemerkungen § 136	550
Erster Abschnitt. Von der Zeichnung von Horizontalplanen.	
1. Vom Zeichnen der Karten § 137	552
2. Von dem Kopieren der Karten § 138	554
3. Von dem Vergrößern und Verkleinern der Karten § 139	556
A. Der Transversalmaßstab	556
B. Der Reduktionszirkel	557
C. Das Reduktionslineal	558
D. Der Pantograph oder Storchschnabel	560
Zweiter Abschnitt. Von der Bergsituationszeichnung.	
Vorbemerkungen § 140	562
I. Darstellung der Louis-Winklerschen Bergzeichnungsmethode	564
1. Theoretische Begründung dieser Methode § 141	564
2. Die Festlegung der Schichtenringe auf die Karte § 142	567
3. Das Schraffiren der Berge § 143	573

Einleitung.

Begriff und Einteilung der Geodäsie.

§ 1.

Diejenige Wissenschaft, welche die theoretischen Sätze der Mathematik, namentlich der Geometrie und Trigonometrie, auf die Vermessung der verschiedenen Ausdehnungen der Erde, sowie deren bildliche Darstellung auf einer Fläche, anwenden lehrt, wird Vermessungskunde (Geodäsie)* oder praktische Geometrie genannt.

Je nach der Ausdehnung, welche die vorzunehmende Vermessung gewinnen soll, unterscheidet man wieder:

A. Die höhere Geodäsie, welche die Vermessung und bildliche Darstellung der ganzen Erdoberfläche, ganzer Welttheile oder ganzer Länder zum Gegenstande hat, und hierbei die sphärische und sphäroidische Krümmung der Erde in Berücksichtigung zieht, und

B. Die niedere Geodäsie, welche sich nur mit der Vermessung und Darstellung solcher Ausdehnungen der Erde beschäftigt, bei welchen die Krümmung der Erde, ohne Beeinträchtigung der praktischen Brauchbarkeit der Resultate, unberücksichtigt bleiben kann.

Die niedere Geodäsie kann, je nach der Art der Objekte, mit welchen sie sich beschäftigt, wieder in zwei Theile zerfällt werden, nämlich:

a) in die Flächenmesskunde**), welche sich die Bestimmung der Flächeninhalte einzelner Theile der Erdoberfläche (in dem unter **B.** ange-

*) Das Wort Geodäsie stammt aus dem griechischen $\gamma\eta$, Erde, und $\delta\alpha\lambda\omega$, ich theile, und heißt Ertheilung.

**) Einige Schriftsteller verstehen unter Flächenmesskunde die Feldmesskunde, da jedoch letztere sich auch mit der Vermessung von Wäldern, Gewässern, Wüstungen u. s. w. beschäftigt, so scheint uns die Bezeichnung „Flächenmesskunde“ richtiger gewählt zu sein.