

Taschenbuch zum  
**Abstecken der Kurven**  
an Strassen und Eisenbahnen.

Von

**C. KNOLL.**

Zweite Auflage.

Neu bearbeitet von

**W. WEITBRECHT,**

Professor für geodätische Fächer an der kgl. Baugewerkeschule und  
an der württemb. Fachschule für Vermessungswesen in Stuttgart.

Mit 41 Figuren und 11 Zahlentafeln.



STUTTGART 1902.

ARNOLD BERGSTRÄSSER VERLAGSBUCHHANDLUNG  
A. KRÖNER.

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung. (Ermittlung von Winkelgrößen durch Streckenmessung; Beziehung zwischen Zentriwinkel, Bogen und Kreishalbmesser; Berechnung von Richtungswinkel und Strecke aus den rechtwinkligen Koordinaten ihrer Endpunkte und umgekehrt) . .	1

## Erster Teil.

### **Anleitung zum Abstecken von Kreisbögen und Uebergangskurven und Aufstellung der zur rechnerischen Ermittlung von Bestimmungsstücken nötigen Gleichungen.**

§ 1. Feststellung der in der Praxis auftretenden Formen der Bogenabsteckungsaufgabe . . . . .	9
---	---

## Erster Abschnitt.

### **Absteckung eines Kreisbogens von bestimmtem Halbmesser $r$ , welcher 2 auf dem Gelände gegebene Gerade $L_1$ und $L_2$ berührt.**

§ 2. Absteckung der Bogenhauptpunkte . . . . .	11
§ 3. Absteckung der Bogenkleinpunkte.	
Einleitung . . . . .	19
a) Absteckung mittels rechtwinkliger Koordinaten von der Tangente aus . . . . .	20
b) Absteckung mittels rechtwinkliger Koordinaten von der Sehne aus . . . . .	24
c) Absteckung mittels Polarkoordinaten (Peripheriewinkel und Sehnenlänge) mit Instrumentenauf-	

	Seite
stellung in Bogenpunkten, oder im Tangentenschnitt . . . . .	26
d) Absteckung mittels Polygonisierung (Sehnenstationierung, Tangentenstationierung, Benützung eines beliebigen, in der Nähe des Bogens verlaufenden Polygons) . . . . .	41
e) Absteckung mittels der Viertelmethode . . . . .	58
f) Absteckung mittels Einrückmethoden . . . . .	59
g) Absteckung mit wanderndem Instrument . . . . .	63

Zweiter Abschnitt.

**Absteckung von Kreisbögen mit bestimmtem Halbmesser  $r$ , welche durch gegebene Punkte gehen.**

§ 4. Absteckung eines Kreisbogens von bestimmtem Halbmesser $r$ , welcher eine gegebene Gerade $L$ berührt und durch einen gegebenen Punkt $P$ geht . . . . .	65
§ 5. Absteckung eines Kreisbogens von bestimmtem Halbmesser $r$ , welcher durch zwei gegebene Punkte $P_1$ und $P_2$ geht . . . . .	66

Dritter Abschnitt.

**Absteckung von Kreisbögen mit unbekanntem Halbmesser.**

§ 6. Absteckung eines Kreisbogens, welcher zwei gegebene Gerade $L_1$ und $L_2$ und zwar eine im gegebenen Punkt $A$ berührt . . . . .	69
§ 7. Absteckung eines Kreisbogens, welcher zwei gegebene Gerade $L_1$ und $L_2$ berührt und durch einen gegebenen Punkt $P$ geht . . . . .	69
§ 8. Absteckung eines Kreisbogens, welcher zwei gegebene Gerade $L_1$ und $L_2$ berührt und sich mehreren gegebenen Punkten möglichst nähert . . . . .	73
§ 9. Absteckung eines Kreisbogens, welcher eine gegebene Gerade $L_1$ berührt und durch zwei gegebene Punkte geht . . . . .	74
§ 10. Absteckung eines Kreisbogens, welcher durch drei gegebene Punkte geht . . . . .	75

Vierter Abschnitt.

**Absteckung von Tangenten an gegebene Kreise.**

	Seite
§ 11. Absteckung einer Tangente an einen auf dem Gelände gegebenen Kreis . . . . .	77
§ 12. Verbindung der Tangentenabsteckung mit derjenigen eines durch die nötige Zahl von Geländepunkten bestimmten Kreises. . . . .	80

Fünfter Abschnitt.

**Absteckung von Korbbögen.**

§ 13. Aufstellung allgemein gültiger Beziehungen an Korbbögen . . . . .	85
§ 14. Bestimmung eines zweiteiligen Korbbogens, wenn bekannt ist: der Tangentenschnittwinkel, die Länge beider Tangenten (oder statt einer von ihnen ein Punkt des Bogens) und einer der Halbmesser . .	93
§ 15. Bestimmung eines zweiteiligen Korbbogens, wenn bekannt ist: der Tangentenwinkel, die zwei Radien und die Länge einer Tangente (oder statt letzterer ein Punkt des Bogens) . . . . .	95
§ 16. Bestimmung eines zweiteiligen Korbbogens, wenn bekannt ist: der Tangentenwinkel und drei Punkte des Bogens . . . . .	96
§ 17. Allgemeine Behandlung des mehrteiligen Korbbogens . . . . .	102
§ 18. Mehrteiliger Korbbogen, welcher durch eine Anzahl streng festzuhaltender Punkte bestimmt ist .	107
<small>(In Verbindung damit: Kreisbogen, welcher 2 Kreise berührt und durch 1 gegebenen Punkt geht; Kreisbogen, welcher 1 Kreis berührt und durch 2 gegebene Punkte geht.)</small>	

Sechster Abschnitt.

**Verbindungsstück bei wechselndem Gleisabstand.**

§ 19. S-Kurve zwischen parallelen Gleisen . . . . .	115
§ 20. Der Bahnhof liegt in der Geraden, die freie Strecke im Bogen. Das innere Gleise soll unverändert	

	Seite
durchgehen, das andere ist vom grösseren Abstand $E$ in den Normalabstand $e$ überzuführen . . . . .	117
§ 21. Bahnhof und freie Strecke liegen im Bogen. Das innere Gleise soll unverändert durchgehen, das andere vom grösseren Abstand $E$ in den Normalabstand $e$ übergeführt werden . . . . .	118
§ 22. S-Kurven zwischen nicht parallelen Gleisen . . . . .	121

Siebenter Abschnitt.

**Schienenüberhöhung, Uebergangskurven, Spurerweiterung, Ausrundung der Neigungswechsel, Achsversicherung.**

§ 23. Ueberhöhung des äusseren Schienenstrangs in Krümmungen . . . . .	124
§ 24. Uebergangskurven . . . . .	127
§ 25. Einschaltung von Uebergangskurven bei neuen oder bei bestehenden Bahnen, bei welchen eine kleine Parallelverschiebung des Kreisbogens oder der Tangente möglich ist . . . . .	131
§ 26. Einschaltung von Uebergangskurven zwischen zwei in gleicher Richtung verlaufende, durch eine berührende Gerade verbundene Bögen, wenn die letztere kürzer ist, als die Länge der Uebergangskurve (unter der Voraussetzung des § 25) . . . . .	144
§ 27. Einschaltung von Uebergangskurven in Korbbögen unter der Voraussetzung des § 25 . . . . .	146
§ 28. Nachträgliche Einschaltung von Uebergangskurven in bestehenden Bahnen, bei welchen die Verschiebung weder des ganzen Kreisbogens, noch der ganzen geraden Strecke möglich ist . . . . .	148
§ 29. Nachträgliche Einschaltung von Uebergangskurven bei Korbbögen, unter der Voraussetzung des § 28 . . . . .	154
§ 30. Spurerweiterung . . . . .	157
§ 31. Ausrundung der Neigungswechsel . . . . .	158
§ 32. Achsversicherung . . . . .	161

Anhang.

	Seite
§ 33. Bestimmung der Schnittpunkte zweier ihrem Bildungsgesetz nach bekannter Linien . . . . .	163
Formelzusammenstellung . . . . .	169

Zweiter Teil.

Zahlentafeln.

<p>Tafel I. Tangentenlängen, Scheitelabstände, Bogenlängen, sowie halbe Sehnenlängen und Pfeilhöhen für den Halbmesser 100 und für den Zentriwinkel <math>2\omega</math> von <math>0^\circ</math>—<math>120^\circ</math> a. T. bzw. <math>0^\circ</math>—<math>133^\circ 33' 33''</math> n. T. und zwar:</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">in Intervallen von</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">für Zentriwinkel <math>2\omega</math> zwischen</th> <th style="text-align: left;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">10' a. T.</td> <td style="padding-right: 10px;">0<sup>0</sup></td> <td style="padding-right: 10px;">und 100<sup>0</sup></td> <td style="padding-left: 10px;">a. T.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">18,52' n. T.</td> <td style="padding-right: 10px;">0<sup>0</sup></td> <td style="padding-right: 10px;">" 111,1111<sup>0</sup></td> <td style="padding-left: 10px;">n. T.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">5' a. T.</td> <td style="padding-right: 10px;">100<sup>0</sup></td> <td style="padding-right: 10px;">" 114<sup>0</sup></td> <td style="padding-left: 10px;">a. T.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">9,26' n. T.</td> <td style="padding-right: 10px;">111,1111<sup>0</sup></td> <td style="padding-right: 10px;">" 126,6667<sup>0</sup></td> <td style="padding-left: 10px;">n. T.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">2' a. T.</td> <td style="padding-right: 10px;">114<sup>0</sup></td> <td style="padding-right: 10px;">" 120<sup>0</sup></td> <td style="padding-left: 10px;">a. T.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">3,70' n. T.</td> <td style="padding-right: 10px;">126,6667<sup>0</sup></td> <td style="padding-right: 10px;">" 133,3333<sup>0</sup></td> <td style="padding-left: 10px;">n. T.</td> </tr> </tbody> </table>	in Intervallen von	für Zentriwinkel $2\omega$ zwischen			10' a. T.	0 <sup>0</sup>	und 100 <sup>0</sup>	a. T.	18,52' n. T.	0 <sup>0</sup>	" 111,1111 <sup>0</sup>	n. T.	5' a. T.	100 <sup>0</sup>	" 114 <sup>0</sup>	a. T.	9,26' n. T.	111,1111 <sup>0</sup>	" 126,6667 <sup>0</sup>	n. T.	2' a. T.	114 <sup>0</sup>	" 120 <sup>0</sup>	a. T.	3,70' n. T.	126,6667 <sup>0</sup>	" 133,3333 <sup>0</sup>	n. T.	1
in Intervallen von	für Zentriwinkel $2\omega$ zwischen																												
10' a. T.	0 <sup>0</sup>	und 100 <sup>0</sup>	a. T.																										
18,52' n. T.	0 <sup>0</sup>	" 111,1111 <sup>0</sup>	n. T.																										
5' a. T.	100 <sup>0</sup>	" 114 <sup>0</sup>	a. T.																										
9,26' n. T.	111,1111 <sup>0</sup>	" 126,6667 <sup>0</sup>	n. T.																										
2' a. T.	114 <sup>0</sup>	" 120 <sup>0</sup>	a. T.																										
3,70' n. T.	126,6667 <sup>0</sup>	" 133,3333 <sup>0</sup>	n. T.																										
<p>Tafel II A. Rechtwinkelige Ordinaten zu Kreispunkten mit runden Abszissenlängen, in Bezug auf die Tangente als Koordinatenachse (zur bequemen Zeichnung von Kreisbögen) . .</p>	67																												
<p>Tafel II B. Rechtwinkelige Koordinaten zu gleichabständigen Kreispunkten in Bezug auf die Tangente als Abszissenachse und den Berührungspunkt als Ursprung . . . . .</p>	97																												
<p>Tafel III. Peripheriewinkel (bzw. Tangentensehnenwinkel) zu den Bogenlängen 0—100 m für Halbmesser von 50—5000 m.</p> <p style="margin-left: 40px;">Unterschied zwischen Bogen- und zugehöriger Sehnenlänge . . . . .</p>	123																												

	Seite
Tafel IV. Elemente zur Absteckung von Bogenpunkten mittels der Einrückmethode von der ver- längerten Tangente aus . . . . .	181
Tafel VA. Schienenüberhöhung in Kurven . . . . .	187
Tafel VB. Rechtwinkelige Koordinaten für gleichabstän- dige Punkte der Uebergangskurve samt An- gabe des jeweiligen Krümmungshalbmessers $\rho$ der letzteren ( $c = 3000, 10\,000, 12\,000$ und $15\,000$ ) . . . . .	195
Tafel VC. Rechtwinkelige Koordinaten $a$ und $b$ des End- punktes der Uebergangskurve, bezogen auf die Tangente als Abszisse und den auf ihr liegenden Berührungspunkt als Ursprung; Parallelverschiebung $m$ der Bahnaxe . . .	199
Tafel VD. Spurerweiterung $e$ in Krümmungen . . .	201
Tafel VE. Koordinaten für die Ausrundung bei Neigungs- wechseln . . . . .	203
Tafel VF. Umwandlung von Steigungsangaben (horizon- tale Länge auf 1 m Höhendifferenz und Höhen- differenz auf 100 m horizontale Länge) . .	205