



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Leitfaden der Kurvenlehre**

**Düsing, Karl**

**Hannover, 1911**

Der Winkel zweier Geraden

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78413](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78413)

Übung: 1. Die Gleichung einer Geraden aufzustellen, die der Geraden  $y = \frac{2}{3}x + 5$  parallel ist und durch den Punkt ( $x_1 = 3$ ,  $y_1 = -2$  Einheiten) geht.

2. Die Gleichung einer Geraden aufzustellen, die durch den Punkt ( $x_1 = -2$ ,  $y_1 = 4$  Einheiten) geht und den Steigungswinkel  $45^\circ$  ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ) hat.

Anwendung: Die Selbstkosten  $K$  in Mark eines Meters Schweißnaht bei  $s$  mm Blechstärke können näherungsweise nach folgenden Formeln berechnet werden (Fig. 16):

$$K = 0,15 + 0,095 s \text{ bei Azetylen-Sauerstoffschweißung,}$$

$$K = 0,4 + 0,06 s \text{ bei Wassergasschweißung.}$$

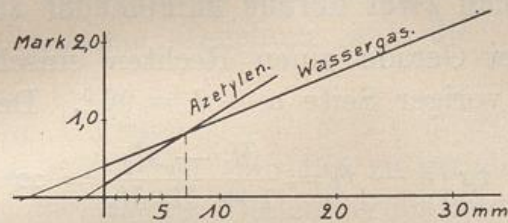


Fig. 16.

Man stelle die Formeln zeichnerisch dar. Welche Art Linien ergibt sich für die Gleichungen? Von welcher Blechstärke an ist Wassergasschweißung billiger als Azetylen-Sauerstoffschweißung?

Anleitung: Die gesuchte Blechstärke ergibt sich als Abszisse des Schnittpunktes der Azetylen-Sauerstofflinie mit der Wassergaslinie (Fig. 16).

### Der Winkel zweier Geraden.

Die Geraden seien  $y = M_1x + n_1$  und  $y = M_2x + n_2$ . Man zieht durch den Schnittpunkt der Achsen Parallele zu den Geraden (Fig. 17). Diese schließen mit der X-Achse dieselben Steigungswinkel  $\alpha$  bzw.  $\beta$  ein wie die gegebenen Geraden. Der Winkel zwischen den Geraden ebenso wie derjenige zwischen den Parallelen ist  $\alpha - \beta$ .

Aus der Trigonometrie ist nun bekannt, daß

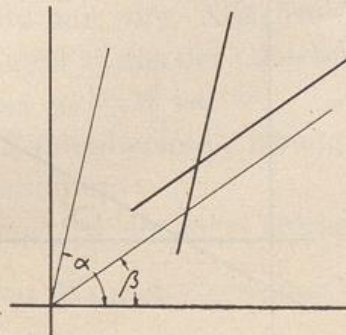


Fig. 17.



$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

ist. Also ist

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{M_1 - M_2}{1 + M_1 M_2}$$

Damit ist der Winkel zweier Geraden bestimmt.

Bemerkung: Die Formel zeigt, daß die Tangens des Winkels zweier Geraden desto größer wird, je mehr die Steigungen der Geraden verschieden sind. Bei stumpfen Winkeln ist auf das Vorzeichen zu achten.

### Wann stehen zwei Gerade aufeinander senkrecht?

Wenn zwei Gerade einen Rechten einschließen, so ist in Fig. 17 auf voriger Seite  $\alpha - \beta = 90^\circ$ . Demnach wird

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{M_1 - M_2}{1 + M_1 M_2} = \infty$$

Dies tritt ein, wenn der Nenner  $1 + M_1 M_2 = 0$  ist. Aus letzterem folgt:

$$M_1 = -\frac{1}{M_2} \quad \dots \dots \dots (5)$$

Die Steigung der einen Geraden ist also der negative und reziproke Wert der Steigung der anderen.

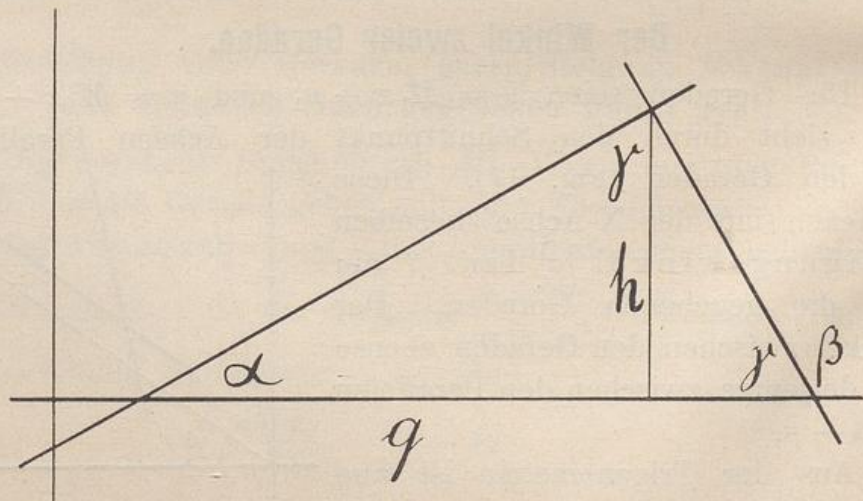


Fig. 18.