



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Kurvenlehre

Düsing, Karl

Hannover, 1911

Übungen

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

Bemerkung: Daß $M_1 \cdot M_2 = -1$ ist, läßt sich auch aus nebenstehender Fig. 18 ableiten.

$$M_1 = \operatorname{tg} \alpha = h : q. \quad M_2 = \operatorname{tg} \beta = - \operatorname{tg} \gamma = - (q : h)$$

Die Gleichung des Lotes.

* Errichtet man ein Lot auf der Geraden $y = Mx + n$, so ist seine Steigung gleich $-\frac{1}{M}$. Geht das Lot nun durch den Punkt $x_1 y_1$, so lautet gemäß Gleichung (4) seine Gleichung

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = - \frac{1}{M} \quad \dots \dots \dots (6)$$

Übung: 1. Diese Gleichung auf die Normalform zu bringen.

2. Auf der Geraden $y = \sqrt{3} \cdot x + 2$ in dem Fußpunkt, dessen Abszisse $x_1 = 1$ ist, ein Lot zu errichten.

Man bringe die erhaltene Gleichung des Lotes auf die Normalform und prüfe M und n an einer maßstäblichen Zeichnung.

3a. Man fällt vom Punkt $(x_1 y_1)$ ein Lot auf die Gerade $y = Mx + n$ und es soll die Gleichung des Lotes aufgestellt werden. Ferner suche man die Koordinaten des Fußpunktes.

b. Es sei z. B. vom Punkt $(x_1 = 3, y_1 = 2 \text{ dm})$ auf die Gerade $y = \sqrt{2} \cdot x + 4$ ein Lot gefällt. Wie groß sind die Koordinaten $x_2 y_2$ des Fußpunktes? Zeichnerische Prüfung.

4a. Die Länge dieses Lotes zwischen $x_1 y_1$ und $x_2 y_2$ zu finden. Man berechnet zuerst x_2 und y_2 , und dann aus $x_1 x_2 y_1 y_2$ nach Gleichung (1) das Lot. Dann berechne man die Länge des Lotes von $x_1 y_1$ bis zum Schnitt mit der X-Achse im Punkte $x_3 y_3$. Man berechnet hierbei zuerst x_3 aus der Gleichung des Lotes und aus der Bedingung, daß $y_3 = 0$ ist.

b. Man berechne r für das vorige Zahlenbeispiel (Übung 3) und prüfe das Ergebnis an einer Zeichnung.

5. Die Koordinaten des Schnittpunktes der zwei Geraden $y = \frac{1}{2}x + 2$ und $y = x + 1$ und den Winkel derselben zu bestimmen.

6. Wie groß ist die Steigung der Geraden, die mit der gegebenen Geraden $y = 2x + 3$ einen Winkel von 45° (30° , 60° usw.) einschließt?

7. Ein Dreieck ist durch die Koordinaten seiner Eckpunkte gegeben: $x_1 = 3$, $y_1 = 2$; $x_2 = -2$, $y_2 = 1$; $x_3 = 1$, $y_3 = -4$ m. Wie heißen die Gleichungen der Seiten, wie lang sind die Seiten, und welche Winkel schließen sie ein? Man beachte, daß man nicht die Außenwinkel berechnet.

8. Man berechne die Winkel an dem in Fig. 6 gezeichneten Grundstück.

Der Kreis.

Die Mittelpunktsgleichung des Kreises.

Ein Kreis ist eine Linie, deren Punkte von einem gegebenen Punkte, dem Mittelpunkte, gleiche Entfernung haben.

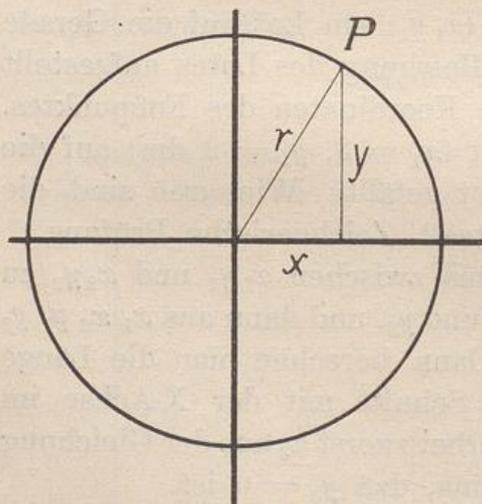


Fig. 19.

Zieht man von einem beliebigen Punkte P seines Umfanges (Fig. 19) den Radius r und die Koordinaten x und y , so ist

$$r^2 = x^2 + y^2 \dots (7)$$

Da diese Gleichung von den Koordinaten eines jeden Punktes der Kreislinie erfüllt wird, so ist dies die Gleichung des Kreises.

Bemerkung: Beide Koordinaten x und y kommen quadratisch vor, die Gleichung eines Kreises ist also vom

zweiten Grade. Setzt man in der erhaltenen Gleichung des Kreises $x = 0$, so wird $y = \pm r$. Setzt man $y = 0$, so wird $x = \pm r$. Der Kreis schneidet also die Achsen viermal in der Entfernung r .