Leitfaden der Kurvenlehre

Düsing, Karl

Hannover, 1911

Übungen

Der Differentialquotient wird für keinen endlichen Wert von y zu Null, also ist kein „Extremwert“, d. h. kein Maximum und kein Minimum vorhanden. Für $y = 0$ wird $\frac{p}{y}$ unendlich; der Steigungswinkel im Scheitel der Kurve ist also 90^0.

Übung: 1. Wie groß ist die Steigung der Parabel $y^2 = 4x$ an den Punkten mit den Abszissen 1, 2, 3, 4 usw.?

2. In welchen Punkten ist die Steigung gleich 1?

3. Unter welchem Winkel trifft der in Fig. 33 berechnete Wasserstrahl den 0,75 m unter der Ausflußöffnung des Gefäßes liegenden Wasserspiegel?

Die Tangente der Parabel.

Im Berührungspunkt hat die Parabel dieselbe Steigung wie die Tangente. Die Steigung der Parabel war durch Differenzierung ihrer Gleichung gefunden:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{p}{y}$$

Dies ist die allgemeine Größe der Steigung. Die Steigung der Parabel im Berührungspunkt (x_1, y_1) ist also $\frac{p}{y_1}$. Von der Tangente kennen wir jetzt die Steigung und einen Punkt, nämlich den Berührungspunkt.

Die Gleichung einer Geraden, die durch einen Punkt geht, und deren Steigung gleich M ist, war nach Gleichung (4):

$$M = \frac{y - y_1}{x - x_1}.$$

Setzt man hierin die berechnete Steigung ein, so erhält man:

$$\frac{p}{y_1} = \frac{y - y_1}{x - x_1}.$$

Dies ist die Gleichung der Tangente. Sie läßt sich noch vereinfachen:

$$\begin{aligned} y y_1 - y_1^2 &= px - px_1 \\ y y_1 - 2px_1 &= px - px_1 \\ y y_1 &= p(x + x_1) \quad \ldots \ldots \quad (16) \end{aligned}$$