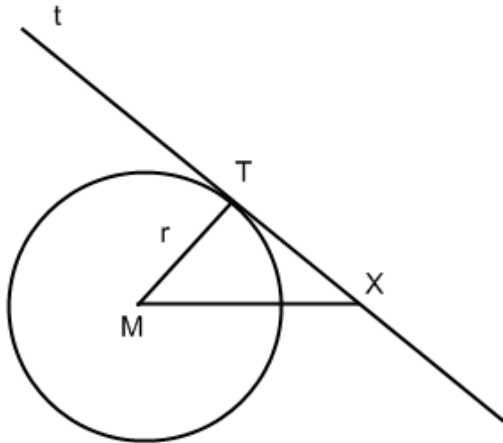


Kreis Tangenten an einem Kreis



Definition:

Eine Gerade ist dann eine **Tangente an einem Kreis** k , wenn sie mit diesem nur einen Punkt, den **Berührungspunkt** T , gemeinsam hat.



Normalvektorform der Tangentengleichung:

Die Tangente steht auf dem Normalvektor normal!

Daraus folgt: $\overrightarrow{MT} * \overrightarrow{TX} = 0$

$$(T - M) * (X - T) = 0$$

Aus der Herleitung mit der "Spitze minus Schaft" ergibt sich:

$$\text{Normalvektorform: } (T - M) * (X - T) = 0$$

Spaltform der Tangentengleichung:

Da $\overrightarrow{MT} = r$ ist, folgt $(X - M)^2 = r^2$

Durch Umformung erhalten wir:

$$(T - M) * (X - M) = r^2$$

Kreis Tangenten an einem Kreis



Beispiel;

Ermittle die Gleichung der Tangente im vorgegebenen Punkt:

$$k: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 87 = 0 \quad T (-4 / y_T > 0)$$

1. Wir ermitteln den Punkt T:

$$k: x^2 - 4x + 4 + y^2 + 6y + 9 - 87 = 87 + 4 + 9$$

$$k: (x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 100$$

$$\text{d.f. } k: M (2/-3) r = 10$$

$$(-4 - 2)^2 + (y + 3)^2 = 100$$

$$36 + (y + 3)^2 = 100 \quad / - 36$$

$$(y + 3)^2 = 64 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$y = -3 \pm 8 \quad \text{d.f. } y = 5 \quad (\text{da } y_T > 0) \quad \text{d.f. } T (-4/5)$$

2. Normalvektorform:

$$(T - M) \cdot (X - T) = 0$$

$$\text{d.f. } (-4 - 2) \cdot (x + 4) = 0 \rightarrow -6 \cdot (x + 4) = 0$$

$$\text{d.f. } (5 + 3) \cdot (y - 5) = 0 \rightarrow 8 \cdot (y - 5) = 0$$

$$-6x - 24 = 0$$

$$\underline{8y - 40 = 0}$$

$$-6x + 8y - 64 = 0 \quad / + 64 \quad \text{d.f. } \mathbf{-6x + 8y = 64}$$

3. Spaltform:

$$(T - M) \cdot (X - M) = r^2$$

$$(-4 - 2) \cdot (x - 2) + (5 + 3) \cdot (y + 3) = 100$$

$$-6 \cdot (x - 2) + 8 \cdot (y + 3) = 100$$

$$-6x + 12 + 8y + 24 = 100$$

$$-6x + 8y + 36 = 100 \quad / - 36$$

$$\text{d.f. } \mathbf{-6x + 8y = 64}$$