Gegenseitige Lage von Gerade und Kreis/Kugel

Für die gegenseitige Lage von $K:(\vec{x}-\vec{m})^2=r^2$, also eines Kreises im zweidimensionalen Raum bzw. einer Kugel im dreidimensionalen Raum, und einer Geraden $g:\vec{x}=\vec{a}+s\cdot\vec{v}$ im zweidimensionalen bzw. dreidimensionalen Raumes gilt:

Aus $\boxed{g\ in\ K}$ folgt die **Gleichung** $\boxed{K:[(\vec{a}+s\cdot\vec{v})-\vec{m}]^2=r^2}$

hoch 2 = auf der linken Seite der Gleichung => Skalarprodukt !!!!!

K = Kreis im zweidimensionalen bzw. Kugel im dreidimensionalen

$\vec{m}$ = Ortsvektor des Kreis - bzw. Kugelmittelpunktes

r = Radius des Kreises bzw. der Kugel

g = Gerade (sowohl zweidimensional als auch dreidimensional)

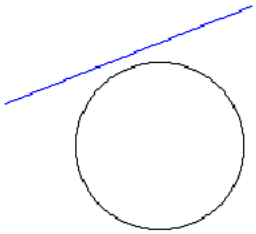
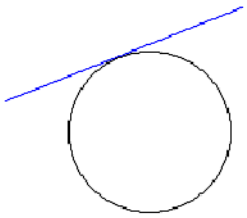
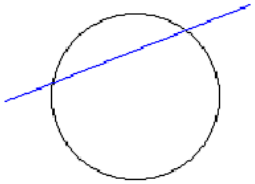
$\vec{a}$ = Stützvektor der Geraden g

$\vec{v}$ = Richtungsvektor der Geraden g

s = Parameter der Geraden g

$\vec{x}$ = Jeder beliebige Punkt der Geraden bzw. des Kreises

Die Lösung der entstehenden **Gleichung** lässt folgende Interpretationen zu:

Gleichung hat keine Lösung für s	Kreis bzw. Kugel und Gerade haben keinen Schnittpunkt und demzufolge ist die Gerade eine **Passante**	
Gleichung hat eine Lösung für s	Kreis bzw. Kugel und Gerade haben einen Schnittpunkt (der dann ein Berührpunkt ist) und demzufolge ist die Gerade eine **Tangente.** Der Berührpunkt kann durch s in g berechnet werden.	
Gleichung hat 2 Lösungen für s	Kreis / Kugel und Gerade haben zwei Schnittpunkte und demzufolge ist die Gerade eine **Sekante.** Die Schnittpunkte können durch s in g berechnet werden.