### 2.3.2. Kugel und Gerade

Eine Kugel und eine Gerade können   
- einen Punkt (Tangente)   
- zwei Punkte (Sekante) oder   
- keinen Punkt (Passante)   
gemeinsam haben.

Beispiel:

Gegeben sind eine Kugel K:  oder  sowie die Geraden

  

Wie liegen die Geraden bezüglich der Kugel?

K und g

Es ist x = 1 + 2t, y = 1 + t, z = 1 + 2t. Einsetzen in die Kugelgleichung ergibt:



Diese quadratische Gleichung hat die beiden Lösungen x1 = –0,64 und   
x2 = –2,25. Setzt man t in g ein, erhält man die Schnittpunkte   
S1 (–0,28|0,36|–0,28) und S2 (–3,5|–1,25|–3,5). g ist also eine Sekante von K.

K und h

Es ist x = 1 + 2t, y = 8 + t, z = 1 + 2t. Einsetzen in die Kugelgleichung ergibt:



Diese quadratische Gleichung hat keine Lösung. h ist also eine Passante von K.

K und i

Es ist x = -1 + 3t, y = -2, z = 1. Einsetzen in die Kugelgleichung ergibt:



Diese quadratische Gleichung hat eine Lösung. i ist also eine Tangente von K.