### 2.6.2. Lage von Ebenen und Geraden (Variante 1)

Eine Ebene und eine Gerade können

* keinen Punkt gemeinsam haben (echt parallel)
* einen Punkt gemeinsam haben (sich schneiden)
* unendlich viele Punkt gemeinsam haben (Gerade liegt in der Ebene)

*Wir rechnen mit der Koordinatendarstellung der Ebene*

Gegeben sind

* die Ebene E: 
Die Koordinatendarstellung lautet .
* die Gerade g: 
* die Gerade h: 
* die Gerade i: .

Wie liegen die Geraden bezüglich der Ebene?

1. Ebene E und Gerade g

Die allgemeinen Koordinaten der Geradenpunkte lauten:
 

Diese setzt man in die Ebenengleichung ein und bestimmt tg:


Jetzt ist 

Ebene und Gerade schneiden sich also im Punkt S (1|2|4).
2. Ebene E und Gerade h

Die allgemeinen Koordinaten der Geradenpunkte lauten:
 

Diese setzt man in die Ebenengleichung ein und bestimmt te:


Damit ist jedes  Lösung dieses Gleichungssystems. Unendlich viele Lösungen bedeuten in diesem Fall, dass h in E liegt.
3. Ebene E und Gerade i

Die allgemeinen Koordinaten der Geradenpunkte lauten:
 

Diese setzt man in die Ebenengleichung ein und bestimmt ti:


Damit ist kein  Lösung dieses Gleichungssystems. E und i sind echt parallel.