### 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.