### 2.6.3. Lage von Ebenen und Geraden (Variante 2)

*Wir rechnen mit der Parameterdarstellung der Ebene*

Gegeben sind

* die Ebene E: 
* die Gerade g: 
* die Gerade h: 
* die Gerade i: .

Wie liegen die Geraden bezüglich der Ebene?

1. Ebene E und Gerade g  
     
   E und g werden auf gemeinsame Punkte untersucht.  
     
     
   Daraus erhält man das Gleichungssystem  
   I 3 + 1 tg = 1 –0,5 te + 0 se  
   II 4 + 1 tg = 1 + 1 te + 0,5 se  
   III 1 –1,5 tg = 1 –0,5 te + 1,5 se  
     
   Wir bilden die Normalform des Gleichungssystems.  
   I 1 tg + 0,5 te – 0 se = –2  
   II 1 tg – 1 te – 0,5 se = –3  
   III –1,5 tg + 0,5 te – 1,5 se = 0  
     
   Dieses Gleichungssystem besitzt die Lösungen tg = –2; te = 0, se = 2. Es gibt also genau eine Lösung und damit haben g und E genau einen Schnittpunkt.  
   Mit der Gleichung für g kann man S (1|2|4) berechnen.
2. Ebene E und Gerade h  
     
   E und h werden auf gemeinsame Punkte untersucht.  
   
3. Daraus erhält man das Gleichungssystem   
   I 2 – 1 th = 1 –0,5 te + 0 se   
   II –1 + 3 th = 1 + 1 te + 0,5 se   
   III 2 + 2 th = 1 –0,5 te + 1,5 se   
     
   In der Normalform lautet das Gleichungssystem:   
   I – 1 th + 0,5 te – 0 se = –1  
   II 3 th – 1 te – 0,5 se = 2  
   III 2 th + 0,5 te – 1,5 se = –1

Dieses Gleichungssystem besitzt die Lösungen te = 2 th –2 und se = 2 th. Es gibt also unendlich viele Lösungen. h liegt in der Ebene

1. Ebene E und Gerade i  
     
   E und i werden auf gemeinsame Punkte untersucht.  
     
     
   Daraus erhält man das Gleichungssystem  
   I 2 + 1 ti = 1 –0,5 te + 0 se  
   II –1 – 3 ti = 1 + 1 te + 0,5 se  
   III 3 – 2 ti = 1 –0,5 te + 1,5 seNormalform:  
   I 1 ti + 0,5 te – 0 se = –1  
   II –3 ti – 1 te – 0,5 se = 2  
   III –2 ti + 0,5 te – 1,5 se = –2  
     
   Dieses Gleichungssystem hat keine Lösung. E und i sind echt parallel.