### 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.