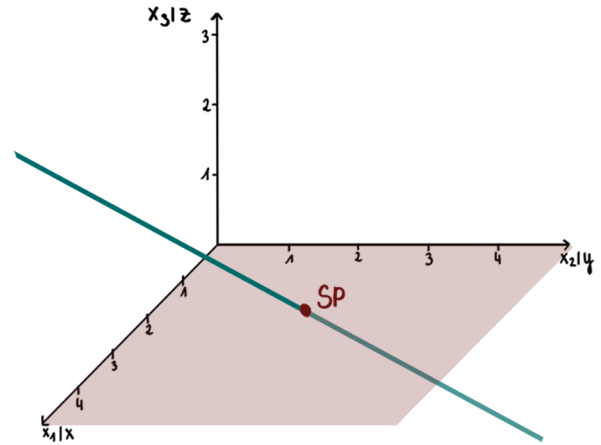


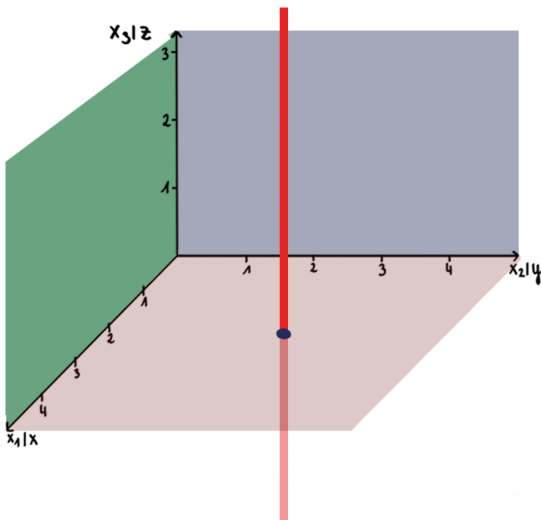
# 49. Spurpunkte

## Was sind Spurpunkte?

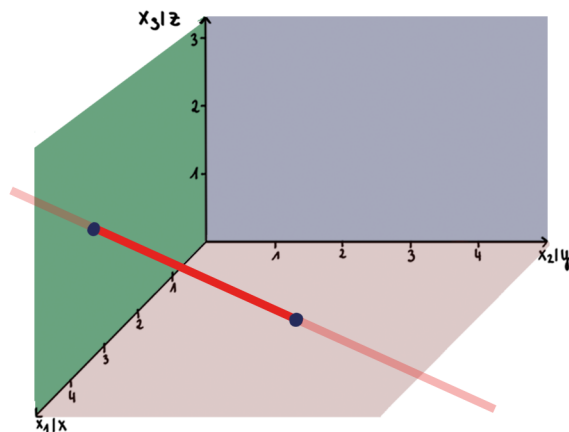
Ein Spurpunkt ist ein Schnittpunkt der Geraden mit einer Koordinatenebene. Da es drei Koordinatenebenen gibt, kann eine Gerade bis zu drei Spurpunkte besitzen.



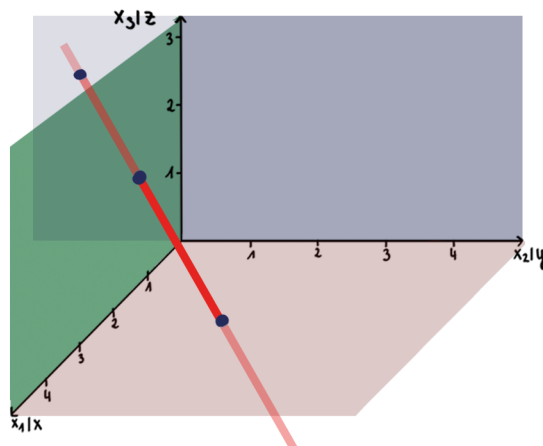
## 1 Spurpunkt:



## 2 Spurpunkte:



## 3 Spurpunkte:



## Die Berechnung

### $S_{xy}$ (oder $S_{x_1x_2}$ )

Der Spurpunkt mit der  $xy$ -Ebene (oder  $x_1x_2$ -Ebene) wird mit  $S_{xy}$  (oder  $S_{x_1x_2}$ ) bezeichnet. Alle Punkte, die auf dieser Ebene liegen haben die Form  $(x|y|0)$ , da diese Punkte die „Höhe Null“ besitzen. Hierbei stehen  $x$  und  $y$  für die zu berechnenden Koordinaten.

#### Beispiel:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

1.  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

2. I  $x = 1 + s$

II  $y = -1 + 2s$

III  $0 = 1 \quad \text{↯ existiert nicht!}$

#### Schritte:

1.  $\vec{S}_{xy} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ 0 \end{pmatrix}$  für  $\vec{x}$

2. LGS aufstellen

3. 3. Gleichung lösen

4.  $s$  in 1. und 2. Gleichung

5. Spurpunkt angeben

#### Aufgabe:

Berechne die Spurpunkte:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

### $S_{yz}$ (oder $S_{x_2x_3}$ )

Der Spurpunkt mit der  $yz$ -Ebene (oder  $x_2x_3$ -Ebene) wird mit  $S_{yz}$  (oder  $S_{x_2x_3}$ ) bezeichnet. Alle Punkte, die auf dieser Ebene liegen haben die Form  $(0|y|z)$ . Hierbei stehen  $y$  und  $z$  für die zu berechnenden Koordinaten.

## Beispiel:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$1. \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2. \text{ I } 0 = 1 + s \quad | -1$$

$$\text{ II } y = -1 + 2s$$

$$\text{ III } z = 1$$

$$3. \text{ I } s = -1$$

$$4. \text{ sin II: } y = -1 + 2 \cdot (-1)$$

$$y = -1 - 2 = -3$$

$$S_{yz}(0|-3|1)$$

### Schritte:

1.  $\vec{S}_{yz} = \begin{pmatrix} 0 \\ y \\ z \end{pmatrix}$  für  $\vec{x}$

2. LGS aufstellen

3. 1. Gleichung lösen

4. s in 2. und 3. Gleichung

5. Spurpunkt angeben

## $S_{xz}$ (oder $S_{x_1x_3}$ )

Der Spurpunkt mit der xz-Ebene (oder  $x_1x_3$ -Ebene) wird mit  $S_{xz}$  (oder  $S_{x_1x_3}$ ) bezeichnet. Alle Punkte, die auf dieser Ebene liegen haben die Form  $(x|0|z)$ . Hierbei stehen x und z für die zu berechnenden Koordinaten.

## Beispiel:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$1. \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2. \text{ I } x = 1 + s$$

$$\text{ II } 0 = -1 + 2s \quad | +1$$

$$\text{ III } z = 1$$

$$3. \text{ II } 1 = 2s \quad | :2$$

$$\frac{1}{2} = s$$

$$4. \text{ sin I: } x = 1 + \frac{1}{2} = 1,5$$

$$5. S_{xz}(1,5|0|1)$$

### Schritte:

1.  $\vec{S}_{xz} = \begin{pmatrix} x \\ 0 \\ z \end{pmatrix}$

2. LGS aufstellen

3. 2. Gleichung lösen

4. s in 1. und 3. Gleichung

5. Spurpunkt angeben