B II

1.0 $A(2;1;0)$, $B(3;-2;-0{,}5)$, $C(-2;-2;2)$

$$g_t: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ t \end{pmatrix}$$

1.1
5

• $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -0{,}5 \end{pmatrix} + l \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$

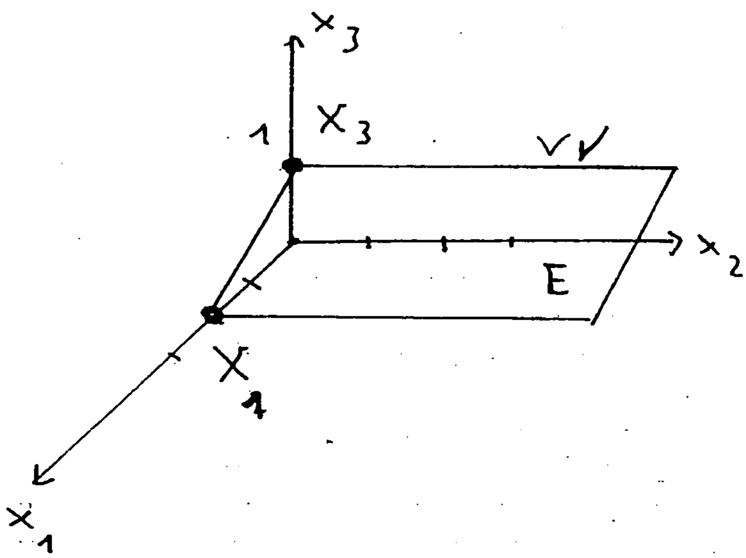
• $$\begin{array}{cc|l} 1 & -4 & x_1 - 2 \quad \cdot 3 \\ -3 & -3 & x_2 - 1 \\ -0{,}5 & 2 & x_3 \quad \cdot 2 \\ \hline 1 & -4 & x_1 - 2 \\ 0 & -15 & 3x_1 + x_2 - 7 \\ 0 & 0 & x_1 + 2x_3 - 2 \end{array}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{E: x_1 + 2x_3 - 2 = 0}}$$

1.2 • E ist parallel zur x_2-Achse
5

• $E: x_1 + 2x_3 = 2 \Rightarrow E: \frac{x_1}{2} + \frac{x_3}{1} = 1$

$\Rightarrow X_1(2;0;0)$, $X_3(0;0;1)$



1.3

5 • g_t in E $\Rightarrow 4 + 2s + 2\cdot(-1 + st) - 2 = 0$

$\Rightarrow 2s + 2st = 0$

$\Rightarrow s \cdot (2 + 2t) = 0$

also: $t = -1 \Rightarrow g_{-1}$ liegt in E

$t \neq -1 \Rightarrow g_t$ schneidet E

• $s \cdot (2 + 2t) = 0 \Rightarrow s = 0 \quad (t \neq -1)$

$\Rightarrow \underline{\underline{S(4;7;-1)}}$

1.4

4 • $\underline{\underline{F}} : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ t \end{pmatrix} = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}}}$

• F in E $\Rightarrow 4 + 2s + 2t + 2\cdot(-1+t) - 2 = 0$

$\Rightarrow 2s + 4t = 0 \Rightarrow s = -2t$

$\Rightarrow \underline{\underline{s}} : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} - 2 \cdot t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} =$

$= \underline{\underline{\begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}}} ;$

2.1 (4)

- $a = 20 + 50 + 5 + 25 = 100$ ✓
  $b = 250 - 40 - 200 = 10$ ✓
  $c = 50 - 40 - 10 = 0$ ✓

- $b = 10$: Die Molkerei benötigt vom Unternehmen 10 ME (um 100 ME produzieren zu können)

- $c = 0$: Der Hof gibt nichts an den Markt ab

2.2 (8)

$$A = \begin{pmatrix} 0{,}2 & 0{,}2 & 0{,}1 \\ 0{,}1 & 0{,}16 & 0 \\ 0{,}4 & 0 & 0{,}2 \end{pmatrix} ; \quad \vec{y} = \begin{pmatrix} 86 \\ 200 \\ 0 \end{pmatrix} ✓$$

$$\vec{y} = (E - A) \cdot \vec{x} ; \quad E - A = \begin{pmatrix} 0{,}8 & -0{,}2 & -0{,}1 \\ -0{,}1 & 0{,}84 & 0 \\ -0{,}4 & 0 & 0{,}8 \end{pmatrix} ✓$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0{,}8 & -0{,}2 & -0{,}1 & 86 \\ -0{,}1 & 0{,}84 & 0 & 200 \\ -0{,}4 & 0 & 0{,}8 & 0 \end{array}\right) \begin{array}{l} \cdot 8 \\ ✓ \\ + \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0{,}8 & -0{,}2 & -0{,}1 & 86 \\ -0{,}1 & 0{,}84 & 0 & 200 \\ 6 & -1{,}6 & 0 & 688 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ \cdot 60 \\ ✓ \; + \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0{,}8 & -0{,}2 & -0{,}1 & 86 \\ -0{,}1 & 0{,}84 & 0 & 200 \\ 0 & 48{,}8 & 0 & 12688 \end{array}\right) ✓$$

$48{,}8 x_2 = 12688 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = 260}}$ ✓

$-0{,}1 x_1 + 0{,}84 \cdot 260 = 200 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 184}}$ ✓

$0{,}8 \cdot 184 - 0{,}2 \cdot 260 - 0{,}1 x_3 = 86 \Rightarrow \underline{\underline{x_3 = 92}}$ ✓

2.3.1 (5) $\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ 255 \\ 60 \end{pmatrix}$ ✓

$$\vec{y} = \begin{pmatrix} 0,8 & -0,2 & -0,1 \\ -0,1 & 0,84 & 0 \\ -0,4 & 0 & 0,8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ 255 \\ 60 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,8x_1 - 57 \\ -0,1x_1 + 214,2 \\ -0,4x_1 + 48 \end{pmatrix}$$ ✓ ✓ ✓

$0,8x_1 - 57 \geq 0$ ✓ $\Rightarrow x_1 \geq 71,25$ ✓

$-0,1x_1 + 214,2 \geq 0 \Rightarrow x_1 \leq 2142$ ✓

$-0,4x_1 + 48 \geq 0 \Rightarrow x_1 \leq 120$ ✓

$\Rightarrow \underline{\underline{71,25 \leq x_1 \leq 120}}$ ✓

2.3.2 (4) • $y_1 = 0,8\, x_1 - 57$ wird maximal für $x_1 = 120$, ✓

also $\underline{\underline{y_1 = 39}}$ ✓

$y_2 = -0,1 \cdot 120 + 214,2 \Rightarrow \underline{\underline{y_2 = 202,2}}$ ✓

$y_3 = -0,4 \cdot 120 + 48 \Rightarrow \underline{\underline{y_3 = 0}}$ ✓

• $\frac{39}{25} = 1,56$ ✓ $\Rightarrow$ maximal 56 % ✓ Steigerung