

Nr.	2009 Lösungshinweise zu BII	BE																								
1.1	$a_{12} = 10$: Zur Herstellung einer ME Schnaps werden 10 ME Safterzeugnisse benötigt. $a_{21} = 0, a_{31} = 0$: Zur Herstellung von Safterzeugnissen werden die anderen Produkte nicht benötigt. $a_{32} = 0$: Zur Herstellung von Schnaps wird kein Apfelkonfekt benötigt.	3																								
1.2	<table><tr><td></td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>Markt</td><td>Prod.</td></tr><tr><td>I</td><td>1200</td><td>800</td><td>120</td><td>880</td><td>3000</td></tr><tr><td>II</td><td>0</td><td>8</td><td>60</td><td>12</td><td>80</td></tr><tr><td>III</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>54</td><td>60</td></tr></table>		I	II	III	Markt	Prod.	I	1200	800	120	880	3000	II	0	8	60	12	80	III	0	0	6	54	60	3
	I	II	III	Markt	Prod.																					
I	1200	800	120	880	3000																					
II	0	8	60	12	80																					
III	0	0	6	54	60																					
1.3	$\vec{y} = (E - A) \cdot \vec{x}; E - A = \begin{pmatrix} 0,6 & -10 & -2 \\ 0 & 0,9 & -1 \\ 0 & 0 & 0,9 \end{pmatrix}$; Gaußschema: $\begin{array}{ccc c} 0,6 & -10 & -2 & 5800 \\ 0 & 0,9 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0,9 & 90 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} x_1 = 12000 \\ x_2 = 120 \\ x_3 = 100 \end{array}$	4																								
1.4	$\vec{y} = (E - A) \cdot \vec{x}; \begin{pmatrix} 0,6 & -10 & -2 \\ 0 & 0,9 & -1 \\ 0 & 0 & 0,9 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 14000 \\ x_2 \\ 540 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7320 - 10x_2 \\ 0,9x_2 - 540 \\ 486 \end{pmatrix}, \begin{array}{l} 7320 - 10x_2 \geq 0 \Rightarrow x_2 \leq 732 \\ 0,9x_2 - 540 \geq 0 \Rightarrow x_2 \geq 600 \\ \Rightarrow 600 \leq x_2 \leq 732 \end{array}$	5																								
1.5	$\bar{A} = \begin{pmatrix} 0,2 & 10 & 2 \\ 0 & 0,05 & 1 \\ 0 & 0 & 0,05 \end{pmatrix}; \vec{y} = (E - \bar{A}) \cdot \vec{x}; \vec{y} = \begin{pmatrix} 0,8 & -10 & -2 \\ 0 & 0,95 & -1 \\ 0 & 0 & 0,95 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 14000 \\ 600 \\ 540 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4120 \\ 30 \\ 513 \end{pmatrix};$	4																								
2.1	$\overline{AB} = r \cdot \overline{AC} \rightarrow \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} r = -3 \\ r = 3 \end{array}$ Widerspruch $\Rightarrow \overline{AB}$ und $\overline{AC}$ sind nicht kollinear $\Rightarrow A, B, C$ liegen nicht auf einer Gerade.	3																								
2.2	$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} + m \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + n \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} -3 & 1 & & x_1 - 1 \\ 3 & 5 & & x_2 + 2 \\ 3 & 1 & & x_3 + 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 6 & & x_1 + x_2 + 1 \\ 0 & 2 & & x_1 + x_3 \end{pmatrix} \rightarrow$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & & 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 1 \end{pmatrix} \rightarrow E: 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 1 = 0$	5																								
2.3	F verläuft echt parallel zur x_2 -Achse ($O(0 0 0) \notin F$). $E \cap F$: Parameterform von E in F einsetzen: $2(1 - 3m + n) + (-1 + 3m + n) + 2 = 0 \Rightarrow m = n + 1$ in E: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} + (n + 1) \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + n \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + n \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \rightarrow s: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R};$	6																								
2.4	$\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \neq k \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow s$ und h_a sind nicht parallel; $s = h_a \rightarrow \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ 2 \end{pmatrix}$ $\rightarrow t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -a \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} -1 & -1 & & 4 \\ 4 & -a & & 2 \\ 2 & -2 & & -2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & -a - 4 & & 18 \\ 0 & -4 & & 6 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & & -6a + 48 \end{pmatrix};$ $-6a + 48 = 0 \Rightarrow a = 8$; für $a = 8$ ist das System lösbar: s und h_8 schneiden sich; für $a \neq 8$ ist das System unlösbar: s und h_a sind zueinander windschief.	7																								
	Summe	40																								