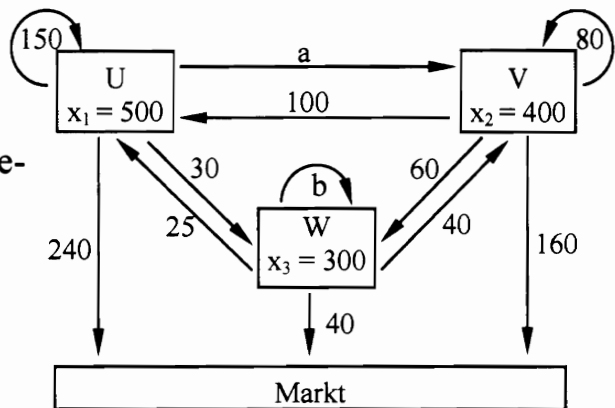


- 1.0 Im $\mathbb{R}^3$ sind der Punkt $P(2|6|-8)$, die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ und die Ebenen $E_a: 2ax_1 + ax_2 - x_3 = 4a$ mit $a, \mu \in \mathbb{R}$ gegeben.
- 1.1 Geben Sie für $a = 0$ die besondere Lage der Ebene E_0 im Koordinatensystem an. Der Punkt P' ist der an E_0 gespiegelte Punkt P . Geben Sie die Koordinaten des Spiegelpunktes P' an. (3 BE)
- 1.2 Untersuchen Sie die gegenseitige Lage der Ebenen E_a und der Geraden g in Abhängigkeit von a . (5 BE)
- 1.3 Die Ebene F enthält den Punkt P und die Gerade g . Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung von F . (5 BE)
[Mögliches Ergebnis: $F: 2x_1 + x_2 + 2x_3 = -6$]
- 1.4 Untersuchen Sie die gegenseitige Lage der Ebenen E_a und F in Abhängigkeit von a . (5 BE)
- 1.5 Bestimmen Sie für $a = 1$ die Gleichung der Schnittgeraden s der beiden Ebenen E_1 und F . (4 BE)
- 1.6 Fertigen Sie eine aussagekräftige Skizze mit E_1 , F , g und s an. Verwenden Sie dazu kein Koordinatensystem. (3 BE)

- 2.0 Die drei Zweigwerke U, V und W eines Unternehmens sind nach dem Leontief-Modell miteinander und mit dem Markt wie im nebenstehenden Diagramm dargestellt verflochten. Alle Werte sind in Mengeneinheiten ME angegeben mit $a, b \in \mathbb{R}^+$.



- 2.1 Bestimmen Sie a, b und die Inputmatrix A. (4 BE)
- 2.2 Die Produktionskosten pro ME betragen im Zweigwerk U 75,- €, in V 80,- € und in W 95,- €. Der Erlös pro ME auf dem Markt beträgt für die Produkte von Zweigwerk U 215,- €, von V 240,- € und von W 170,- €. Berechnen Sie den Gesamtgewinn G und erläutern Sie, wie die Geschäftsleitung auf dieses Ergebnis reagieren könnte. (Hinweis: Gesamtgewinn = Gesamterlös – Gesamtkosten) (4 BE)
- 2.3 Aufgrund einer technologischen Umstellung soll das Zweigwerk V genau 600 ME und U höchstens 580 ME produzieren. Untersuchen Sie, ob die Produktionen der Zweigwerke U und W so festgelegt werden können, dass dann alle drei Werke gleich viel an den Markt abgeben. (7 BE)