Hochschule RheinMain
Prof. Dr. Marc Zschiegner



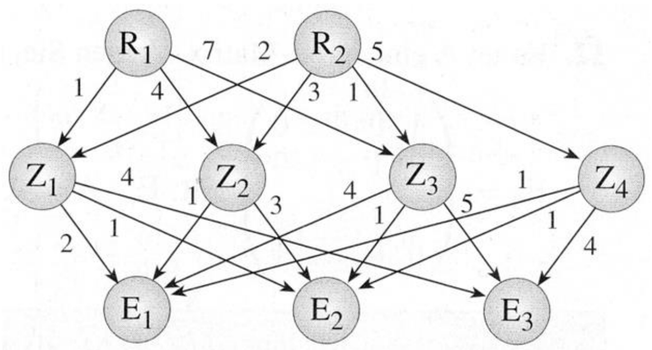
# 7. Übungsblatt

**Beispielaufgaben.** *Versuchen Sie, die folgenden Aufgaben möglichst selbstständig zu lösen. Helfen Sie sich gegenseitig im StudIP-Forum Ihrer Übungsgruppe. Diese Beispielaufgaben werden am* ***10. bzw. 11.06.2020*** *in den Übungsgruppen besprochen. Zu ausgewählten Aufgaben werden Lösungsvideos auf Amigo hochgeladen.*

**A** Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

- ❒ Nur quadratische Matrizen können eine Inverse besitzen.
- ❒ Jede quadratische Matrix besitzt eine Inverse.
- ❒ Keine Matrix kann zwei verschiedene Inverse besitzen.
- ❒ Die Inverse der Inversen einer Matrix ist die Matrix selbst.
- ❒ Eine Matrix kann nicht Inverse von sich selbst sein.

**B** Folgende Grafik zeigt den Teilebedarf bei einem zweistufigen Produktionsprozess.




(a) Stellen Sie den Bedarf an Rohstoffen (R) für die Herstellung der Zwischenprodukte (Z) und den Bedarf an Zwischenprodukten für die Herstellung der Endprodukte (E) durch Matrizen dar.
(b) Berechnen Sie das Produkt obiger Matrizen und interpretieren Sie das Ergebnis.
(c) Berechnen Sie den Rohstoffbedarf zur Produktion von 20 Stücken $E_1$, 30 Stücken $E_2$ und 50 Stücken $E_3$.

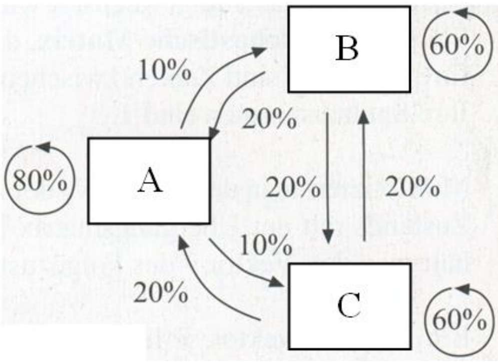
**Hausaufgaben.** *Berabeiten Sie die folgenden Aufgaben möglichst selbstständig. Helfen Sie sich gegenseitig im StudIP-Forum Ihrer Übungsgruppe. Abgabe der HA:*
*- Schreiben Sie die Lösungen aller drei Aufgaben in eine einzige, max. 10 MB große pdf-Datei „Vorname_Nachname_ BlattNr.pdf“ (z. B. „Max_Mustermann_07.pdf“).*
*- Laden Sie diese Datei bis zum* ***16.06.2020, 22:00 Uhr*** *in den Ordner „Abgaben der Übungsblätter“ Ihrer StudIP-Übungsgruppe hoch.*

**1** Lösen Sie folgende linearen Gleichungssysteme mit Hilfe der Inversen der Koeffizientenmatrix. [*Hinweis:* Sie dürfen die Inverse mit dem Taschenrechner oder Computer bestimmen.] [4 P]

a)
$$\begin{aligned} x \phantom{{}+5y} + z &= 1 \\ -2x + 5y - 4z &= 1 \\ 5x + 8y + 2z &= 12 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 1 \\ 3y - z &= 2 \\ 5x + 5y + 2z &= 3 \end{aligned}$$

**2** Eine Firma hat drei Standorte A, B und C, zwischen denen ihre Mitarbeiter jährlich wechseln, wie es der folgende Übergangsgraph darstellt. [8 P]




(a) Stellen Sie die Übergangsmatrix auf.

(b) In diesem Jahr arbeiten am Standort A und B jeweils 40% und am Standort C 20% der Belegschaft. Berechnen Sie die Verteilung nach einem Jahr und nach zwei Jahren.

(c) Berechnen Sie die Verteilung *vor* einem Jahr.

(d) Berechnen Sie, wie sich die Verteilung der Belegschaft auf Dauer stabilisiert.

**3** Beweisen Sie, dass für alle invertierbaren n×n-Matrizen A und B gilt: [3 P]

$$(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}.$$

## Worüber Mathematiker lachen