

### 7.1.7 Mengenübersichtsstücklisten

Endprodukt 1	
Vorprod.	Menge
2	3
3	1
4	3
5	1
6	6
7	9

Endprodukt 8	
Vorprod.	Menge
2	
3	
4	
5	
6	
7	
9	

Das Problem der Ermittlung der Mengenübersichtsstücklisten ist formal identisch mit den Aufgabenstellungen

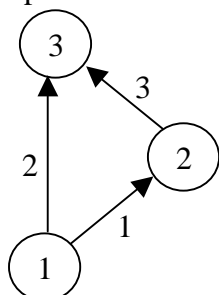
- innerbetriebliche Leistungsverrechnung - Umlage von Hilfsstellen in Kostenstellenrechnung
- Input-Output-Analyse, um Lieferbeziehungen zwischen Branchen einer Volkswirtschaft zu untersuchen

In jedem Fall ist ein Gleichungssystem zu lösen.

### 7.2 Stücklistenermittlung bzw. Bedarfsauflösung mittels Gleichungssystem

Wie viele Teile der Vorprodukte sind insgesamt (nicht nur direkt eingebaut) enthalten?

Beispiel:



Direktbedarfsmatrix

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Notation:

- $d_i$  ..... Primärbedarf (MPS, Nachfrage)
  - $y_k$  ..... Sekundärbedarf  
(Verbrauch für andere Produkte)
  - $x_k$  ..... Gesamt- bzw. Bruttobedarf
- $$\mathbf{x} = \mathbf{d} + \mathbf{y}$$

Sekundärbedarf:

$$\begin{aligned} y_1 &= 1x_2 + 2x_3 \\ y_2 &= 3x_3 \\ y_3 &= 0 \end{aligned}$$

Matrixschreibweise:

$$\mathbf{y} = \mathbf{A}\mathbf{x}$$

Elimination des Sekundärbedarfs  $\mathbf{y}$ :

$$\begin{aligned} \mathbf{x} &= \mathbf{d} + \mathbf{A}\mathbf{x} \\ (\mathbf{E} - \mathbf{A})\mathbf{x} &= \mathbf{d} \end{aligned}$$

$\mathbf{E}$  ... Einheitsmatrix

$\mathbf{E} - \mathbf{A}$  ... Technologiematrix

allgemein:

$$\begin{aligned} \mathbf{x} &= (\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{d} \\ \mathbf{G} &= (\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1} \dots \text{Gesamtbedarfsmatrix} \\ &\text{(Verflechtungsbedarfsmatrix)} \end{aligned}$$

Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} x_1 &= d_1 + 1x_2 + 2x_3 \\ x_2 &= d_2 + 3x_3 \\ x_3 &= d_3 \end{aligned}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} x_1 &= \\ x_2 &= \\ x_3 &= \end{aligned}$$

$$\mathbf{G} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Unterschied:

$$\begin{aligned} \text{direkt: } & a_{13} = 2 \\ \text{gesamt: } & g_{13} = 5 \end{aligned}$$

Die Spalten von  $\mathbf{G}$  sind die Mengenübersichtsstücklisten