

Zentrales Thema Ihrer Ausführungen sollen die Begriffe: **Lineare Abbildungen** und **Matrizen** sein.

- a) Produktionsprozesse lassen sich durch lineare Abbildungen beschreiben; was versteht man unter einer linearen Abbildung?
- b) Verwenden Sie folgenden "Produktionsprozess", um die Begriffe Matrix, Matrizenprodukt, Umkehrmatrix zu erklären:

Aus 3 Rohstoffen ( $R_i$ ) werden 2 Halbfertigprodukte ( $H_i$ ) und daraus wieder 3 Fertigprodukte ( $F_i$ ) hergestellt.

Übersicht der anzahlmäßigen Anteile:

$$\begin{aligned} F_1: & 1 H_1 + 1 H_2 & H_1: & 2 R_1 + 1 R_2 + 1 R_3 \\ F_2: & 0 H_1 + 2 H_2 & H_2: & 1 R_1 + 0 R_2 + 1 R_3 \\ F_3: & 2 H_1 + 1 H_2 & & \end{aligned}$$

Definieren Sie sich geeignete Mengenvektorräume und lineare Abbildungen **f** und **g**! Was wäre die Rohstoffverbrauchsmatrix?

- c) Interpretieren Sie: **Kern(f)** und **Bild(f)**. Welcher Zusammenhang besteht zwischen den beiden Vektorenmengen?

Bemerkung: Es sollen keine expliziten Rechnungen durchgeführt werden; nur das prinzipielle mathematische Vorgehen bzw. der prinzipielle mathematische Zusammenhang soll deutlich werden!