



## Methoden Verkehrsökonomie für Master-Studierende

Winter semester 2021/22, Tutorial No. 12

### Aufgabe 12.1: Verkehrsökonomisches Input-Output-Modell

In einer Volkswirtschaft sollen die beiden Sektoren Energie und Maschinenbau untersucht werden. Repräsentativ werden hier die stromliefernden Energieversorger (Kraftwerke) und die zur Energieerzeugung nötigen Maschinen (Turbinen usw.) betrachtet.

Der Gesamtausstoß der Stromversorger pro betrachteter Zeiteinheit sei 500 kWh Strom. Die Kraftwerke benötigen davon jedoch 10% der insgesamt produzierten Energiemenge selbst, um Transformationsverluste zu kompensieren, die Energieversorgung der Anlagen zu gewährleisten, die Betriebsgebäude zu beleuchten etc.

Je Zeiteinheit stellen die Maschinenbauer Maschinen im Wert von €200 her, allerdings 5% für den Eigenbedarf.

Für 1 kW installierte Leistung müssen die Stromversorger für €1750 Maschinen kaufen. Die Kraftwerke sind im Schnitt 20 Jahre gebrauchsfähig und liefern im Mittel die Hälfte der installierten Leistung, also pro installierten kW eine Energiemenge von 87 600 kWh. Die Maschinenbauer benötigen zur Herstellung ihrer Maschinen im Mittel 1 kWh je €4 an Maschinenwerte.

- (a) Zeichnen Sie das Flussdiagramm der Material- bzw. Geldströme zwischen dem Energiesektor 1, dem Maschinenbausektor 2 und dem Endverbraucher und berechnen Sie alle numerischen Werte.

*Hinweis:* Drücken Sie alle Größen in Euro aus. Nehmen Sie dabei an, dass eine kWh €0.25 kostet. Nehmen Sie außerdem an, dass die Sektoren 365 Tage/Jahr produzieren und Fließgleichgewicht herrscht, d.h. es werden gleich viel neue Maschinen gekauft wie sich alte abnutzen (elektrische Energie kann sowieso nicht im nennenswerten Maßstab gespeichert werden).

- (b) Wieviel Strom (in kWh und Euro) und wieviel Maschinenwert wird im betrachteten Zeitraum an den Endverbraucher und an Sektoren außerhalb von Energie und Maschinenbau geliefert?
- (c) Geben Sie die Koeffizienten des direkten Aufwandes  $A_{ij}$  an und leiten sie daraus die Koeffizienten der Matrix des vollen Aufwandes  $B_{ij}$  her.
- (d) Es gibt nun plötzlich 11% mehr Nachfrage nach Produkten des Maschinenbaus, während die Energienachfrage unverändert bleibt. Um wieviel Prozent muss zur Befriedigung der Nachfrageänderung die Gesamtproduktion des Maschinenbau- und Energiesektors steigen? Veranschaulichen Sie sich die erhaltenen Werte.