Zahlenbeispiel: Konkave Transformationskurve durch unterschiedliche Kapitalintensitäten

Symbole: *K* – Konsumgut; *I* – Investitionsgut; *A* – Arbeit; *M* – Maschinen

1. Das Konsumgut werde produziert nach Maßgabe der Produktionsfunktion $K = A_K^{0.8} \cdot M_K^{0.2}$, das Investitionsgut nach $I = A_I^{0.2} \cdot M_I^{0.8}$. Maschinen sind in der Investitionsgüter-Produktion relativ produktiver, Arbeit ist in der Konsumgüter-Produktion der relativ produktivere Faktor. Die Faktoren lassen sich (nicht vollständig) gegeneinander austauschen, sie sind *substitutiv*. Der Ressourcenbestand sei $A = A_I + A_K = M = M_I + M_K = 100$. Die Indizes geben an, in welcher Produktion die Arbeit bzw. Maschinen eingesetzt werden.

2. In beiden Produktionen gilt das *Gesetz der abnehmenden Ertragszuwächse* nicht. Die Krümmung der Transformationskurve kann also nicht auf das *Gesetz der abnehmenden Ertragszuwächse* zurückgeführt werden. Zum "Beweis": In der Kosumgüterindustrie wird ein anfänglicher Einsatz von 10 Einheiten A und 10 Einheiten M verdoppelt auf 20 Einheiten A und 20 Einheiten M. Durch Einsetzen der Faktormengen in die Produktionsfunktion findet man, daß die Produktion daraufhin von 10 auf 20 Einheiten K steigt. Werden die Faktoreinsätze erneut um 10 Einheiten erhöht, nun auf je 30 Einheiten, steigt auch die Produktion um genau weitere 10 Einheiten auf 30 K. Die Ertragszuwächse sind also konstant (m. a. W.: Die Produktionsfunktion ist linear homogen, die Skalenelastizität ist Eins.).

3. Die maximalen Produktionsmengen von K und I betragen bei dem gegebenen Bestand an Arbeit und Maschinen jeweils 100. Die maximale Produktionsmenge K würde man erzeugen können, wenn man sämtliche Arbeit und Maschinen in der Produktion von K einsetzen würde. Das Verhältnis von eingesetztem Kapital (Maschinen) zu eingesetzter Arbeit heißt "Kapitalintensität". Sie hätte bei maximaler Produktion von K einen Wert in Höhe von $\frac{M_K}{A_K} = \frac{100}{100} = 1$.

4. Wenn die Transformationskurve konkav ist, dann müssen Produktionen möglich sein, die oberhalb einer geraden Verbindungslinie der maximalen Produktionsmengen von je 100 liegen. Wird also eine Allokation der Produktionsfaktoren gefunden, die z. B. eine Produktionsmenge von mehr als 50 K und zugleich mehr als 50 I erbringt, dann spricht das für einen konkaven Verlauf der Transformationskurve (eine durchgängige Konkavität wäre damit natürlich nicht "bewiesen").

5. Werden die Produktionsfaktoren so alloziiert, dass die Investitionsgüter mit einer Kapitalintensität von 4 und die Konsumgüter mit einer Kapitalintensität von ¼ produziert werden (bei Vollbeschäftigung beider Faktoren), ergeben sich die folgenden Produktionsmengen:

$$I = A_I^{0.2} \cdot M_I^{0.8} = 20^{0.2} \cdot 80^{0.8} \approx 60.63$$
$$K = A_K^{0.8} \cdot M_K^{0.2} = 80^{0.8} \cdot 20^{0.2} \approx 60.63$$

Die Transformationskurve muss also "nach außen gewölbt", d. h. *konkav* sein. Den vollständigen Verlauf der Produktionsmöglichkeitengrenze für dieses Zahlenbeispiel zeigt die wiedergegebene Abbildung. Die Berechnung der Kurve ist kompliziert; die Wiedergabe einer einfachen Formel $K = f(I)$ ist nicht möglich).