



## Übung 10

### Endogene Wachstumstheorie -

### Das Romer-Modell I

- 1 Vorbemerkungen und Modellstruktur
- 2 Der Forschungssektor
- 3 Der Endproduktsektor
- 4 Der Zwischenproduktsektor
- 5 Das Wachstumsgleichgewicht

### Literatur

*Frenkel, M., Hemmer, H.-R., Grundlagen der Wachstumstheorie, München, Vahlen, 1999, Kapitel 10*

## 1 Vorbemerkungen und Modellstruktur

### Vorbemerkungen

- Das Romer-Modell: ein endogenes Wachstumsmodell mit variablem Technologieparameter
- Humankapital: an Individuen gebundene Kenntnisse und Fähigkeiten
- Wissen: ungebundene, theoretische Kenntnisse
- Verbindung von Humankapital und Wissen bildet die Grundlage für Innovationen

### Die Modellstruktur - ein 3-Sektoren-Modell

- F&E-Sektor (Entwicklung neuer Zwischenprodukte)
- Zwischenproduktsektor (Zwischenproduktproduktion)
- Endproduktsektor (Konsumgüterproduktion)

## 2 Der Forschungssektor

- Inputfaktoren:
  - Humankapital  $H_A$
  - Stand des technischen Wissens  $A$
  
- Output:
  - Wissen bzw. Patente für neue Zwischenprodukte
  
- Produktionsfunktion  $\dot{A} = \theta \cdot H_A \cdot A$   
mit  $\theta$  = Produktivität des Humankapitals im F&E-Sektor

### 3 Der Endproduktsektor

- Konsumgüter werden hergestellt mit dem Einsatz von:
- einfacher Arbeit  $L$
- Humankapital  $H_Y$
- Zwischenprodukte  $x$

⇒ Produktionsfunktion: 
$$Y = H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot \prod_{i=1}^A x_i^{1-\alpha-\beta}$$

mit  $x_i$  als die eingesetzte Zwischengutvariante  $i$

#### 4 Der Zwischenproduktsektor

- Für die Herstellung eines Zwischenprodukts muss auf die Herstellung einer bestimmten Menge an Endprodukten verzichtet werden.
- Für die Herstellung von Zwischenprodukten wird somit die gleiche Technologie unterstellt wie bei der Konsumgüterherstellung.
- Dazu benötigen die Produzenten im Zwischenproduktsektor allerdings ein Patent, das sie vom F&E-Sektor erwerben müssen.
- Durch den Kauf eines Patents wird man zum Monopolisten für genau eine Zwischenproduktvariante.

⇒ **Horizontale Innovationen**

neue Zwischenprodukte, die im Produktionsprozess eingesetzt werden, und immer spezialisierter einsetzbar sind.

## 5 Das Wachstumsgleichgewicht

### Analyse des F&E-Sektors

- Vollkommene Konkurrenz: Faktorpreis = Grenzproduktivität
- Gewinnfunktion:  $G = P_A \cdot \dot{A} - w_H \cdot H_A$ 
  - Preis des Patentes:  $P_A$ ,
  - Lohn des Humankapitals:  $w_H$
- Im Gewinnmaximum gilt:  $\frac{w_H}{\theta \cdot A} = P_A$

⇒ Der Preis  $P_A$  wird durch die Zahlungsbereitschaft des Patentkäufers bestimmt.

## Analyse des Zwischen- und Endproduktsektors

- **Zwischenproduktproduzenten** konkurrieren beim Kauf eines Patentes miteinander.
- Über den Verkauf eines Zwischenproduktes an den Endproduktsektor erzielen sie einen Erlös.
- Kosten entstehen durch die eigentliche Zwischenproduktproduktion und das Patent.
- Der maximale Preis, den Zwischenproduktproduzenten für ein Patent ausgeben, ist  
 $\pi = \text{Erlös} - \text{Produktionskosten}$  für den Zeitraum, in dem das Patent läuft.

- Der Preis eines Zwischenprodukts  $P_x$ , den **Endproduktproduzenten** zahlen, entspricht der Summe aller abdiskontierten Grenzproduktivitäten dieses Zwischenprodukts im Zeitablauf:

(vollkommene Konkurrenz)

$$\begin{aligned} P_x &= \int_s^{\infty} e^{-r(t-s)} \cdot \frac{\partial Y}{\partial x_i} \cdot dt \\ &= \frac{1}{r} (1 - \alpha - \beta) \cdot H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot x_i^{-\alpha-\beta} \end{aligned}$$

- Gewinnmaximaler Preis beim Monopolisten im **Zwischenproduktsektor**:  $P_x = \frac{\varepsilon}{1-\alpha-\beta}$ ,  $\varepsilon = 1$
- Somit ist  $\pi = P_x \cdot x_i - x_i = \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \cdot x_i = P_A$