

## 3 Skalenerträge und Ökonomische Geografie

Europäische Integration & Regionale Entwicklung



### Konzentration (2)

#### Zitat (Krugman, 1991)

*“...Step back and ask, what is the most striking feature of the geography of economic activity? The short answer is surely **concentration**. Think of the United States: ... population is further concentrated in a relative handful of densely populated urban areas. ... these urban areas in turn are highly specialized, so that production in many industries is remarkably concentrated in space..”*

### Konzentration (3) - Skalenerträge

#### Zitat (Krugman, 1991)

*“This geographic concentration of production is clear evidence of the pervasive influence of some kind of increasing returns. And there is the problem. Increasing returns are simply harder to model than constant or diminishing returns. If the increasing returns are purely external to firms, we can still use the tools of competitive analysis; but external economies turn out to be both analytically awkward and empirically elusive. If the increasing returns are internal to firms, we are faced with the necessity of modeling imperfect competition..”*

### Lernziele

- Verständnis einer wichtigen Theorie zur Erklärung der räumlichen Struktur einer Ökonomie
- Verständnis der Hypothesen zum Einfluss von Integration (Abnahme von Handels- und Transportkosten) auf die räumliche Struktur
- Verständnis der Rolle von Theorien

## Inhalt und Fragestellungen

- Integration von Handel mit inter- und intraregionalem Handel mit Migration und der Entstehung von Agglomerationseffekten
- Integration kann sich auch auf die räumliche Allokation von ökonomischen Aktivitäten auswirken
  - Die räumliche Konzentration von Firmen kann sich ändern
  - Standortwahl von Arbeitnehmern/Haushalten ist endogen und ändert Bevölkerungsdichte, Arbeitsmärkte und Marktgröße
  - Agglomerationseffekte werden endogen
- Die wirtschaftliche Geographie kann sich ändern
- **Welchen Einfluss hat der Integrationsprozess auf diese räumliche Struktur?**

## Inhalt und Fragestellungen

- Ist es möglich, Hypothesen über die Wirkung von Integration auf die räumliche Konzentration von Firmen und Arbeitskräften oder die Entwicklung von urbanen Räumen und ländlichen Regionen (Zentrum und Peripherie) zu entwickeln?
- Wie lauten diese Hypothesen?
- Von welchen Determinanten hängt diese Struktur ab?
- Verwendet wird ein ökonomisches Modell: Das Grundmodell der Neuen Ökonomischen Geographie
  - Entwickelt von Paul Krugman (1991, JPE)

### 3.1 Grundideen der Neuen Ökonomischen Geografie

- Wesentliche Ursachen räumlicher Veränderungen bereits von Marshall (1890) und Ohlin (1933) beschrieben
- NÖG formuliert erstmals diese Effekte in einem mikrofundierten allgemeinen Gleichgewichtsmodell (Krugman, 1991 JPolEc, 1991 Geography and Trade)
  - Hypothese: Die ökonomische Landschaft hängt von mikroökonomischen Effekten ab:
    - Skaleneffekte, Handelskosten, Marktmacht und Mobilität von Kunden und Anbietern, Mobilität von Produktionsfaktoren, Liebe für Produktvielfalt

### 3.1 Grundideen der Neuen Ökonomischen Geografie

- **Was erklärt die räumliche Konzentration ökonomischer Aktivitäten?**  
Starrets Unmöglichkeitstheorem [Starret (1978)] zeigt:
  - Um die räumliche Verteilung ökonomischer Aktivitäten verstehen zu können, ist mindestens eine der Annahmen notwendig:
    - Raum ist heterogen (komparative Vorteile)
    - Es gibt Externalitäten in Produktion und Konsum (Externe SKE)
    - Es gibt unvollständige Konkurrenz (Interne SKE)

### Konzentration (1)

- Konzentration als hervorstechendes Merkmal räumlicher Verteilung.
- Welche Faktoren beeinflussen die geografische Verteilung ökonomischer Aktivität?  
Z.B. die räumliche Konzentration von Industrien (19 Jhd. europäische Industrie in Midlands, Nordfrankreich, Ruhrgebiet und Norditalien)
- Warum ist die Verteilung so robust?

### Interne und externe Skalenerträge

- Existieren **interne Skalenerträge** (interne Effekte), dann ist die Produktion an einem einzigen Standort kostenminimal  
→ Die Folge davon ist **unvollständiger Wettbewerb**
- Daneben gibt es **externe Skalenerträge**.
  - Die Unternehmen profitieren von Größenvorteilen der Branche an ihrem Standort (Clustereffekte).
  - Oder die externen Skalenerträge entstehen durch die Agglomeration, die sich positiv auf die Effizienz von Unternehmen auswirkt → **urbane Skalenerträge**

### Kumulativer Prozess – Historie

- Kaldor entwickelte die Idee der „**kumulativen Verursachung!**“
- Da der jeweils herrschende Zustand Agglomeration verursacht, ist die Historie eine wichtige Determinante ökonomischer Entwicklung
  - Die ist völlig anders als in der neoklassischen Welt, in der eindeutige Gleichgewichte vorherrschen, die sich ungeachtet von der Ausgangssituation einstellen.

### Zirkuläre Effekte Marktgröße/Marktzugang

- Ein Standort in einem **großen** Markt ist vorteilhaft, da dies Transportkosten reduziert.
  - Damit werden die Produkte der Firma im großen Markt relativ günstiger und die Nachfrage nach ihren Produkten steigt.
  - Die Folge davon ist Konzentration der Produktion einer Firma
  - und schließlich die **Konzentration vieler Firmen** im großen Markt

### Zirkuläre Effekte Aufschaukelnde Prozesse

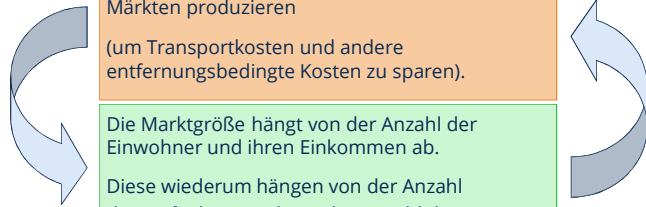
Steigende Skalenerträge führen zu steigenden Firmengrößen → Konzentration

Firmen wollen möglichst in den größten Märkten produzieren

(um Transportkosten und andere entfernungsbedingte Kosten zu sparen).

Die Marktgröße hängt von der Anzahl der Einwohner und ihren Einkommen ab.

Diese wiederum hängen von der Anzahl der verfügbaren Arbeitsplätze (Zahl der Firmen) und dem realen Einkommen ab



### Quintessenz

Zitat (Krugman, 1991)

*"...the spatial distribution of economic activities, and so the underlying location choices of economic agents, results from a strongly non-linear interplay between forces of agglomeration and spread, whose outcome cannot be stated in advance."*

### Ursachen räumlicher Verteilung Zentripetale Kräfte (1)

#### 1. Interne Skalenerträge (s ↓) fördern Konzentration

→ Jede Firma produziert eine unterschiedliche Produktvariante

#### 2. Marktgrößeneffekt (Home-Market-Effekt):

- Marktzugang ist dort am leichtesten, wo viele anderen Firmen und damit Arbeiter sind
- Nachfrage nach heimischen Produkten > als nach importierten Produkten
- Firmen suchen Marktnähe (bevorzugen große Märkte wegen Transportkosten)

### Ursachen räumlicher Verteilung Zentripetale Kräfte (2)

#### 3. Lebenshaltungskosteneffekt:

- Am größeren Markt werden weniger Güter importiert.
- Folglich sind im regionalen Warenkorb enthaltene Transportkosten geringer
- Daher sind die Lebenshaltungskosten geringer
- Daher sind die Preise geringer
- Das zieht Arbeiter an und in der Folge Firmen.

### Ursachen räumlicher Verteilung Zentrifugale Kräfte

#### Market-Crowding-Effekt (Wettbewerbseffekte; negativer Agglomerationseffekt)

- Monopolistische Firmen möchten in den weniger hart umkämpften Märkten produzieren, d.h. in den Märkten mit weniger lokalen Wettbewerbern (geringerer Wettbewerbsintensität)
- Hohe Transportkosten reduzieren interregionalen Wettbewerb für lokale Anbieter, da sie wie Zölle wirken und einen Schutz gegenüber Wettbewerbern aus anderen Regionen gewähren
- Dies ist ein Grund für monopolistische Firmen, sich in der Peripherie niederzulassen

### Zusammenfassung

- Die grundlegenden Mechanismen wurden bereits von von Thünen (1823), Marshall (1890), Ohlin (1933), Koopmans (1957) und Myrdal (1959) dargestellt.
- Erstmalig wurden diese Effekte von Krugman in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell implementiert (Krugman, 1991).
  - Die ökonomische Landschaft hängt von mikroökonomischen Effekten ab.
  - Skaleneffekte, Transportkosten, Marktmacht und Mobilität sind die zentralen Größen.

### 3.2 Das Core-Peripherie Modell Bausteine

- Steigende Skalenerträge (interne SKE)
- ⇒ Chamberlains monopolistischer Wettbewerb
- Präferenzen für Produktvielfalt „Love for variety“ (Dixit-Stiglitz)
- Transportkosten
- Mobilität von Faktoren (Migration)

sind Ursachen für räumliche Konzentration

(Dixit-Stiglitz Modell monopolistischer Konkurrenz mit Transportkosten, Migration und zwei Regionen)

### Annahmen (1)

- 2 Regionen
- 2 Güterarten – 2 Sektoren
- Monopolistische Güter: Industriegüter mit steigenden Skalenerträgen
  - alle Firmen sind identisch
  - monopolistischer Wettbewerb (Chamberlain)
  - (Ergebnis: Produktdifferenzierung)
- Wettbewerbsgüter („Landwirtschaftsgüter“) mit konstanten Skalenerträgen
  - vollkommener Wettbewerb / homogenes Gut

## Annahmen (2)

- Konsumenten
  - sind identisch
  - präferieren Produktvielfalt
- Faktoren
  - es gibt Arbeiter im Wettbewerbssektor („landwirtschaftliche“ Arbeiter)  $L$ ; diese sind interregional immobil ( $L/2$  in jeder Region)
  - und Arbeiter im monopolistischen Sektor  $H$  (Industriearbeiter), diese sind interregional mobil

- $H, L \equiv$  Arbeit im industriellen bzw. neoklassischen Sektor

## Haushalte - Nutzenmaximierung (1)

- Zweistufige Entscheidung (Nutzenbaum)
- **1. Stufe:**
  - Repräsentativer Haushalt: Nutzenmaximale Wahl des Konsums des neoklassischen Gutes  $A$  und des aggregiertes monopolistischen Gutes  $M$

$$\max_{A, M} U(A, M); \quad U(A, M) \equiv M^\mu A^{1-\mu}$$

u. d. NB.:  $A + P_M M = I \{ \equiv wH + w_L L \}$

- Cobb-Douglas Nutzenfunktion
- $A \equiv$  (neoklassisches) Gut hergestellt mit konstanten Skalenerträgen (SKE)
- $M \equiv$  Index des (monopolistischen) Gutes hergestellt mit steigenden SKE
- $P_M, P_A \equiv$  Preise, Numéraire Preis  $P_A = 1$
- $w$  bzw.  $w_L$  Löhne für industrielle Arbeit

## Haushalte - Nutzenmaximierung (2)

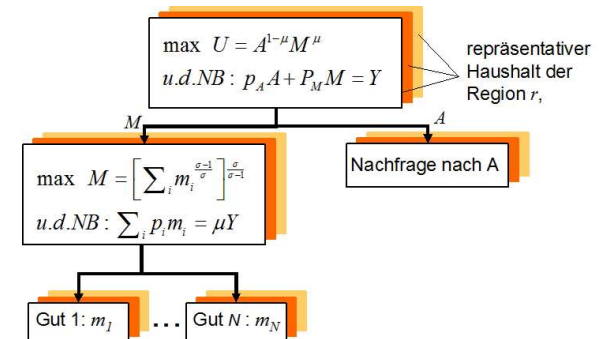
- **2. Stufe:**  
Wähle den Konsum der einzelnen Produktvarianten

$$\max_{m_i} M(m_1, \dots, m_N); \quad M = \left( \sum_{i=1}^N m_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

u. d. NB.:  $\sum_{i=1}^N p_i m_i = \mu I \{ \equiv I - A \}$

- Spezielle CES-Subnutzenfunktion: Spence-Dixit-Stiglitz-Nutzenfunktion mit Love for Variety (Produktdifferenzierung)
- Budgetbeschränkung: Ausgaben für Industriegüter
- $m_i \equiv$  Nachfrage nach Variante  $i$  der monopolistischen Produktvarianten
- $\sigma \equiv$  Substitutionselastizität  $> 1$

## Die Entscheidungsstruktur



### Produktion - Arbeitseinsatz

- **Wettbewerbsprodukt** wird mit konstanten SKE produziert
- Die **Industriegüter** werden mit steigenden SKE produziert
  - Arbeitsnachfrage

$$H_i = \alpha + \beta x_i$$

dies führt zu steigenden SKE, da der Output pro Arbeitnehmer (Durchschnittsproduktivität) mit dem Arbeitseinsatz wächst

$$x_i/H_i = [1 - (\alpha/H_i)]/\beta$$

- $x_i$  ≡ Output von Produktvariante  $i$  produziert von Firma  $i$
- $H_i$  ≡ Arbeitsnachfrage von Firma  $i$  nach Industriearbeitern
- $\alpha$  ≡ Fixe Arbeitsnachfrage von Firma  $i$  (gleich für alle Firmen)
- $\beta$  ≡ Variable Arbeitsnachfrage pro Outputeinheit  $i$

### Transportkosten (Handelskosten)

- Transport des LW-Gutes ist kostenlos
- **Transport der Industriegüter** ist nicht kostenlos: Modelliert als „**Iceberg-Transportkosten**“ (Samuelson, 1954)
  - Kosten = reale Kosten. Ein Teil des Gutes „schmilzt“ während des Transports
  - Nur ein Anteil von  $1/\tau < 1$  des Gutes erreicht sein Ziel ( $\tau \geq 1$ )

- $\tau$  ≡ Maß für Transportkosten. Menge einer Variante, die losgeschickt wird, damit eine Einheit der Variante konsumiert werden kann. Identisch für alle Produktvarianten

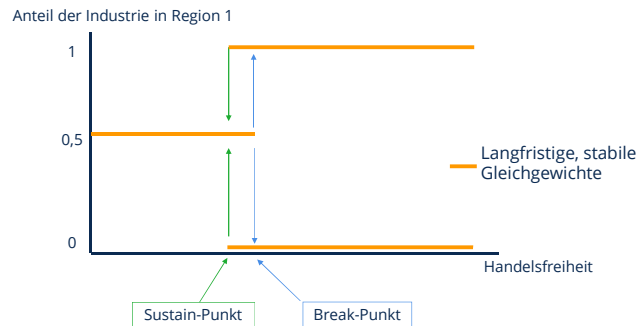
### Temporäres Gleichgewicht

- **Temporäres Gleichgewicht:** Gleichgewicht für einen gegebenen Bestand an Arbeitskräften (diese können in der kurzen Frist nicht wandern)
- **Gleichgewichtsbedingungen**
  - Faktormarkträumung
  - Zahl der differenzierten Güter, die in einer Region produziert werden
  - Gütermarkträumung
  - Ausgeglichene Zahlungsbilanz

### Langfristige Gleichgewichte

- **Migration:**
  - Wanderung von Firmen und Arbeitskräften ist möglich
  - Annahme: Industriearbeiter wandern in Region mit höchsten Reallöhnen
- **Langfristiges Gleichgewicht:** Gleichgewicht nach Beendigung aller Anpassungsprozesse einschließlich Migration
- **Frage:** Unter welchen Bedingungen kommt es zu einem Zentrum-Peripherie-Muster?

### Langfristige Gleichgewichte (Bifurkation; Thomahawk-Diagramm)



### Abb. Langfristige Gleichgewichte

- Die Abbildung zeigt den relativen Anteil der Region 1 am Industriesektor auf der Ordinate im Abhängigkeit vom Grad der Handelsfreiheit (diese ist umso höher, je geringer die Handels- bzw. Transportkosten sind, d.h. vom Nullpunkt nach rechts ist auf der Abszisse eine Zunahme der Transportkosten abgetragen.)
- Bei hohen Transportkosten (geringer Handelsfreiheit) ist eine Gleichverteilung das stabile Gleichgewicht (der Market-Crowding-Effekt dominiert).
- Sinken die Transportkosten, dann springt im Break-Punkt das Gleichgewicht von Gleichverteilung zu vollständiger Konzentration (entweder in Region 1 oder Region 2 – es gibt also zwei mögliche Agglomerationsgleichgewichte). Bei sinkenden Transportkosten nimmt der Market-Crowding-Effekt am stärksten ab. Es macht keinen Sinn mehr in die Peripherie zu gehen, da man dort dem Wettbewerb nicht entgegen kann. Aus der Agglomeration ist die Peripherie infolge geringer Transportkosten ebenfalls wettbewerbsfähig belieferbar. Eine Standortverlagerung in die Peripherie schützt also nicht vor Wettbewerb.
- Startet man mit einem Gleichgewicht mit geringen Transportkosten (z.B. Konzentration in Region 1) und steigen die Handelskosten, so kommt es erst ab dem Sustain-Punkt zum Wechsel zum Gleichverteilungsgleichgewicht.
- Im Bereich zwischen Sustain- und Breakpunkt kann sowohl Gleichverteilung als auch ein Agglomerations-Peripherie-Muster ein Gleichgewicht sein. Welches sich einstellt, hängt von der Ausgangssituation ab (d.h. ob man von links oder rechts in diesen Bereich hinein geht).

### Ergebnisse (1)

- **Langfristig:**
  - Gleichverteilung bei hohen Handelskosten
  - Agglomeration-Peripherie Struktur bei geringen Handelskosten
- **Ergebnis:** Integration führt über die Senkung der Handelskosten tendenziell zu einer Agglomerations-Peripherie-Struktur (wirtschaftliche Unterschiede verstärken sich) anstelle von Gleichverteilung
- In welcher Region sich die Agglomeration einstellt, ist nicht vorab bestimmbar (aber evtl. durch vorübergehende Subventionen steuerbar → Gefahr des Rent-Seekings von Regionen).

### Ergebnisse (2)

- In anderen NEG-Modellen mit **negativen Agglomerationseffekten**
  - gibt es bei mittleren Handelskosten eine Agglomerations- Peripherie-Struktur
  - Sinken die Handelskosten jedoch noch weiter, übersteigen die negativen Agglomerationseffekte (Umweltverschmutzung, Baulandpreise, Staukosten etc.) die Vorteile der Agglomeration und die Firmen gehen in die Peripherie – im Modell ergibt sich dann Gleichverteilung

## Diskussion

- Kritik an den Annahmen, u.a.
  - Keine negativen Agglomerationseffekte
  - Sprungstellen (Bifurcation) sind unrealistisch
  - Keine echte Dynamik (Wachstum)
  - Handelskosten sind unrealistisch modelliert
- Kritik an Modellierung von Agglomerationseffekten
  - Wissensspillover fehlt

## Empirie

- Überwältigende Evidenz für die Existenz von Agglomerationseffekten (Ahlfeldt, Pietrostefani, 2019)
- Evidenz für die räumliche Lohnstruktur. Höher in Agglomerationen, niedriger in Peripherie

## Takeaway

- Neue Ökonomische Geographie:
  - Erstes Gleichgewichtsmodell, das die ökonomische Geographie modelliert
  - Das Zusammenspiel von mikroökonomischen Entscheidungen, Migration, Handelskosten, steigenden Skalenerträgen und Agglomerationseffekten sind, so die Hypothese, Determinanten der räumlichen Struktur der Ökonomie (ökonomischen Geographie)
  - Das Modell ist komplex.
  - Hypothese: Mit zunehmendem Grad der Integration steigen Agglomerationstendenzen, Löhne sinken mit Distanz zur Agglomeration
  - Empirisch sind nur einzelne Hypothesen testbar, nicht jedoch das gesamte Modell

## Literatur

- Ahlfeldt, Gabriel M. und Pietrostefani, Elisabetta, 2019. The economic effects of density: A synthesis. *Journal of Urban Economics* 111, 93-107. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2019.04.006>
- Krugman, Paul, 1991. *Geography and Trade*. MIT Press
- Krugman, Paul, 1991. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy* 99, (<https://doi.org/10.1086/261763>)