

## Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

### Kritik des verwendeten Wachstumsmodells

- (1) Ausschließlich in monetären Größen messbare Aggregate  
Ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung lebte um 1800 jedoch in einer Subsistenzwirtschaft (Selbstversorgung)
- (2) Betrachtung der nationalen Ebene  
Industrialisierung spielte sich aber wesentlich auf der Ebene von Regionen ab
- (3) Heroische Modellannahmen  
Die Annahmen sind möglicherweise nicht korrekt → Problem hinsichtlich der Erfassung der Folgen des technologischen Fortschritts
- (4) Datenprobleme
  - ❖ Vor Mitte 19. Jh. existierte nirgendwo eine nationale Buchhaltung
  - ❖ Basis: retrospektive Schätzungen, die lange kontrovers diskutiert worden sind
  - ❖ Quellen u. a.: Zollstatistiken, Lohn- und Preisreihen, Berufsangaben in Sterberegistern (→ Berufsstruktur von Männern)

Fazit: Grobe, mit Unsicherheiten behaftete Schätzungen

### Die Methode der Wachstumszerlegung

$$\Delta Y/Y = \alpha \cdot \Delta K/K + \beta \cdot \Delta L/L + \gamma \cdot \Delta T/T + r^*$$

- ❖  $Y$  reales Volkseinkommen,  $K$  Kapitalstock,  $L$  Arbeitseinsatz,  $T$  genutzter Boden,  $\Delta$  Veränderung einer Größe in einer gegebenen Zeitspanne (1 Jahr)
- ❖  $\alpha, \beta, \gamma$  Gewichte der Produktionsfaktoren in der Wertschöpfung, operationalisiert durch den Anteil der Einkommen der Produktionsfaktoren am Volkseinkommen
  - ❖  $\alpha$  Kapitalrente,  $\beta$  Lohneinkommen,  $\gamma$  Bodenrente
  - ❖ es gilt:  $\alpha + \beta + \gamma = 1$
  - ❖ Crafts / Harley setzen  $\alpha=0,35, \beta=0,5, \gamma=0,15$
- ❖  $r^*$ : Residuum = Veränderung der sog. Totalen Faktorproduktivität, vermuteter Effekt des technologischen Fortschritts
- ❖ Grundansatz
  - ❖ Es handelt sich um die Ableitung einer Cobb-Douglas Produktionsfunktion, der restriktive Annahmen zu Grunde liegen
  - ❖ Die Wachstumszerlegung führt das Wirtschaftswachstum ( $\Delta Y/Y$ ) zurück auf
    - ❖ die Zunahme des Einsatzes von Produktionsfaktoren sowie auf
    - ❖ die Veränderung der Totalen Faktorproduktivität ( $r^*$ )
  - ❖ Ist  $r^*=0$ , so liegt extensives Wirtschaftswachstum vor, deshalb stellen positive Werte von  $r^*$  einen Hinweis auf die Ausprägung intensiven Wirtschaftswachstums dar

### Wachstumszerlegung in Großbritannien (jährliche Raten, in Prozent)

	Wachstumsrate				Wachstumsbeitrag			
	Y	K	L	T	K	L	T	$r^*$
1700–1760	0,7	0,7	0,3	0,05	0,24	0,15	0,01	0,3
1760–1800	1,0	1,0	0,8	0,2	0,35	0,4	0,03	0,2
1801–1831	1,9	1,7	1,4	0,4	0,6	0,7	0,06	0,5
1831–1860	2,5	2	1,4	0,6	0,7	0,7	0,09	1,0

Y Volkseinkommen, K Kapitalstock, L Arbeitseinsatz, T genutzter Boden

Produktionsfunktion:  $\Delta Y/Y = \alpha \cdot \Delta K/K + \beta \cdot \Delta L/L + \gamma \cdot \Delta T/T + r^*$

Faktorgewichte:  $\alpha=0,35, \beta=0,5, \gamma=0,15$

Wachstumsbeitrag: Wachstumsrate \* Faktorgewicht

Quelle: Knick Harley, »Reassessing the Industrial Revolution: a macro view«, S. 160–205 in Joel Mokyr (Hg.), *The British industrial revolution: an economic perspective* (Boulder, CO: Westview, 1999), hier S. 183.

## Das Wirtschaftswachstum

- ❖ Die Wachstumsbeschleunigung erfolgte über einen langen Zeitraum  
→ Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ist somit eine »Revolution« kaum erkennbar
- ❖ Gegenüberstellung mit dem Stadienmodell Rostows (1960)
  - ❖ Hauptstadien
    - ❖ Traditionelle Gesellschaft: geringes technisches Niveau, geringe Produktivität, traditionelles Wertesystem;
    - ❖ *Take-off*: Übergang zu raschem Wirtschaftswachstum dank Entstehung von Leitsektoren, Kommerzialisierung der Landwirtschaft, Ausbau der Infrastruktur
    - ❖ *Sustained growth*: Ausbreitung der Dynamik über die Leitsektoren hinaus
    - ❖ Zeitalter des Massenkonsums
  - ❖ Konfrontierung mit dem derzeitigen Befund
    - ❖ Den *Take-off* datiert Rostow für Großbritannien auf ca. 1780–1800 (Durchsetzung der Maschinenspinnerei; Anfänge der Verbreitung der Dampfmaschine; Puddelöfen und damit verbundene Umstellung der Eisenverhüttung auf Steinkohlekoks)
    - ❖ Nach den Ergebnissen von Crafts / Harley gab es dagegen überhaupt keinen *Take-off*

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

5

## Kapitalbildung

- ❖ Die traditionelle Sicht
  - ❖ Technischer Fortschritt wird in physischem Kapital verkörpert  
→ Kapitalakkumulation ist deshalb eine Voraussetzung für modernes Wirtschaftswachstum
  - ❖ Nach Rostow (1960) stellt ein Anstieg der Investitionsquote ( $I/Y$ ) auf 10% den wichtigsten Auslösefaktor des *Take-off* dar

### Befund zu Großbritannien

- ❖ Entwicklung der Investitionsquote

1700	1760	1780	1801	1811	1821	1831
4,0%	6,0%	7,0%	7,9%	8,5%	11,2%	11,7%

- ❖ Der Schwellenwert von Rostow wurde mit einer langsamen Zunahme erst um 1820 erreicht
- ❖ Das Wachstum des Kapitalstocks verbesserte während der entscheidenden Jahrzehnte die Kapitalausstattung pro Arbeitskraft wenig  
1760–1830 wuchs der Kapitaleinsatz nur wenig rascher als der Arbeitseinsatz
- ❖ Allerdings: Veränderung des Verhältnisses Umlaufkapital-Festkapital  
... in Industrie, Handel und Transport 1760 1,2 1830 0,4 1860 0,3
- ❖ Allerdings: der Ertrag des eingesetzten Kapitals nahm zu  
über die Zeit steigendes Verhältnis zwischen  $\Delta Y/Y$  und  $\Delta K/K$

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

6

## Extensives vs. intensives Wirtschaftswachstum

- ❖ Wichtige Wachstumsbeiträge steigenden Faktoreinsatzes  
Kapitalbildung, Bevölkerungswachstum, begrenzt auch Ausweitung der Nutzfläche
- ❖ Steigender Wachstumsbeitrag der Veränderung der Totalen Faktorproduktivität  $r^*$  spätestens ab ca. 1800  
 $r^* / (\Delta Y/Y)$  betrug 1760–1800 ca. 20%, 1801–1830 ca. 26%, 1831–1861 ca. 40%  
→ Anfänge von intensivem Wirtschaftswachstum
- ❖ Sektorale Struktur des Wachstums der Totalen Faktorproduktivität
  - ❖ Baumwollverarbeitung 24%, Kammgarn-/Wolverarbeitung 9%, Kanäle/Eisenbahn 16%, Rest moderne Industrie 13%, Landwirtschaft 34%, Rest 4% (Periode: 1780–1860)
  - ❖ Folgerungen
    - ❖ Trotz der Streuung patentierter Erfindungen über zahlreiche Sektoren waren Produktivitätssteigerungen auf wenige Leitsektoren konzentriert
    - ❖ dem Wachstum der Produktivität im Agrarsektor kam in der Industrialisierung große Bedeutung zu

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

7

## Wieso ...

... wuchs die englische Wirtschaft trotz der unbestreitbaren Bedeutung technologischer Innovationen in den späteren industriellen Leitsektoren für die Entstehung intensiven Wirtschaftswachstums im späten 18. und 19. Jh. relativ langsam?

Erklärung 1: Das Gewicht der Leitsektoren war anfänglich gering

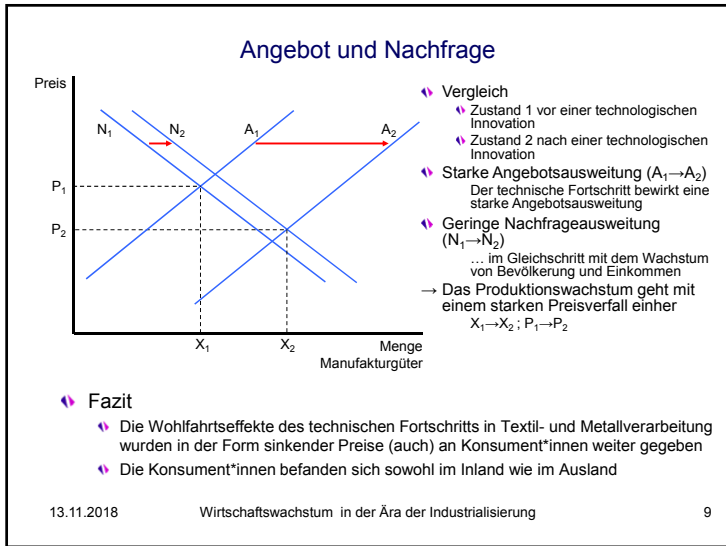
Anteil an der Wertschöpfung im Gewerbe:  
Baumwollbranche 1770 1%, 1801 7%  
Metallverarbeitung 1770 5%, 1801 8%

Erklärung 2: Die Wohlfahrtseffekte des technologischen Fortschritts wurden zu einem beträchtlichen Teil an ausländische Konsument\*innen abgegeben

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

8



- ### Wachsende internationale Spezialisierung
- **Räumlich konzentrierter technologischer Fortschritt und komparativer Vorteil**
    - Der technologische Fortschritt erfolgte in Großbritannien, aber nicht gleichzeitig anderswo im selben Ausmaß
    - Dies verschaffte Großbritannien einen komparativen Vorteil in den industriellen Leitsektoren
  - **Folgen für den britischen Außenhandel**
    - Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital) verlagerten sich in die durch technologischen Fortschritt geprägten Leitsektoren, deren Exporte nahmen zu, Importe in den übrigen Sektoren ebenfalls
    - Schwerpunkt der Exporte auf Manufakturwaren, Verlagerung der Importe zu Industrierohstoffen und Nahrungsmitteln
    - **Räumliche Umorientierung**  
Nahrungsmittel und Industrierohstoffe wurden verstärkt aus außereuropäischen Gebieten importiert → Verlagerung des gesamten Außenhandels in diese Regionen
    - **Zunahme des Offenheitsgrads (Außenhandel wuchs schneller als Volkseinkommen)**  
Exporte/Volkseinkommen 1700 8% 1801 15% 1850 25%  
... als Gesamteffekt wachsender Spezialisierung
- 13.11.2018      Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung      10

### Güterstruktur des britischen Außenhandels, 1700–1850

	Anteil an den gesamten Warenexporten			Anteil an den nicht reexportierten Importen		
	Baumwollwaren	Wollwaren	Eisen und Stahl	Manufaktur-güter	Industrie-rohstoffe	Nahrungs-mittel
1700	0,5 %	68,7 %	0,0 %	28,4 %	45,0 %	26,6 %
1750	1,0 %	46,7 %	0,0 %	14,4 %	54,5 %	31,1 %
1801	39,6 %	16,5 %	9,3 %	4,9 %	56,2 %	38,6 %
1831	50,8 %	12,7 %	10,2 %	2,2 %	70,4 %	27,4 %
1851	39,6 %	14,1 %	12,3 %	4,9 %	58,2 %	36,9 %

Quelle: Nicholas F. R. Crafts, *British economic growth during the industrial revolution* (Oxford: Clarendon, 1985), S. 143.

13.11.2018      Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung      11

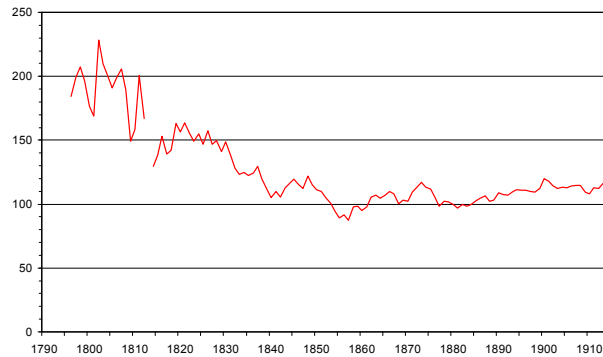
### Regionale Struktur der britischen Exporte, 1700–1851

	Europa	USA, Kanada, Westindien	Afrika, Naher Osten, Asien, Australien, Lateinamerika
<b>Alle Exporte</b>			
1699/1701	83,6 %	13,3 %	3,1 %
1772/4	45,0 %	46,9 %	8,1 %
1804/6	37,3 %	49,4 %	13,3 %
1834/6	36,3 %	37,4 %	29,0 %
1854/6	28,9 %	28,1 %	43,0 %
<b>Baumwollwaren</b>			
1699/1701	20,0 %	80,0 %	0,0 %
1772/4	20,4 %	79,6 %	0,0 %
1804/6	47,1 %	45,1 %	7,8 %
1834/6	47,4 %	19,8 %	32,8 %
1854/6	29,4 %	16,3 %	54,3 %

Quelle: Nicholas F. R. Crafts, *British economic growth during the industrial revolution* (Oxford: Clarendon, 1985), S. 145.

13.11.2018      Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung      12

### Die Terms of Trade Großbritanniens, 1796–1913 (1880=100)



Quelle: Albert H. Imlah, *Economic elements in the Pax Britannica: studies in British foreign trade in the nineteenth century* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1958), S. 94–98.

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

13

### Die Verschlechterung der Terms of Trade

- ◆ Definition Terms of Trade
  - ◆ Verhältnis der Preise der Exporte zu den Preisen der Importe, auf ein Basisjahr indiziert
  - ◆ Die Terms of Trade besagen, um wie viele Prozent mehr oder weniger Importgüter ein Land mit seinen Exporten im Vergleich zum Basisjahr kaufen kann
- ◆ Der Befund
  - ◆ Zwischen ca. 1800 und den 1850er Jahren halbierten sich die Terms of Trade  
Großbritannien konnte also in den 1850er Jahren für eine gegebene Menge an exportierten Manufakturgütern nur noch halb so viele Güter importieren wie um 1800
  - ◆ Eine Anwendung für den Baumwollsektor zeigt ...
    - ◆ ... dass die reale Steigerung der Produktion von Baumwollprodukten 1815–1841 um den Faktor 5,2 wegen der Halbierung der Preise für Baumwollwaren nur eine Erhöhung der realen Konsummöglichkeiten um den Faktor 3–4 bewirkte
    - ◆ Grund dafür ist, dass ein steigender Anteil der Baumwollfabrikate exportiert wurde und die Importpreise deutlich weniger rasch fielen als die Exportpreise
- ◆ Interpretation
  - ◆ Die Wohlfahrtseffekte aus dem technologischen Fortschritt in den Leitsektoren wurden zu einem wesentlichen Teil ins Ausland übertragen
  - ◆ Dieser Sachverhalt erklärt z. T. das langsame Wachstum des Volkseinkommens in Großbritannien während der frühen Industrialisierung

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

14

### Folgerungen

- (1) Dass die Industrielle Revolution im späten 18./frühen 19. Jh. in Großbritannien und nicht gleichzeitig auch anderswo stattfand, implizierte direkt eine Vertiefung der internationalen Arbeitsteilung und eine Ausweitung des Außenhandels
- (2) Dieser Sachverhalt stellt die Kehrseite des relativ langsamen Wirtschaftswachstums — bei gleichzeitig wichtigen technologischen Innovationen — in Großbritannien dar

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

15

### Wirtschaftswachstum in Deutschland im 19. Jahrhundert Vorläufige Ergebnisse

- ◆ 2. Hälfte 18. Jh. wohl in etwa stabiles reales Pro-Kopf-Einkommen
- ◆ Positiver Schock um 1820; Erklärungen:
  - ◆ Wiederaufbau nach den Napoleonischen Kriegen
  - ◆ Für die Getreideproduktion günstiges Wetter
  - ◆ Bildung von Flächenstaaten, die einheitliche Märkte schufen und diese mit befestigten Straßen erschlossen → Potential für Vertiefung der regionalen Spezialisierung
- ◆ Nach 1820 langsame Beschleunigung des Wirtschaftswachstums
  - ◆ Jährliches Wachstum des realen Pro-Kopf-Einkommens:  
1820–1850 ca. 0,3–0,5%, 1851–1880 0,6–1,1%, 1881–1913 1,5%
  - ◆ Interpretation
    - ◆ Bestätigung der Sicht von Crafts-Harley zu Großbritannien, dass sich das Wirtschaftswachstum während der Industrialisierung nur langsam beschleunigte
    - ◆ Betonung der Rolle von Marktintegration und landwirtschaftlichem Fortschritt als Voraussetzung der Industrialisierung
    - ◆ eventuell erhebliche positive wirtschaftliche Effekte der Nationalstaatsgründung (u. a. einheitliche Währung, einheitliches Wirtschaftsrecht)

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

16

## Die industrielle Revolution im Ländervergleich

- ❖ Die ältere Sichtweise: Pionier — Imitatoren
  - ❖ Britain — the first industrial nation
  - ❖ Über die Diffusion britischer Technologien übernahmen andere Länder dasselbe industrielle Produktionssystem
- ❖ Die neuere Sichtweise: Unterschiedliche Industrialisierungspfade
  - ❖ Zwar gab es Ende 18. Jh. und im frühen 19. Jh. eine Ära der technischen Überlegenheit Großbritanniens
  - ❖ Kontinentaleuropäische Länder imitierten aber nicht einfach das britische Vorbild, sondern schlugen eigene Entwicklungspfade ein. Determinierende Faktoren:
    - (1) Auf bestimmte Standorte begrenzter technischer Fortschritt war wie gezeigt unmittelbar mit internationaler Spezialisierung verbunden
    - (2) Unterschiedliche Faktorausstattung beeinflussten die Richtung der Spezialisierung
    - (3) die institutionellen Rahmenbedingungen für die Übernahme industrieller Technologien unterschieden sich zwischen den einzelnen Ländern
  - ❖ Auch alternative Pfade der industriellen Entwicklung führten zu einem Einkommenswachstum

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

17

## Die Rolle unterschiedlicher Faktorausstattung Vergleich Großbritannien — Frankreich

- ❖ Unterschiedliche schon bestehende Industriestruktur
  - ❖ In Frankreich große Tradition in der Textilveredelung (v. a. Seide)
  - ❖ Diese ließ sich weniger gut mechanisieren als die Baumwollspinnerei
  - ❖ In Großbritannien dagegen Ausrichtung auf industrielle Massengüter
- ❖ Unterschiedliche Ausstattung mit Arbeit und Humankapital
  - ❖ Das Lohnniveau in Frankreich war deutlich tiefer als in Großbritannien
  - ❖ gleichzeitig waren die Arbeitskräfte besser qualifiziert
- ❖ Geringe Kohlevorkommen in Frankreich
  - Der Einsatz von Dampfmaschinen war deshalb lange sehr teuer
- ❖ Fazit: Unterschiedliche Anreizstruktur
  - ❖ Großbritannien: Anreiz zur Substitution teurer, wenig qualifizierter Arbeitskräfte für die Herstellung von Massengütern durch Maschinen, die durch reichlich vorhandene Energiequellen angetrieben wurden → Mechanisierung
  - ❖ Frankreich: Spezialisierung auf arbeits- und fähigkeitsintensive Gewerbezweige
    - Energie war knapp; qualifizierte Arbeitskräfte waren reichlich vorhanden;
    - Herstellungsprozesse in wichtigen Industriezweigen waren schwer zu mechanisieren

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

18

## Die Rolle unterschiedlicher Faktorausstattung Humankapitalausstattung im Ländervergleich

Industrialisierungsgrad 1860	Alphabetisierungsrate, Erwachsene, um 1850	Steinkohlevorkommen
1. Großbritannien	67-70%	+
2. Belgien	50-55%	+
3. Schweiz	(hoch)	
4. Frankreich	55-60%	
5. Deutschland	80%	+
5. Schweden	90%	
7. Norwegen	--	
7. Niederlande	--	
7. Österreich-Ungarn	55-60%	(+)
10. Dänemark	--	
Italien	20-25%	
Spanien	25%	
Russland	5-10%	(+)

- ❖ Länder mit hohem Industrialisierungsgrad waren geprägt durch eine reichliche Verfügbarkeit von
  - ❖ Erschlossenen Kohlevorkommen
  - ❖ Humankapital im Sinn eines hohen Bildungsniveaus der Bevölkerung
- ❖ Unterschiedliche Spezialisierung:
  - ❖ Mit reichen Kohlevorkommen: Montanindustrie, Massengüter
  - ❖ Mit reichlichem Humankapital: Textilveredelung, Maschinen- und Apparatebau, Chemie
- ❖ Deutschland im Kontext
  - ❖ Sowohl reiche Kohlevorkommen als auch gut ausgebildetes Bildungswesen
  - ❖ Erst wirtschaftliche Integration mit Straßen- und Eisenbahnbau, ev. nationaler Integration erlaubte die Spezialisierung auf Produkte, für die ein komparativer Vorteil bestand

Quelle: Cameron, Rondo: »A new view of European industrialization«, *Economic History Review* 38 (1985), 1-23, hier S. 18, 21.

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

19

## Die Rolle unterschiedlicher wirtschaftlicher Institutionen

- ❖ Gerschenkron (1962): Merkmale von industriellen Nachzüglern
  - (1) Dominanz von Großunternehmen (Bsp. Krupp, Siemens, Bayer)
  - (2) große Bedeutung von Universalbanken bei der Finanzierung von Industrie und Infrastruktur
  - (3) prominente Rolle der Investitionsgüterindustrie
    - ❖ ... im Gegensatz zur Baumwollverarbeitung als Leitsektor
    - ❖ Grund: Nachzüglerländer benötigen erst eine industrielle Grundstruktur
  - (4) planmäßige Förderung der Akkumulation von Humankapital mit rascher unternehmerischer Verwertung von Innovationen
    - Deutschland: Technische Hochschulen; ab 1877 effizientes Patentsystem
  - (5) staatliche Eingriffe und Fördermaßnahmen in zahlreichen Wirtschaftsbereichen
    - Deutschland: Schutzzölle ab 1879; erste obligatorische Sozialversicherung ab 1883
  - (6) ausgeprägte Entwicklungsideologie
- ❖ Bewertung
  - ❖ Das Argument wurde v. a. anhand von Preußen, Russland und Japan entwickelt
  - ❖ Die neuere Forschung beurteilt die Rolle von Institutionen als Erklärungsfaktor hinsichtlich nationaler Unterschiede von Mustern der Industrialisierung skeptisch

13.11.2018

Wirtschaftswachstum in der Ära der Industrialisierung

20