



Übung 5

Technologiediffusion und Produktmarktkonvergenz

1 Einführung

Konvergenz und Wachstumspfade

2 Konvergenz auf Produktmärkten

Konvergenz am Beispiel der Smartphone-Industrie

3 Kanäle der Technologiediffusion

Forschungsprojekt zu Technologiediffusion

4 Zusammenfassung

Literatur:

Buss, P. und C. Peukert (2014), R&D Outsourcing and Intellectual Property Infringement, in: Research Policy, (im Erscheinen).

Bessant, J. und H. Rush (1995), Building Bridges for Innovation: The Role of Consultants in Technology Transfer, in: Research Policy, 24(1), 97-114.

Smolny (1998), Innovations, Price and Employment, in: Journal of Industrial Economics, 46(3), 359-381.

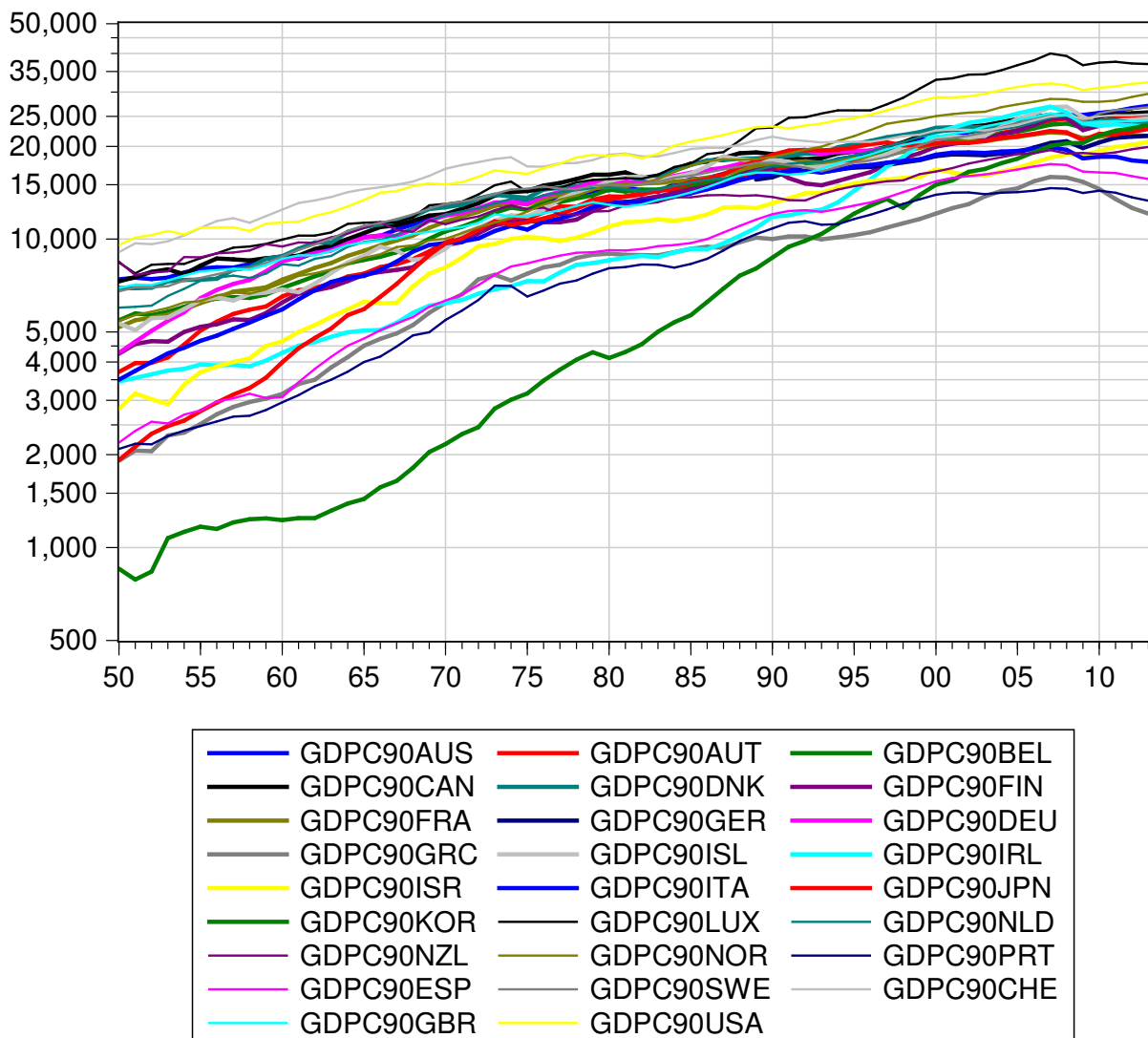
1 Einführung

Wachstumskonvergenz

Wachstumskonvergenz findet statt, wenn eine **Annäherung** der Pro-Kopf-Einkommen zu beobachten ist.

Um diese Annäherung zu messen, wurden verschiedenen Konzepte entwickelt:
 β -Konvergenz und **σ -Konvergenz**.

Einkommensentwicklung in ausgewählten Industrieländern



Auswahl von OECD-Mitgliedsstaaten

2 Konvergenz auf Produktmärkten

Die Smartphone-Industrie

2010



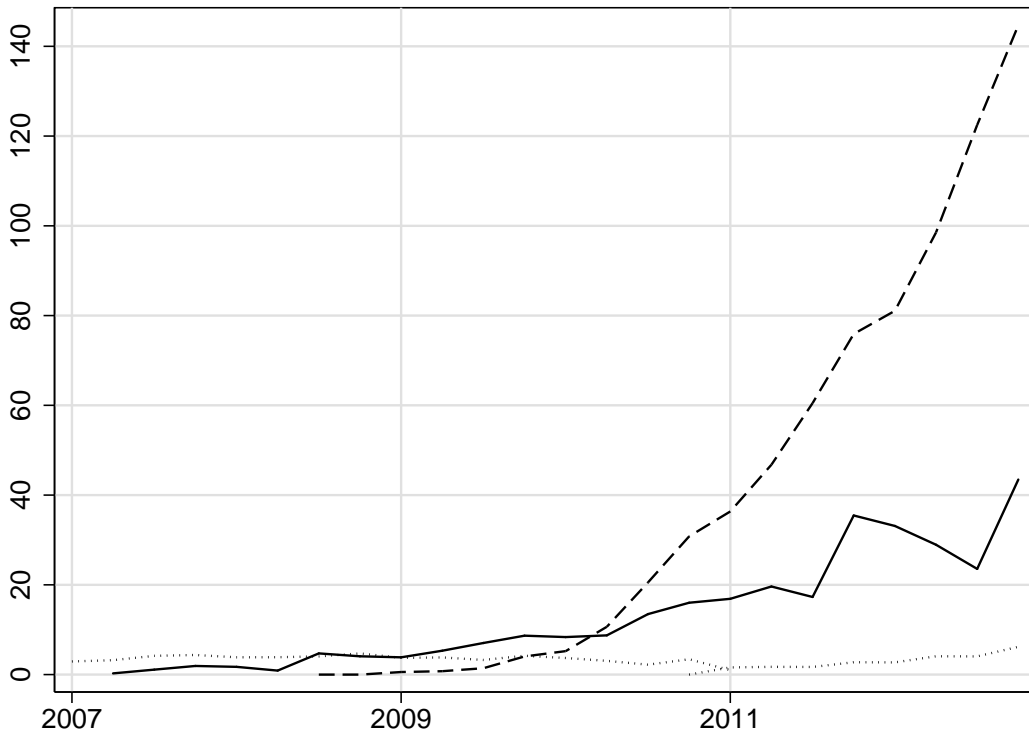
2011



Heute



Weltweite Smartphoneverkäufe nach Betriebssystem

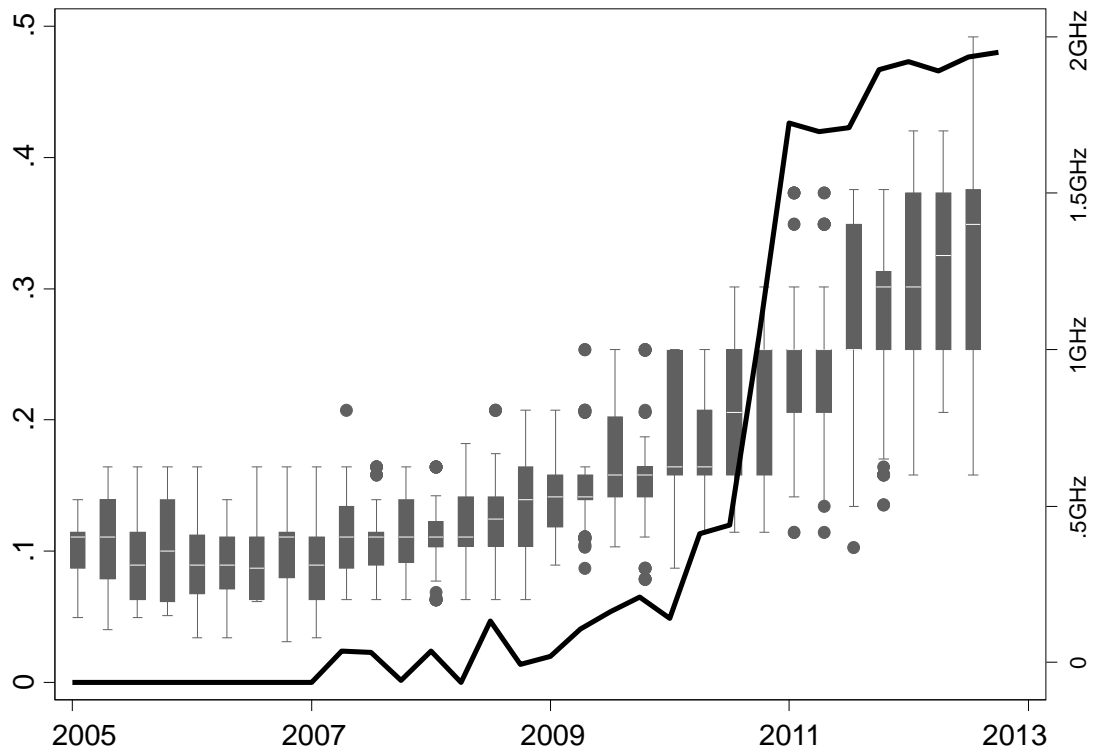


In thousands, operating system level

— iOS ---Android ...Windows

Source: Gartner

Produktcharakteristika im Mobilfunkmarkt



— Percentage of devices with multi-touch (left axis)

Boxplots of CPU clockspeed in GHz (right axis)

Source: pdadb.net

Erklärungsansätze

-
-
-
-
-

3 Kanäle der Technologiediffusion

-
-
-
-

Messung des technischen Fortschritts vs. Technologiediffusion



(12) **United States Patent**
Hotelling et al. (10) **Patent No.: US 7,663,607 B2**
 (45) **Date of Patent: Feb. 16, 2010**

(54) **MULTIPOINT TOUCHSCREEN** 4,734,685 A 3/1988 Watanabe 340/710
 4,746,770 A 5/1988 McAvinney 178/18
 4,771,276 A 9/1988 Parks 340/712
 (75) Inventors: **Steve Hotelling**, San Jose, CA (US);
Joshua A. Strickon, San Jose, CA (US);
Brian Q. Huppl, San Francisco, CA
 (US) 4,788,384 A 11/1988 Bniere-Dawson et al. 178/18
 4,806,846 A 2/1989 Kerber 324/60 CD
 4,898,555 A 2/1990 Sampson 445/22
 4,914,624 A 4/1990 Dunthorn et al.
 4,968,877 A 11/1990 McAvinney et al. 250/221
 5,003,519 A 3/1991 Noirjean 368/73
 5,017,030 A 5/1991 Crews 400/485
 (*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this
 patent is extended or adjusted under 35
 U.S.C. 154(b) by 754 days. 5,178,477 A 1/1993 Gambaro 400/489
 5,189,403 A 2/1993 Franz et al. 340/711
 5,194,862 A 3/1993 Edwards 341/20
 5,224,861 A 7/1993 Glass et al. 434/35
 5,241,308 A 8/1993 Young 341/34

(21) Appl. No.: **10/840,862**
 (22) Filed: **May 6, 2004** (Continued)

(65) **Prior Publication Data** FOREIGN PATENT DOCUMENTS
 US 2006/0097991 A1 May 11, 2006 CA 1243096 10/1988 340/180
 (Continued)

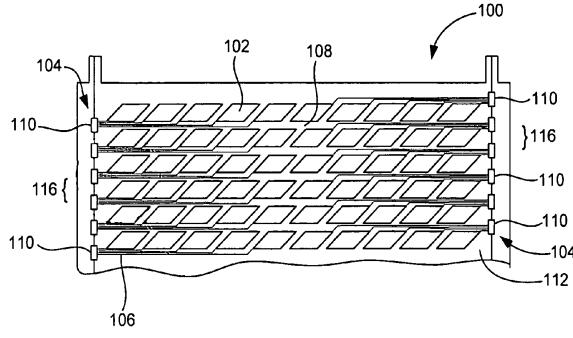
(51) **Int. Cl.** OTHER PUBLICATIONS
G06F 3/041 (2006.01)
 (52) **U.S. Cl.** **345/173; 345/174; 178/18.01** U.S. Appl. No. 10/654,108, filed Sep. 2, 2003.
 (58) **Field of Classification Search** **345/173-179;**
 178/18.01-18.04
 See application file for complete search history. (Continued)

(56) **References Cited** *Primary Examiner*—Richard Hjerpe
Assistant Examiner—Kimhung Nguyen
 (74) *Attorney, Agent, or Firm*—Morrison & Foerster LLP

U.S. PATENT DOCUMENTS (57) **ABSTRACT**
 3,333,160 A 7/1967 Gorski
 3,541,541 A 11/1970 Englehart
 3,662,105 A 5/1972 Hurst et al. 178/18
 3,798,370 A 3/1974 Hurst 178/18
 4,246,452 A 1/1981 Chandler 200/5
 4,550,221 A 10/1985 Mabuth 178/18
 4,672,364 A 6/1987 Lucas 340/365 P
 4,672,558 A 6/1987 Beckes et al. 364/518
 4,692,809 A 9/1987 Beining et al. 358/247
 4,695,827 A 9/1987 Beining et al. 340/365 P
 4,733,222 A 3/1988 Evans 340/365 C

A touch panel having a transparent capacitive sensing medium configured to detect multiple touches or near touches that occur at the same time and at distinct locations in the plane of the touch panel and to produce distinct signals representative of the location of the touches on the plane of the touch panel for each of the multiple touches is disclosed.

11 Claims, 14 Drawing Sheets



F&E Outsourcing als Diffusionskanal ?

- “Designed by Apple in California, assembled in China”



Großkunden

- Acer
- Amazon
- Apple
- Cisco
- Dell
- Hewlett Packard
- Intel
- Microsoft
- Motorola
- Nintendo
- Nokia
- Sony
- Toshiba
- Vizio
- Samsung

Theorie I: Warum F&E Outsourcing?

- Kosten
- Arbeitsteilung, Spezialisierung
- Spezialwissen

Empirie

- Positiver Zusammenhang zwischen (F&E-) Outsourcing und Innovation
- Aber: Abnehmende Grenzerträge
- Teils sogar negativer Einfluss

Theorie II: Warum Diffusion ?

- Geschäftsmodell → Beratungsfirmen
- Unvollständige Verträge
- Informations- bzw. Kontrollkosten
- Profit vs. Sanktion

Vendors act „like bees cross-pollinating between firms, carrying experiences and ideas from one location or context into another “ (Bessant and Rush, 1995: 102)



Empirie: Messungen

Makro- und Mikroebene

- $\Delta \ln A = \Delta \ln Y - \hat{\beta} \cdot \Delta \ln(L \cdot H) - \hat{\alpha} \cdot \Delta \ln(K \cdot Q)$
-
-
-

Empirie: Daten I

Mannheimer Innovationspanel (**ZEW**)

- Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
- Teil des Community Innovation Surveys (**CIS**)
- Seit 1993 jährliche Erhebung zum Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft
- u.a. verarbeitendes Gewerbe, Energie, Dienstleistungen.....
- Welle 2008: Fokus auf Imitation
- Samplegröße \approx 2500

Empirie: Daten II

Abhängige Variable(en)

- Imitation von technischen Erfindungen *[ja/nein]*
Mean: 12 percent
- Imitation von Designs *[ja/nein]*
Mean: 11 percent
- Imitation von Produkten *[ja/nein]*
Mean: 15 percent

Empirie: Spezifikation

- $Imi_i = \beta R\&Dout_i + \delta' c_{Imi_i} + \epsilon_{Imi_i}$
- $R\&Dout_i = \alpha' c_{R\&Dout_i} + \theta' z_{R\&Dout_i} + \epsilon_{R\&Dout_i}$

c_i includes:

- Small firm (D)
- Medium firm (D)
- Large firm (D)
- % University (*cont.*)
- East Germany (D)
- Exporter (D)
- R&D intensity (*cont.*)
- Industry effects (D)

$R\&Dout_i$ includes:

- R&D outsourcing (D)

z_i includes instruments

Ergebnisse I

	Yes		No		Difference	
	Mean	Std. Err.	Mean	Std. Err.	Mean	Obs.
R&D Outsourcing						
Infringement Inventions	0.242	0.017	0.083	0.006	0.159***	2464
Infringement Designs	0.192	0.016	0.089	0.007	0.104***	2449
Infringement Products	0.224	0.017	0.129	0.008	0.094***	2449
Observations	639		1825			2464

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Ergebnisse II

	Inventions		Designs		Products	
Infringement						
Small Firm	-0.139	(0.087)	-0.137*	(0.083)	-0.015	(0.075)
Large Firm	0.256***	(0.095)	-0.093	(0.098)	0.044	(0.091)
R&D Intensity	3.106**	(1.335)	0.331	(1.452)	1.843	(1.280)
% University Degree	0.434***	(0.151)	-0.168	(0.149)	0.050	(0.129)
East Germany	-0.419***	(0.090)	-0.357***	(0.088)	-0.322***	(0.077)
Exporter	0.410***	(0.101)	0.498***	(0.099)	0.470***	(0.083)
Non-KI Manuf.	-0.453***	(0.088)	-0.184**	(0.084)	-0.098	(0.080)
KI Services	-0.695***	(0.120)	-0.427***	(0.120)	-0.157	(0.101)
Non-KI Services	-0.930***	(0.191)	-0.729***	(0.175)	-0.299**	(0.132)
R&D Outsourcing	0.326***	(0.079)	0.297***	(0.081)	0.172**	(0.076)
Constant	-1.379***	(0.131)	-1.222***	(0.127)	-1.261***	(0.113)
Observations	2464		2449		2449	

Note: Omitted categories are medium-sized firms and knowledge-intensive manufacturing. White-robust standard errors in parentheses, * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

	Inventions		Designs		Products	
Infringement						
Small Firm	-0.184**	(0.086)	-0.175**	(0.082)	-0.036	(0.074)
Large Firm	0.313***	(0.094)	-0.038	(0.097)	0.075	(0.090)
R&D Intensity	4.362***	(1.292)	1.614	(1.389)	2.562**	(1.236)
% University Degree	0.469***	(0.150)	-0.132	(0.148)	0.075	(0.129)
East Germany	-0.403***	(0.089)	-0.346***	(0.088)	-0.318***	(0.077)
Exporter	0.431***	(0.100)	0.511***	(0.098)	0.481***	(0.083)
Non-KI Manuf.	-0.460***	(0.088)	-0.197**	(0.084)	-0.105	(0.080)
KI Services	-0.724***	(0.119)	-0.455***	(0.119)	-0.173*	(0.100)
Non-KI Services	-0.974***	(0.189)	-0.769***	(0.173)	-0.329**	(0.131)
Competitor Cooperation	-0.035	(0.073)	0.005	(0.071)	-0.023	(0.064)
Constant	-1.284***	(0.135)	-1.157***	(0.130)	-1.214***	(0.117)
Observations	2464		2449		2449	

Note: Omitted categories are medium-sized firms and knowledge-intensive manufacturing. White-robust standard errors in parentheses, * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

4 Zusammenfassung

Firmen können von F&E Outsourcing profitieren

- Kosten, Spezialisierung
- Externes Wissen

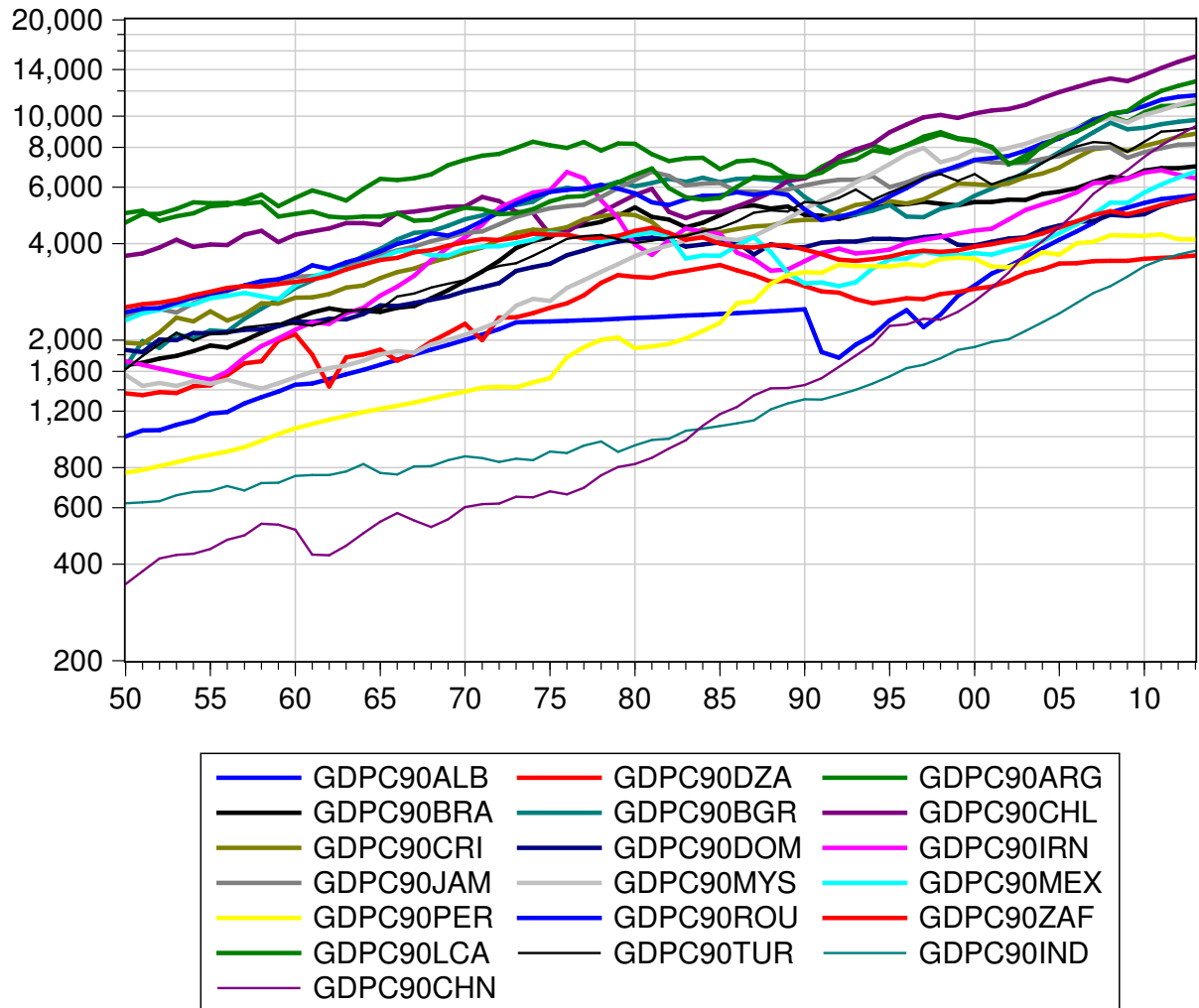
F&E Outsourcing erhöht aber auch das Risiko imitiert zu werden

- Unterschiede über Produktionsstufen
- Spezifität des Wissens
- Geringe Spezifität → mehr als eine Anwendung

Implikationen

- Firmen
 - Risiko (competition)
 - Chance (learning from competitors (non-innovator))
 - Schutz? Artificially increased specificity, IP protection, competitor
- Politik
 - Kartellbildung
 - (Produkt-) Innovation → Höhere Preise ? (Smolny, 1998)
 - Rivalität auf Produktmärkten
 - Wettbewerb und Markteintritt
 - Spillovers → Wachstum & Konvergenz ?

Einkommensentwicklung in ausgewählten Schwellenländern



Auswahl nach der Definition der Weltbank (+ Indien, China)