

# Vorlesung "Anwendungssysteme"

## Computer und Globalisierung

Prof. Dr. Lutz Prechelt

Freie Universität Berlin, Institut für Informatik

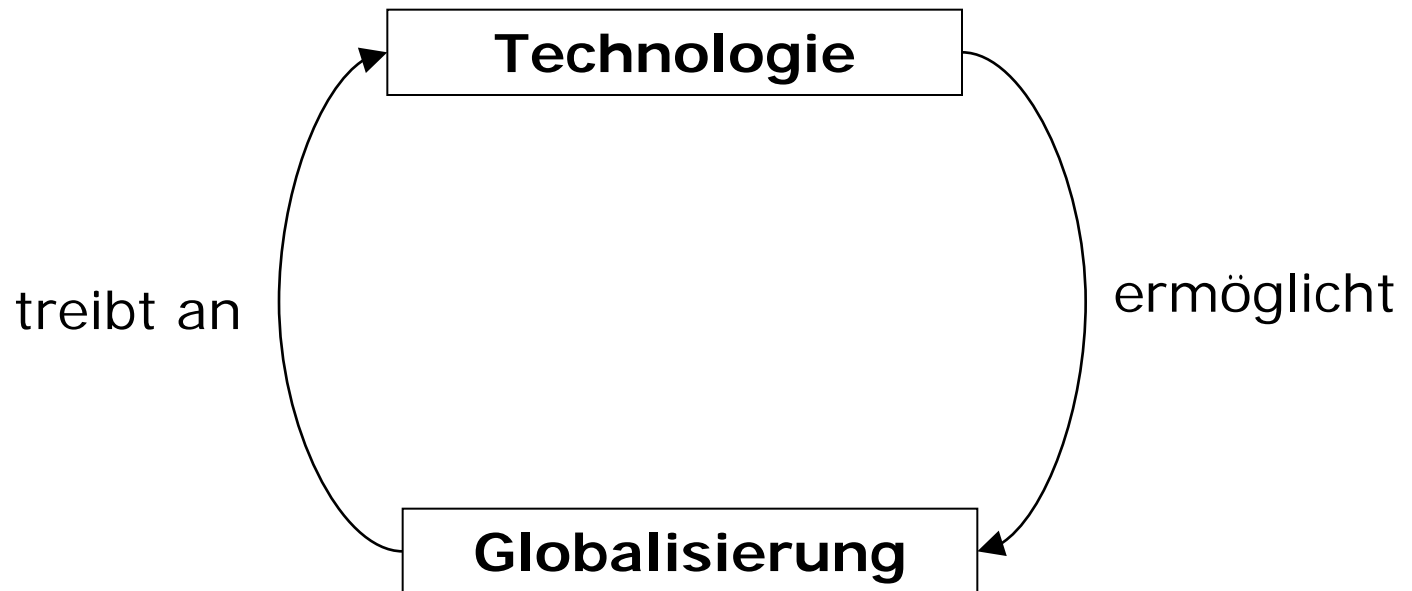
<http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-se/>

- Globalisierung: Begriff
- Grundbegriffe der Volkswirtschaft
  - Wohlstand, Produktivität, Wachstum
- Beiträge der Computerisierung
- Globalisierung:
  - Neigung zu, Auslösefaktoren, Beiträge von Technologie
- Wechselwirkungen von Globalisierung und Technologie

- Die Entwicklung der (Neben)Wirkungen der Verbreitung von Automobilen war anfangs nicht absehbar
  - Jemandem mit genügenden Kenntnissen in Ingenieurwesen, Wirtschaft, Soziologie und Stadtentwicklung wären sie aber zumindest als möglich zu erkennen gewesen
- Das gleiche gilt vermutlich heute für das weitere Fortschreiten der Computerisierung
  - Stichwort "Pervasive Computing"/"Ubiquitous Computing": Computer überall
    - Noch schwierig abschätzbar
  - Stichwort "Globalisierung": Zunahme internationaler Beziehungen
    - Schon gut zu beobachten
    - Sehen wir uns das also einmal an

- Definition:
  - Ein Anstieg in den Beziehungen zwischen Gesellschaften
- Verschiedene Aspekte:
  - Engerer Kontakt zwischen Teilen der Welt
    - z.B. kulturell, medial, persönlich ("Globales Dorf")
  - Größere Handelsfreiheit und verstärkte Zusammenarbeit zwischen Firmen in vielen Wirtschaftszweigen
    - Globaler Handel, globale Wirtschaft
  - Engere Abstimmung zwischen Staaten
    - politisch, rechtlich
  - Nebenwirkungen wie die Erosion von Kulturen, von rechtlichen und moralischen Standards, etc.

- Technologie ist Grundlage der Globalisierung
  - insbesondere Transport von Gütern und von Informationen
  - sowie automatische Verarbeitung von Informationen
- Technologie wird aber auch von Globalisierung "angespornt"

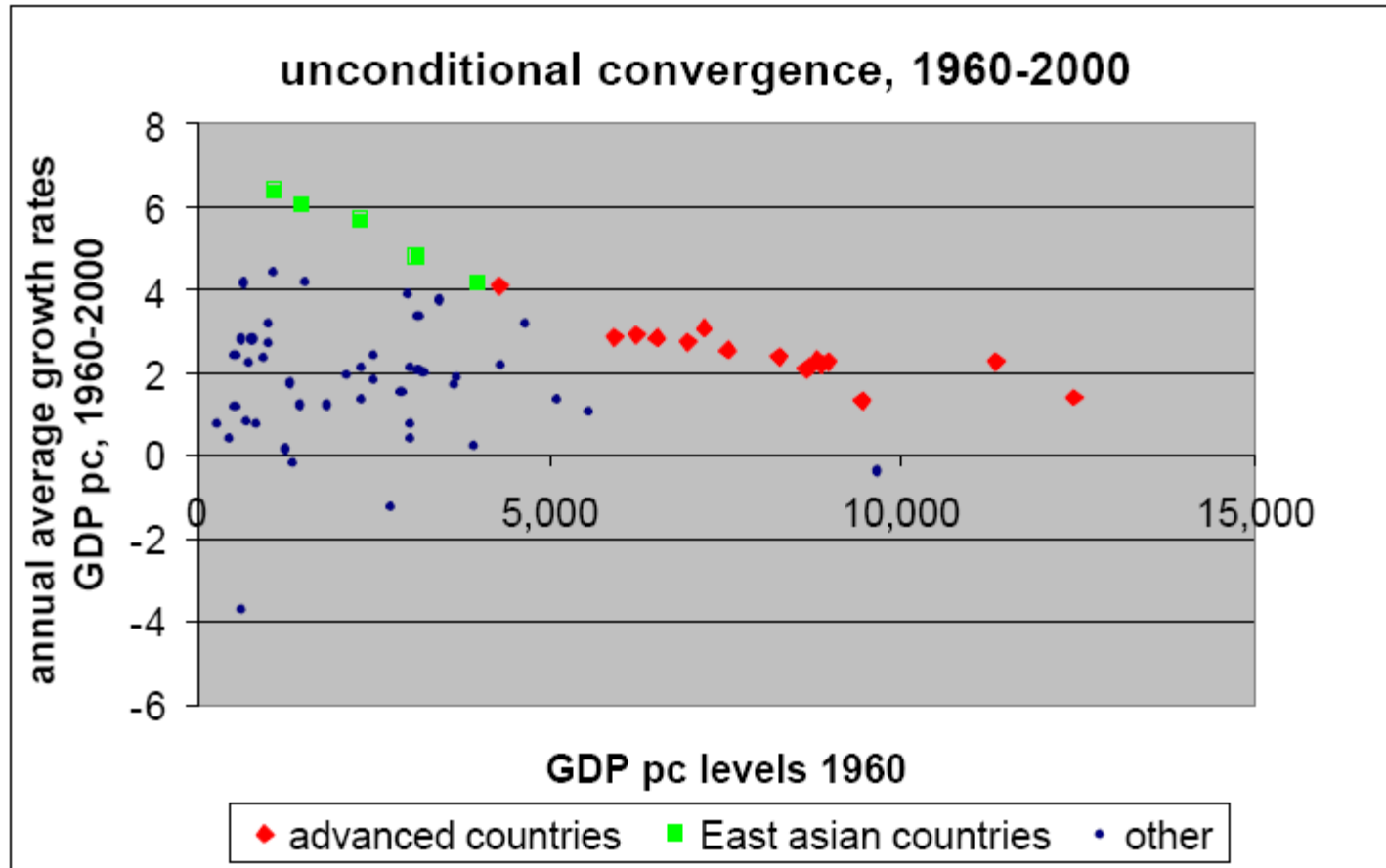


- Um zu verstehen, warum es zur Globalisierung kommt, betrachten wir zunächst ein paar Grundbegriffe der Wirtschaft
  - Wir wechseln dabei zwischen
    - der Betrachtung der Gesamtwirtschaft (Volkswirtschaftslehre, VWL, Makroökonomie) und
    - der Perspektive einzelner Unternehmen (Betriebswirtschaftslehre, BWL)
  - Alles ist stark vereinfacht dargestellt
- Wichtige Grundannahme:
  - Menschen streben nach "Glück" (o.ä.)
  - Ein wichtiger Glücksfaktor ist materieller Wohlstand
  - Also streben Menschen nach solchem Wohlstand

- Brutto-Inlandsprodukt
  - BIP, gross domestic product, GDP
  - Summe der Werte aller Güter und Dienstleistungen, die im Land *produziert* wurden (i.d.R. angegeben pro Jahr)
    - Misst die Größe einer Wirtschaft
    - Ignoriert Schwarzarbeit und alle unentgeltliche Arbeit
  - Zum Vergleich oft pro Kopf der Bevölkerung ausgedrückt
    - "per capita"
    - Ländervergleich auf Grundlage von (a) Wechselkurs oder (b) Kaufkraft
  - z.B.  $BIP = \text{Konsum} + \text{Investition} + \text{sonstige öfftl. Ausgaben} + \text{Exporte} - \text{Importe}$
- Wirtschaftswachstum
  - Veränderung im BIP, meist bereinigt um Teuerungsrate
- Teuerung (umgangssprachlich falsch meist "Inflation")
  - Anstieg im Preis der typischen Käufe von Verbrauchern

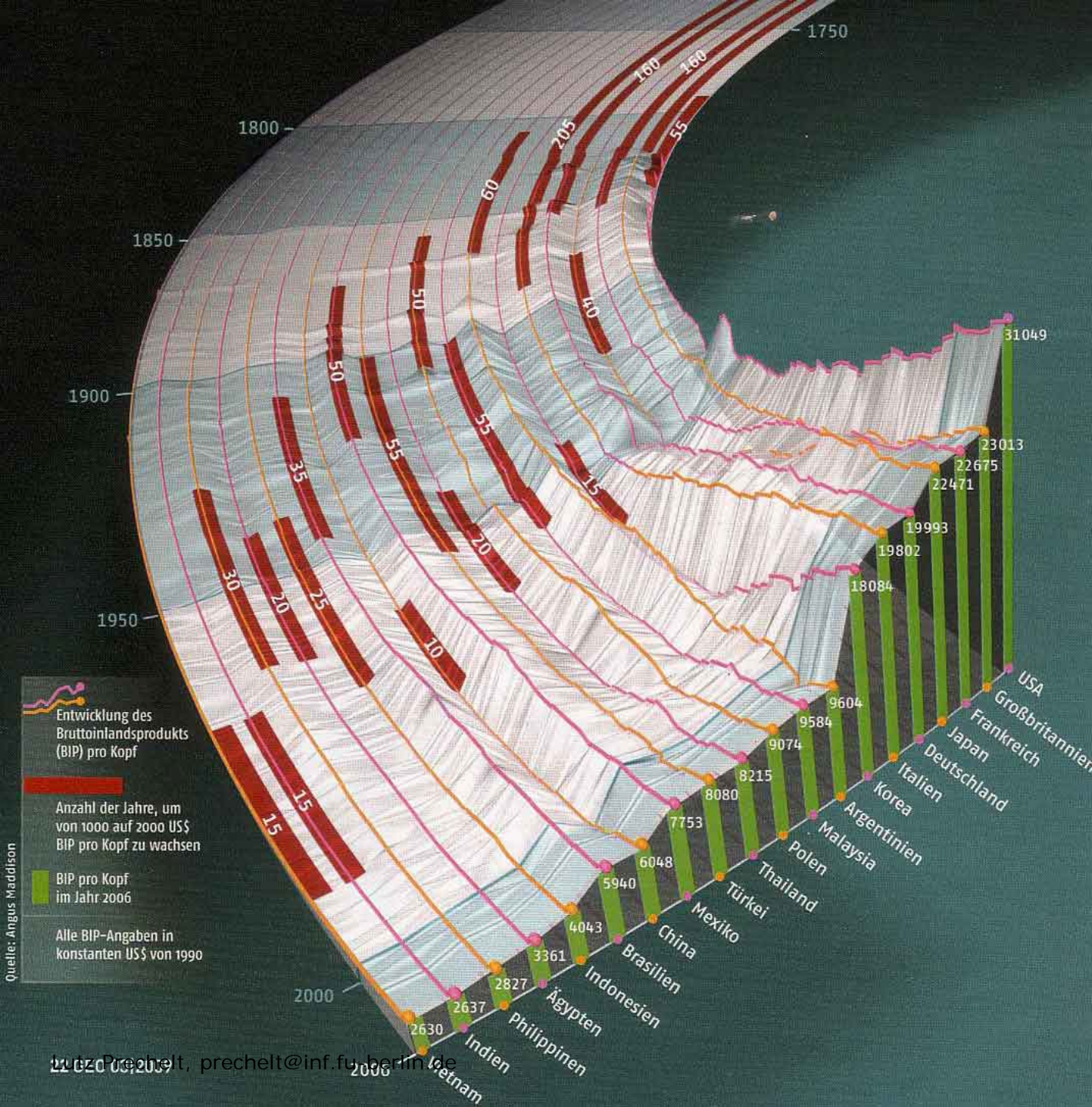
- Es gibt viele Maße für Wohlstand
- Das einfachste (wenngleich nicht beste) ist BIP pro Kopf
  - andere benutzen evtl. völlig andere Grundlagen, z.B.
    - Lebenserwartung
    - subjektive Zufriedenheit, etc.
- BIP ist am einfachsten zu objektivieren
- Deshalb zielt Politik oft auf BIP-Wachstum
  - Das ist kurzfristig sehr fragwürdig
    - Der wahrgenommene Wohlstand könnte auf andere Weise meist stärker erhöht werden
  - Langfristig ist BIP-Wachstum aber ein taugliches Maß für Wohlstandsanstieg
    - weil kumuliertes Wachstum exponentiell ist
    - und sich Verteilungsprobleme in einer demokratischen Gesellschaft reduzieren, wenn sie zu groß werden

Figure 2.2: Unconditional relationship between per capita income levels (1960) and growth of GDP per capita (1960-2000)



- [http://www.ggdcd.net/pub/online/gd71\(online\).pdf](http://www.ggdcd.net/pub/online/gd71(online).pdf)





Ist der Anfang geschafft, können durch die Globalisierung heute arme Länder viel schneller zu Reichtum kommen als früher

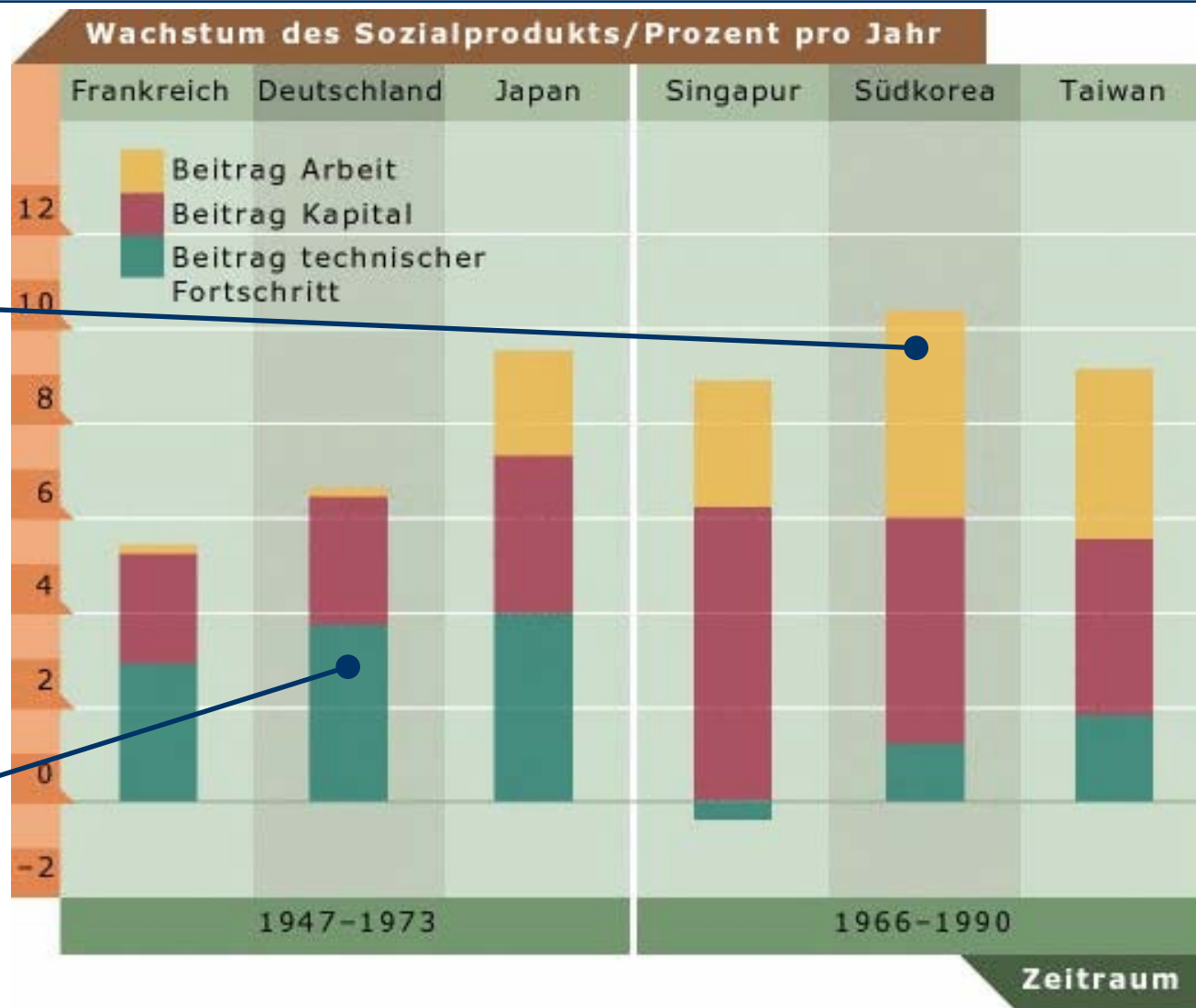
(siehe Vietnam, Indien im Vergleich zu Großbritannien, Frankreich)

2 grundsätzliche Wege:

- Steigerung der Eingaben
  - mehr Arbeitseinsatz
    - Erwerbsquote, Arbeitszeit, Bevölkerungsgröße
  - mehr Kapitaleinsatz
    - Investitionen in Maschinen, Infrastruktur etc.
- Steigerung der Produktivität
  - Produktivität = produzierter Mehrwert pro Einsatz von Arbeit und Kapital
  - Arbeitsproduktivität: Mehrwert pro Arbeitszeit (Arbeitseinsatz)
  - Kapitalproduktivität: Mehrwert pro Geldzeit (Kapitaleinsatz)

# Faktoren der BIP-Steigerung: Beispiele

- geringer entwickelte Länder profitieren vor allem von Kapital und Arbeitsmobilisierung
- hoch entwickelte vor allem von technischem Fortschritt (z.B. Computerisierung)



© Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus

- Mehrwert (Wertschöpfung) ist jedes nützliche Ergebnis einer Wirtschaftstätigkeit
  - Bewertung:  $\text{Mehrwert} = \text{Wert}(\text{Ergebnis}) - \text{Wert}(\text{Einsatz})$
  - Einsatz ist Kapital und Arbeit
- Kapital ist Geld (oder Geld-Äquivalent), das
  - (1) fest in eine Wirtschaftstätigkeit eingebunden ist
    - über das also nicht verfügt werden kann
      - z.B. der Wert eines Firmengebäudes
  - das aber (2) auch nicht aufgebraucht wird.
  - (3) Die Einbindung ist eine Investition, soll also längerfristig Nutzen bringen

- Die Börse ist eine Einrichtung, an der Geld in Kapital und Kapital in Geld getauscht wird
  - Meist, indem Kapital (meist in Form von Aktien, d.h. Anteilen am Firmeneigentum) zwischen wechselnden Eigentümern verschoben wird
    - Es gibt auch andere Arten von Wertpapieren als Aktien, z.B. Anleihen
    - Es gibt auch Geld-zu-Geld-Tausch: Devisengeschäfte
    - Es gibt auch Geschäfte 2. Ordnung: Derivatehandel
- Bei der Ausgabe neuer(!) Aktien (das passiert selten!)
  - erhöht ein Unternehmen sein nominelles Kapital
    - und damit (evtl. geringfügig) seinen Wert
  - wird ein entsprechender Teil des Unternehmenswerts verkauft
    - und die Erlöse fließen dem Unternehmen als Kapital zu

- Das faktische Kapital eines funktionierenden Unternehmens ist viel höher als das nominelle:
  - Durch einbehaltene Gewinne steigt das **buchhalterische Eigenkapital (Buchwert)** über das nominelle Grundkapital an, mit dem das Unternehmen mal begann
  - Da auch Kunden, Know-How, Marktposition und vieles mehr einen Wert darstellen, ist der **Gesamtwert** eines guten Unternehmens viel höher als sein Eigenkapital
- z.B. SAP AG (2004-06-03):
  - Grundkapital            0,3 Mrd. EUR
  - Buchwert                3,5 Mrd. EUR (2003)
  - Börsenwert             41 Mrd. EUR

- Fassen wir zusammen:  
Für Wachstum brauchen wir entweder
  - mehr Arbeit (nicht unbegrenzt wünschenswert) oder
  - mehr Kapital (Börse: Emission neuer Aktien!) oder
  - höhere Produktivität
- Woher kommt eine höhere Produktivität?
  - (endlich kommen die Computer ins Spiel...)

- Neue Technologie
  - Neue Arten für enorme Mehrwertsteigerungen durch (evtl. hohen) Kapitaleinsatz
  - z.B. Dampfmaschine; Rechnungswesen durch Computer
- Billigere Technologie
  - Gleiche Wertschöpfung trotz geringerem Kapitaleinsatz
- Bessere Ausbildung
  - Erhöhte Wertschöpfung durch verbesserte Effektivität der menschlichen Arbeit Einzelner
- Bessere Methoden
  - Erhöhte Wertschöpfung durch verbesserte Art des Einsatzes der menschlichen Arbeit
  - z.B. elektronischer Geschäftsverkehr (E-Business)
- Außerdem: Innerer Frieden einer Gesellschaft etc.

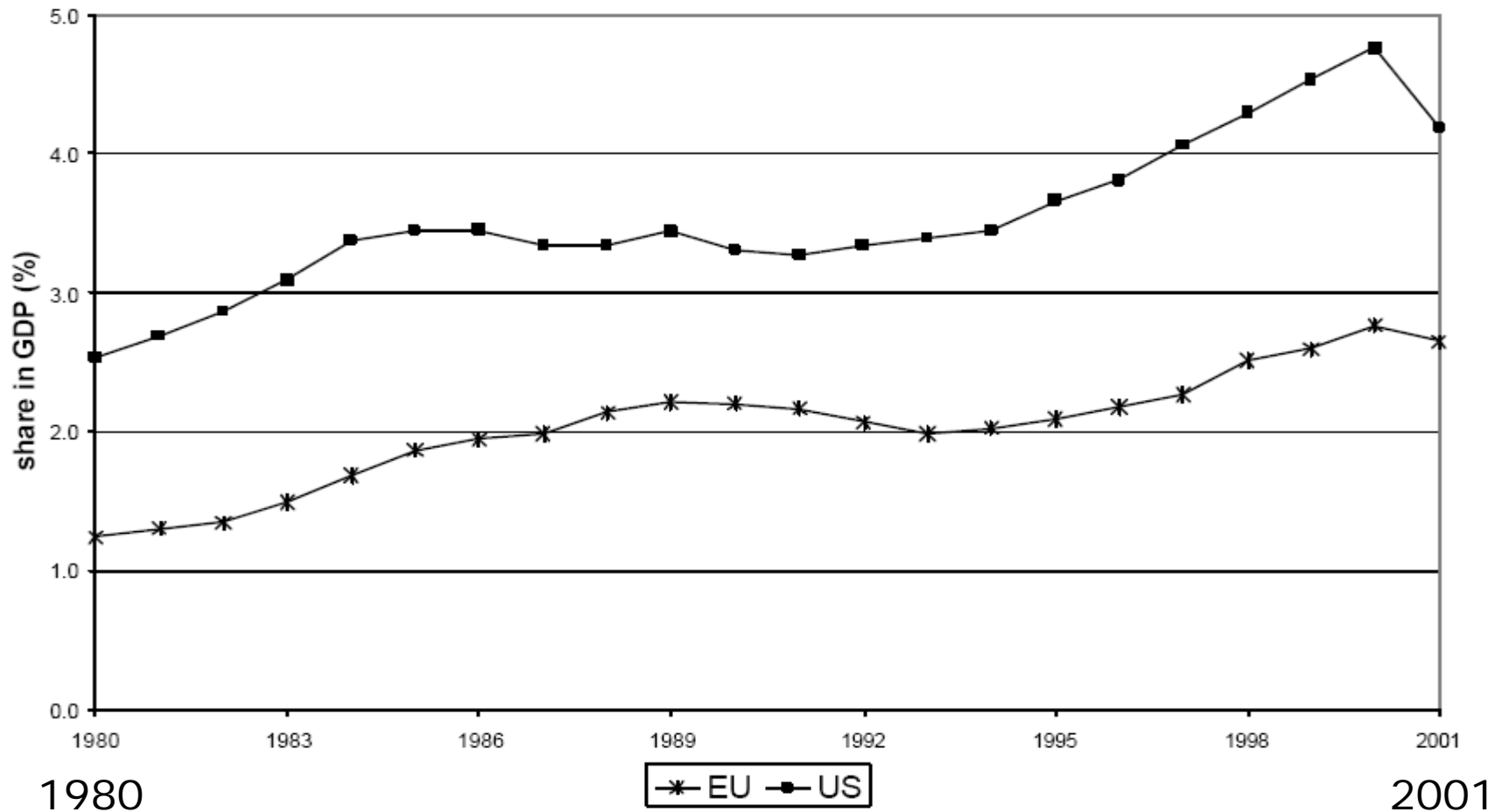


- Neue Technologie
  - Informationstechnik, Datenbanken, Kommunikationstechnik, eingebettete Software
- Billigere Technologie
  - Preisverfall bei HW; Standard-SW; SW-Entwicklungsproduktivität
- Bessere Ausbildung
  - (evtl.) e-Learning, WWW, Wissensnetze und –gemeinschaften?
- Bessere Methoden
  - Neue Wirtschaftsmodelle, z.B. elektronische Marktplätze
  - Verbesserung/Beschleunigung wirtschaftlicher Tätigkeiten
- Innerer Frieden einer Gesellschaft
  - ???

# Konsequenz: Steigende Computerisierung (z.B. Anstieg der IT-Ausgaben in % des BIP)

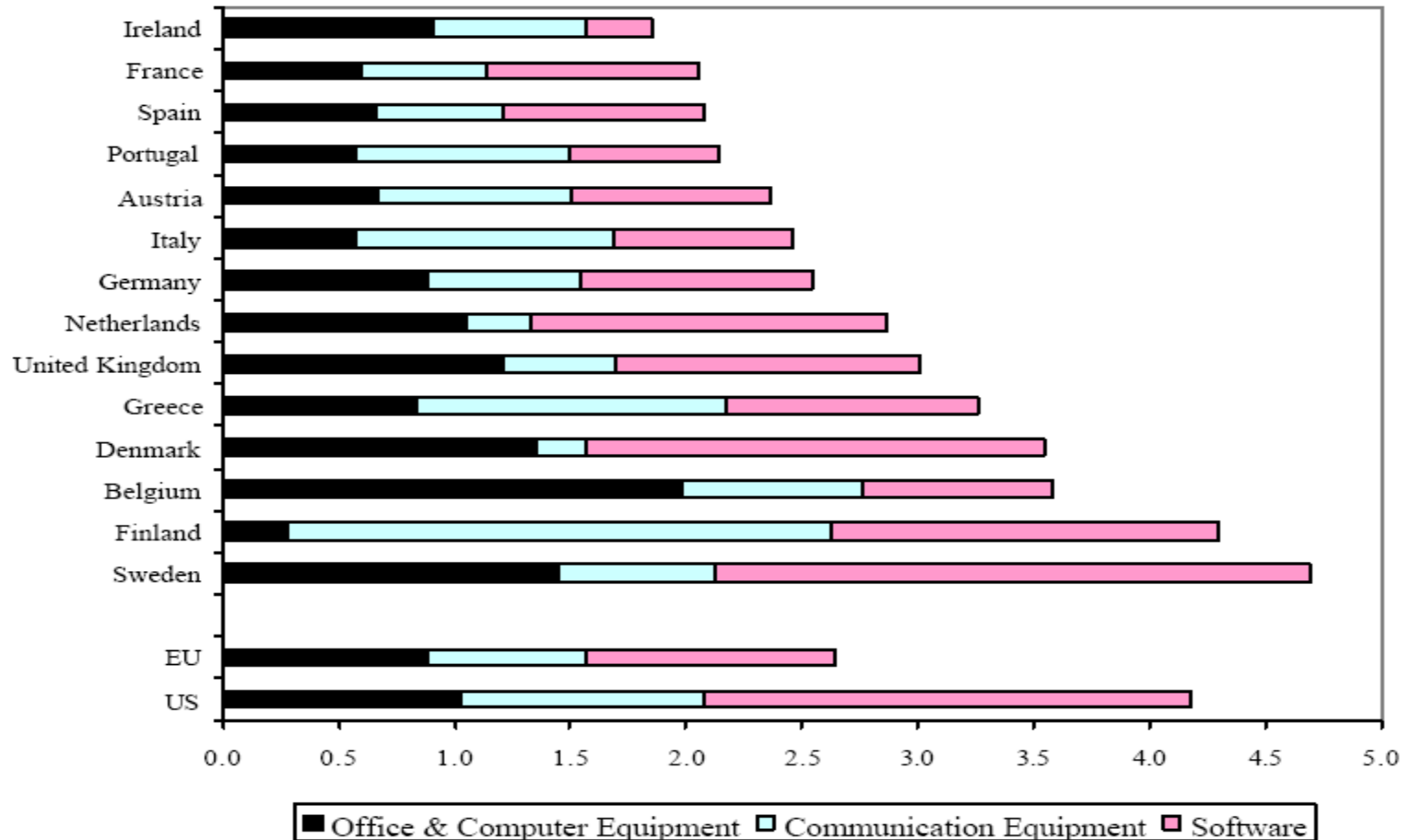
- Quelle: <http://www.ggdc.net/pub/gd67.pdf>

Figure 1 Share of IT investment in GDP (%), EU and US



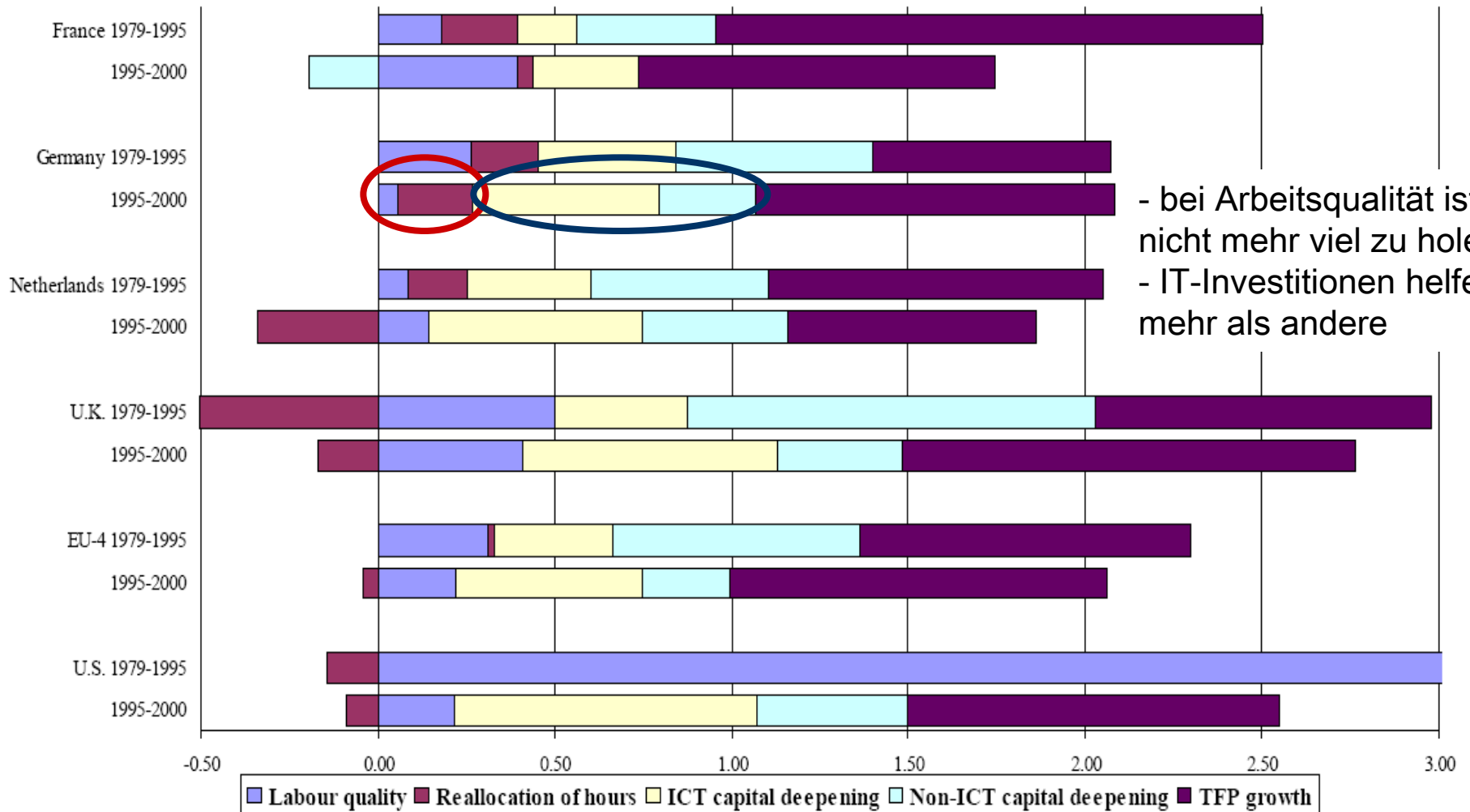
- Quelle: <http://www.ggdc.net/pub/gd67.pdf>

**Figure 2 Share of IT investment in GDP (%), EU countries, 2001**



# Faktoren für Wachstum der Arbeitsproduktivität

Figure 1, Sources of labour productivity growth in Europe and the United States, 1979-2000





- Das Wirtschaftswachstum ist quasi die Summe der Effizienzbemühungen der einzelnen Unternehmen
- Diese Bemühungen sind aber nicht auf eine nationale Wirtschaft beschränkt
  - z.B. kann ein Unternehmen den Mehrwert auch dadurch erhöhen, dass es die benötigte Arbeit billiger bezieht
    - beispielsweise im Ausland
  - das wird dann genutzt, wenn der damit verbundene Mehraufwand (oder das Mehrrisiko) geringer ist als der Mehrwertzuwachs
    - was aber viele Jahrzehnte lang kaum der Fall war

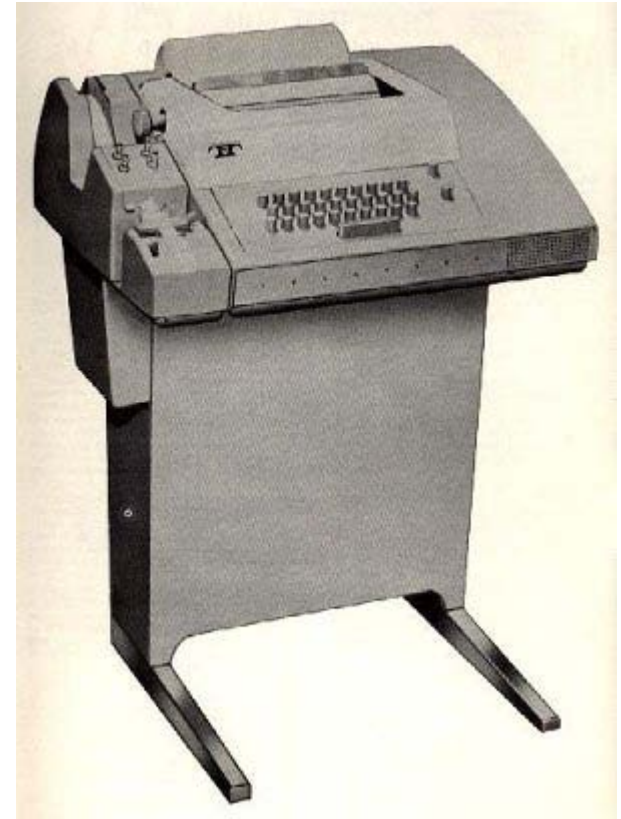
3 Tendenzen der letzten Jahrzehnte bilden die Grundlage für den heutigen starken Globalisierungstrend:

- Abbau von Handelsschranken
  - Zölle, Mengenbeschränkungen, Vorschriften
  - insbesondere auch im Finanzwesen
- Verbesserung des Transportwesens
  - Kapazitäten, Geschwindigkeit, Flexibilität
- Informations- und Kommunikationstechnologie
  - Satelliten, Datenbanken, Computer, Datennetze
- Deren Ursache-/Wirkungsbeziehungen sind verwickelt
  - Computerisierung spielt aber an den meisten Stellen eine zentrale Rolle:

## Konsequenzen der Computerisierung:

- Wirtschaftliche Tätigkeit über Staatsgrenzen hinweg
  - Schaffung ortsunabhängiger Dienstleistungen
    - z.B. deutsche Banken: Kontoführung in Indien
  - Vereinfachung der Warenlogistik
  - Enorme Vereinfachung der Informationslogistik
  - Senkung der Kosten von Kapitaltransfers
- Mittelbare Wirkungen:
  - Zunahme des internationalen Handels
  - Verschärfung des Wettbewerbs (weltweite Konkurrenz)

- Aufgrund der Computer und Datennetze sind Finanzmarkt-Transaktionen seit geraumer Zeit komplett automatisiert
  - 1960: Internationale Transaktion erfordert mehrere Interaktionen per Telefon oder Telex
    - dauert Tage
  - 2000: Transaktion ist binnen 10 Sekunden fertig abgewickelt
- Resultat: Zunahme der weltweiten Auslandsinvestitionen von 0.25 Bio. US\$ (1990) auf 1.5 Bio. US\$ (2000)
  - Das hat natürlich mehr als diese eine Ursache...



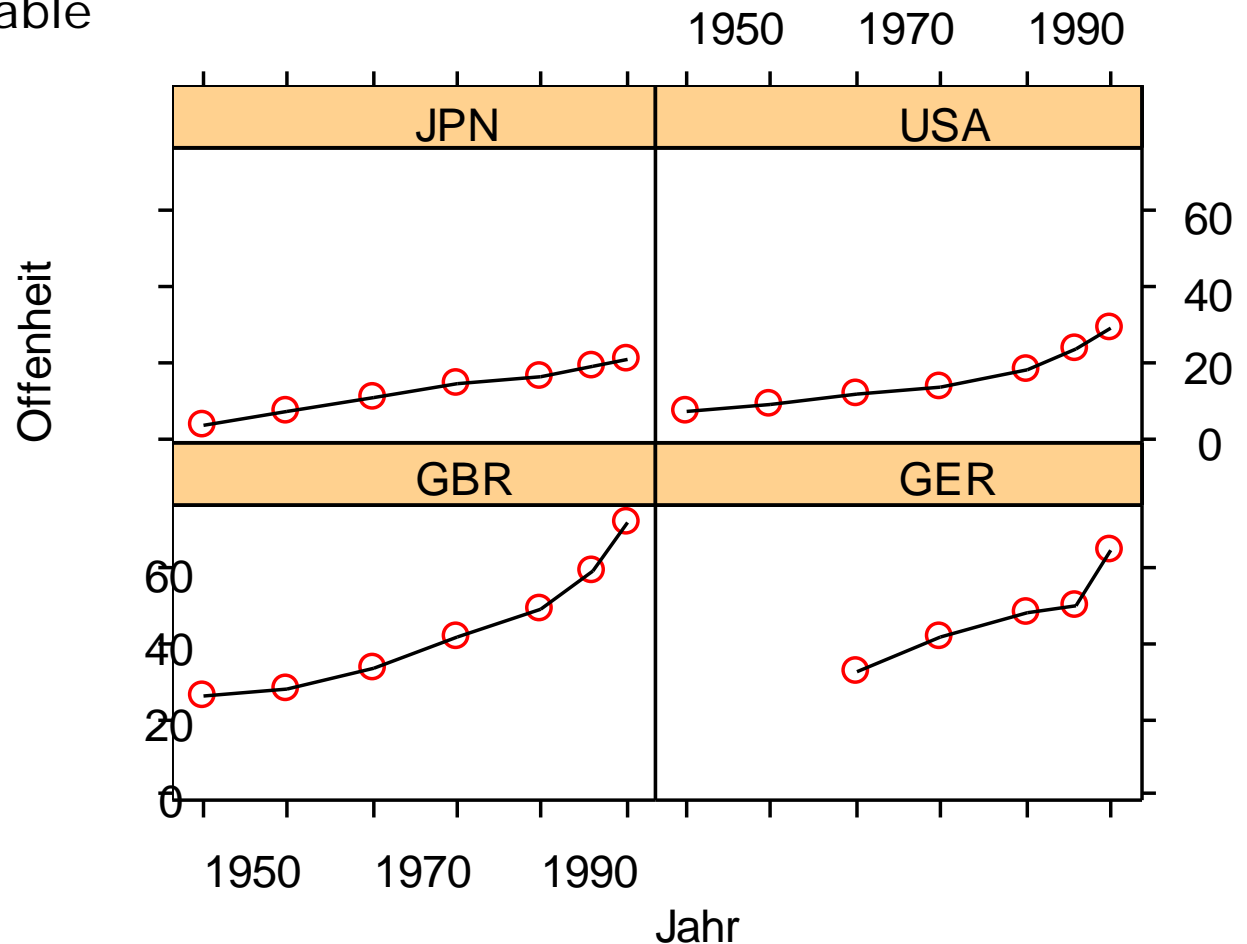


# Anstieg des intl. Handels (Beispiele)

- [http://pwt.econ.upenn.edu/php\\_site/pwt61\\_form.php](http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt61_form.php)
  - Penn World Table

- BIP = Konsum  
+ Investition  
+ öfftl. Ausg.  
+ Exporte  
– Importe

- Offenheit:  
Importe plus  
Exporte in  
% des BIP

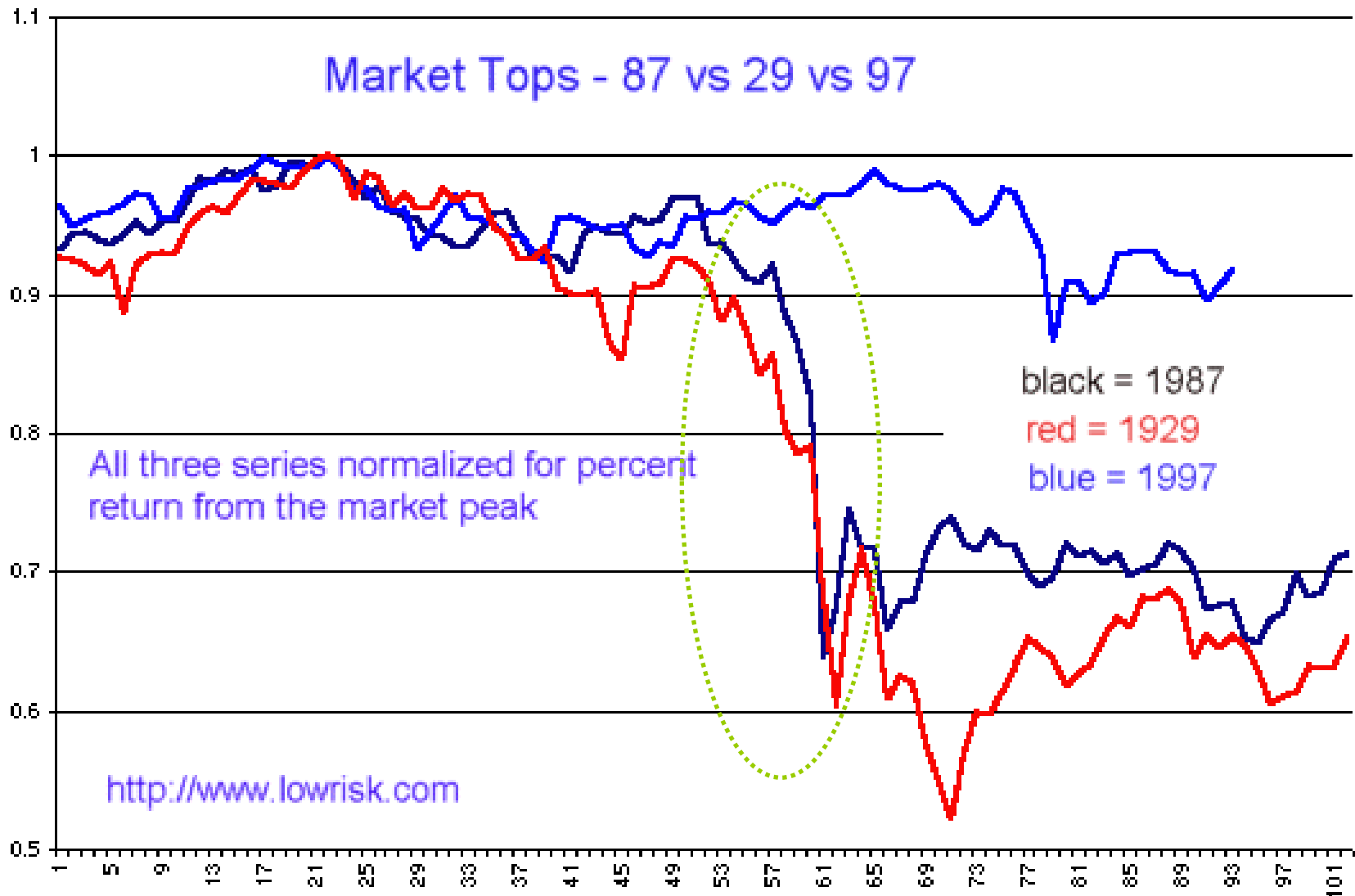


# Anstieg des intl. Handels (global)

...

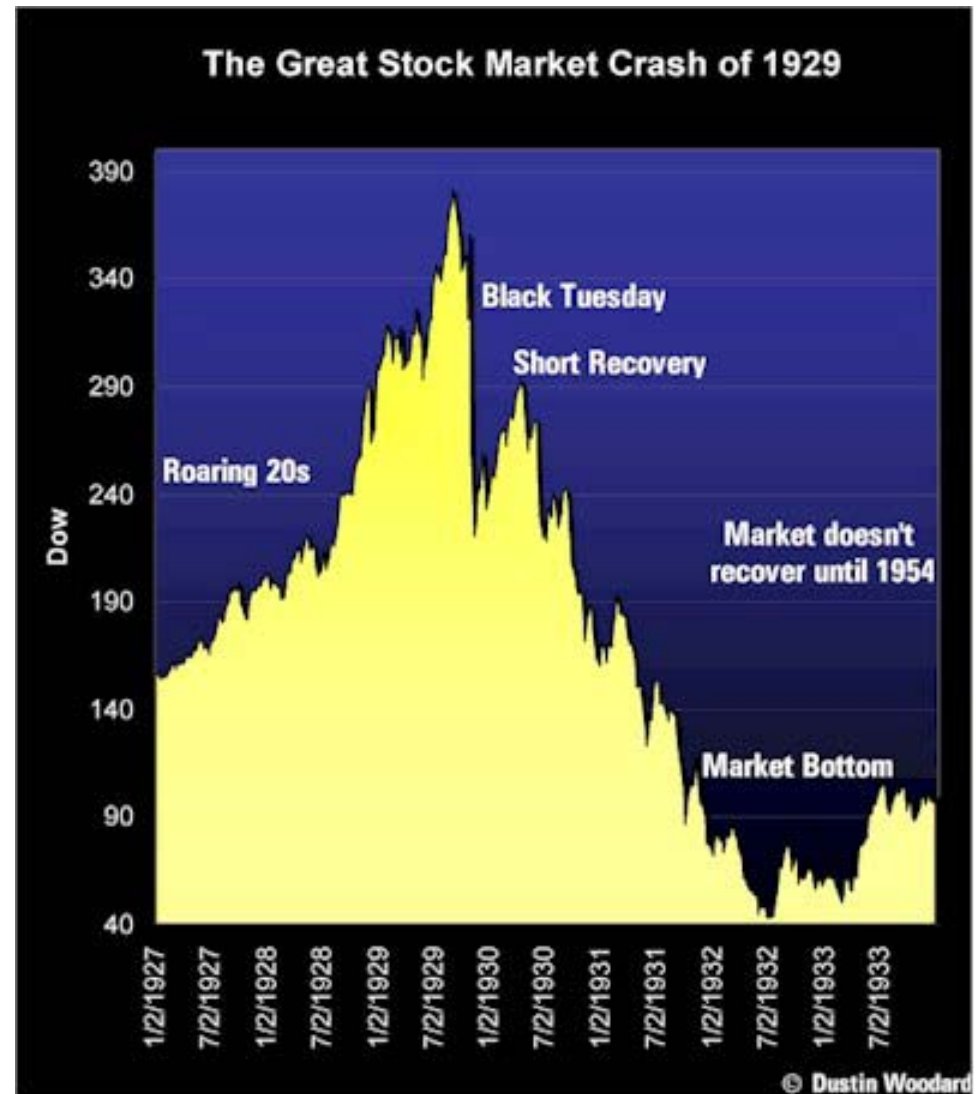
# Beschleunigung von Börsenabstürzen

Market Tops - 87 vs 29 vs 97

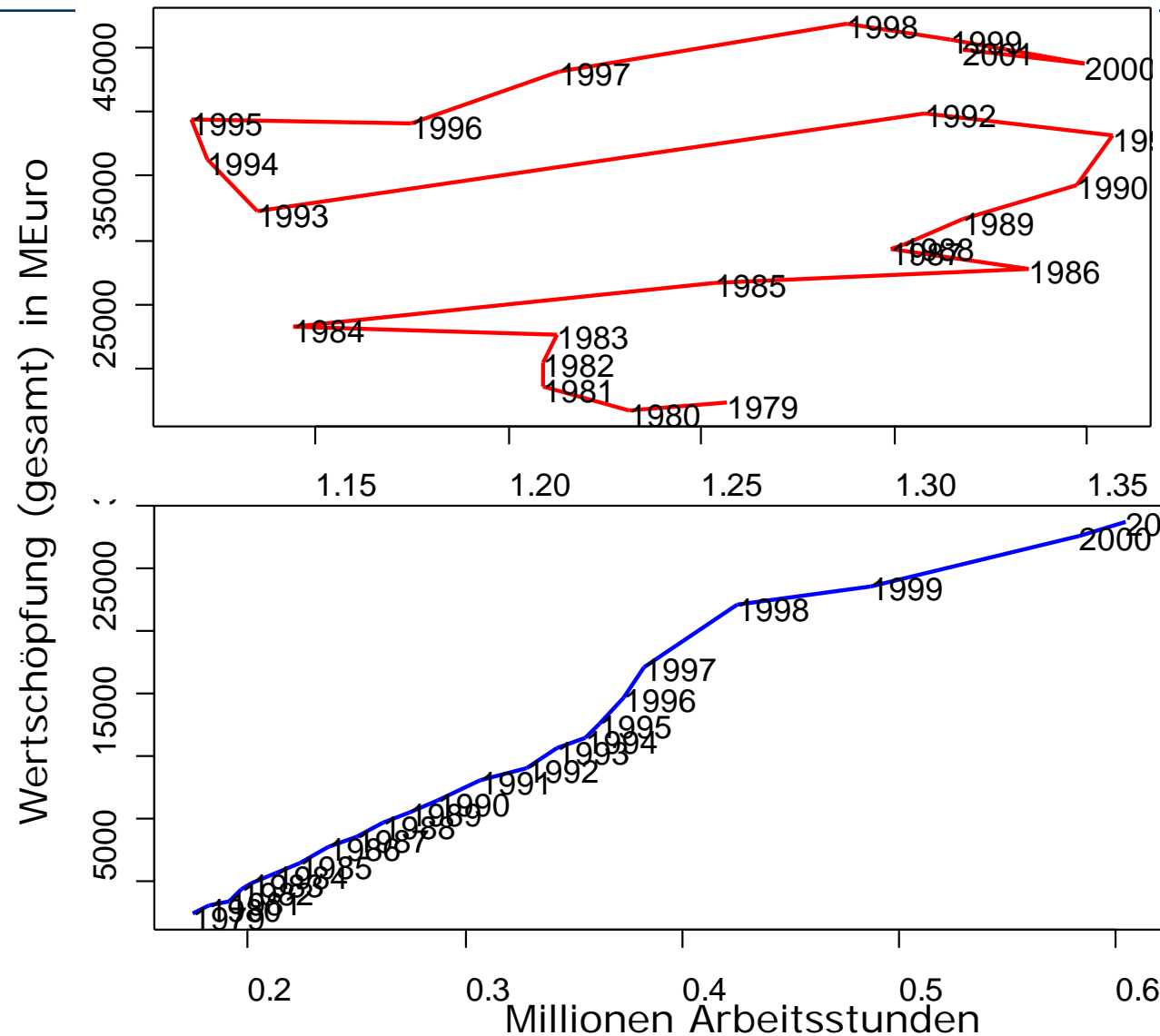


# 1929 vs. 1987

- Der schnellere Fall 1987 erfolgte, obwohl
  - die Vorbedingungen 1929 erheblich kritischer waren
    - weshalb sich dem Crash die Weltwirtschaftskrise anschloss
  - und damals noch höhere Nervosität herrschte
- Das ist vermutlich vor allem auf die technischen Bedingungen zurückzuführen



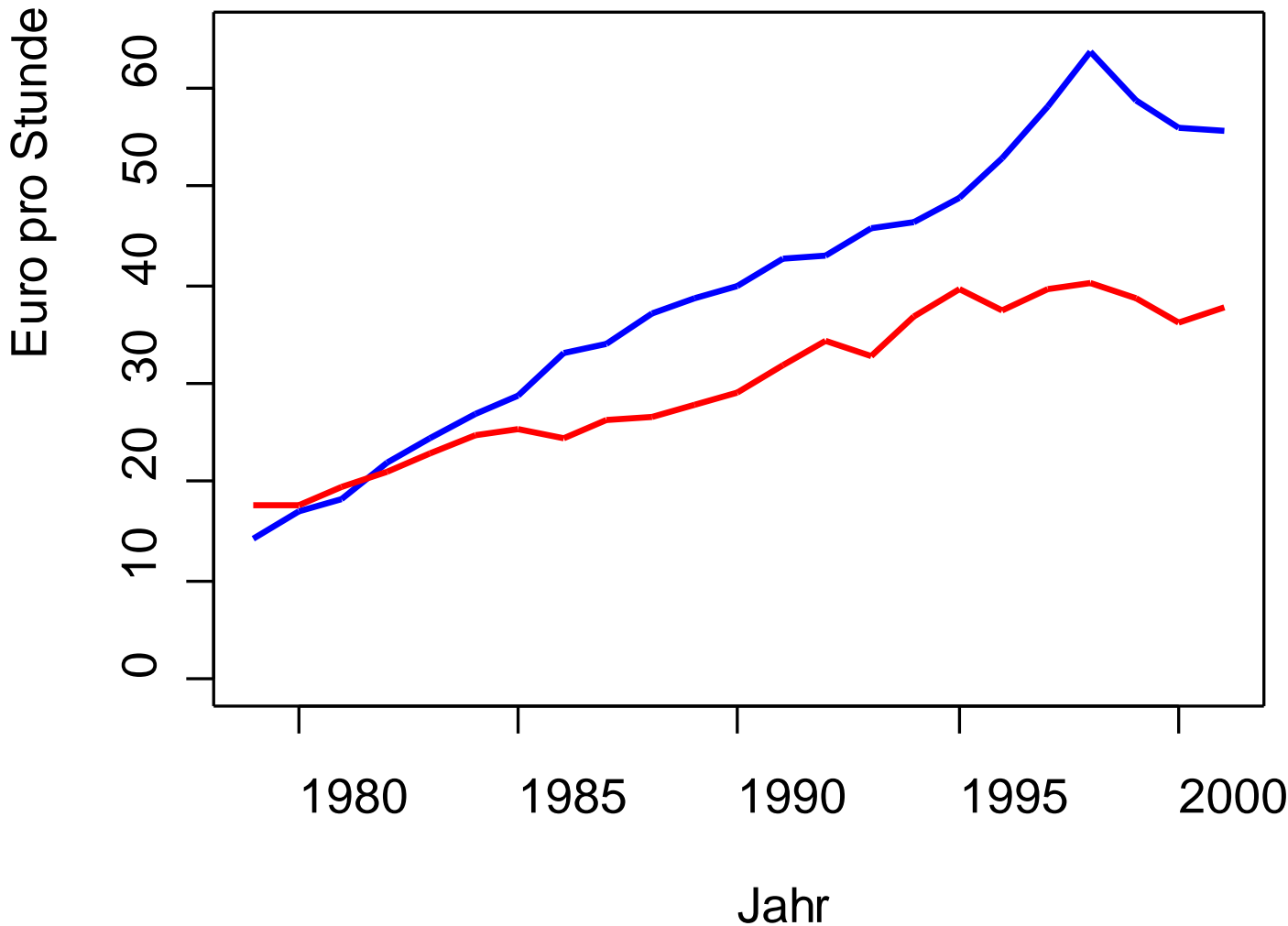
# Wertschöpfungsentwicklung (Beispiele)



- Fahrzeug-industrie (D) 1979–2001
- Computer/SW Industrie (D)

Quelle:

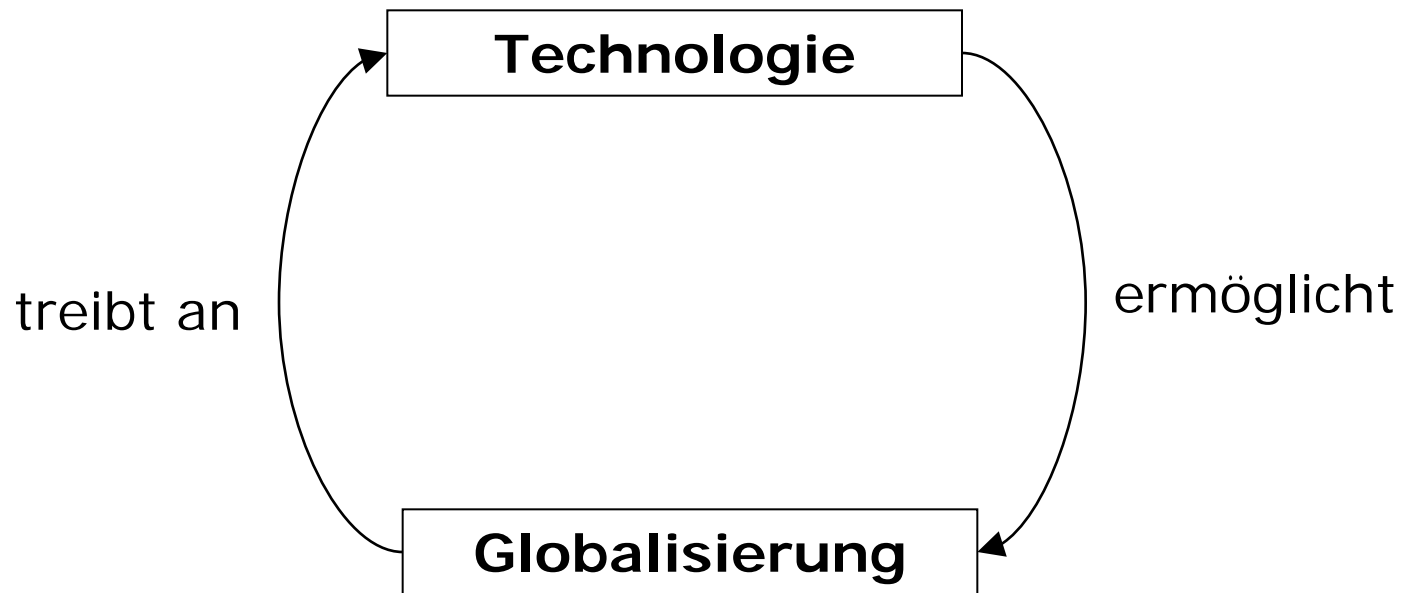
<http://www.ggdc.net/index-dseries.html>



- Wert-schöpfung pro Arbeits-stunde
- Computer/SW Industrie
- Fahrzeug-industrie
- <http://www.ggdc.net/index-dseries.html>

Nochmal:

- Technologie, insbesondere IT, ist also eine entscheidende Grundlage der Globalisierung
- Technologie wird aber auch von Globalisierung "angespornt"



# Wechselwirkungsbereiche (Beispiele)

- Paula Gabbert, SIGCSE Bulletin 35(2):61–64, Juni 2003

Issues	Technology Enables Globalization	Globalization Drives Technology
Social	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Communication patterns</li><li>▪ Information revolution</li><li>▪ Gender differences</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Localization</li><li>▪ Cyber communities</li></ul>
Economic	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Free trade</li><li>▪ Telecommunications</li><li>▪ Digital divide</li></ul> <p><i>siehe eben</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Global software development</li><li>▪ Global business applications</li></ul> <p><i>z.B. Outsourcing</i></p>
Political	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Global governance</li><li>▪ Policy initiatives</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Security systems and encryption</li></ul>
Legal	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Privacy and civil liberties</li><li>▪ Intellectual property laws</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Security systems and encryption</li></ul>



- Diese und weitere Bereiche, in denen sich die Technologie auswirkt oder welche umgekehrt technologische Entwicklungen anregen, sind Thema dieser Vorlesung
  - Wir werden den Blickwinkel der Globalisierung jetzt aber weitgehend verlassen
- Die Wirkungen der Technologie sind profund
  - und nicht immer positiv

- Verstehen Sie sie! (zumindest grob)
- Bilden Sie sich dazu eine Meinung! (zumindest grob)
- Verhalten Sie sich entsprechend! (zumindest grob)

- Computerisierung hat sehr stark die Randbedingungen des Wirtschaftens verändert
  - Informations- und Warenlogistik sind einfacher geworden
- Die Akteure haben daraufhin die Art des Wirtschaftens verändert
  - Die Rolle von Lokalität hat vielfach stark abgenommen
  - Auch in Wechselwirkung mit gleichzeitigen politischen Veränderungen im Welthandel
- Die Computerisierung hat starke Auswirkungen in vielen Lebensbereichen
  - Siehe nachfolgende Vorlesungen

**Danke!**