



ulm university universität
uulm



Teil 3: **Einfluss von ICT auf die Arbeitswelt**

Dipl.-Ing. Halit Ünver | 19. November 2014 | Datenbanken /
Künstliche Intelligenz, FAW/n, Lehrstuhl für Informatik

halit.uenver@uni-ulm.de

Agenda

- Einführung

- Fakten:
 - ICT Preise
 - Produktivitäts-Boom und Wachstum
 - Neue Anforderungen an die Arbeitswelt
 - Einfluss der Ausbildung auf das Einkommen
 - Outsourcing

- Diskussion

Einführung

- ICT-Revolution
- Gleicher Output bei kleinerem Input – speziell weniger Arbeit
- Internet, Kommunikation und neue Logistik-Technologien führen zu einem Anstieg von internationalem Handel und zu einer Verkürzung von Wertschöpfungsketten bzw. Wertschöpfungsnetzwerken
- Ungleiche Verteilung der Einkommen
- Fakten über die Charakterisierung der ICT-Revolution
- Umsiedlung von Produktionsprozessen

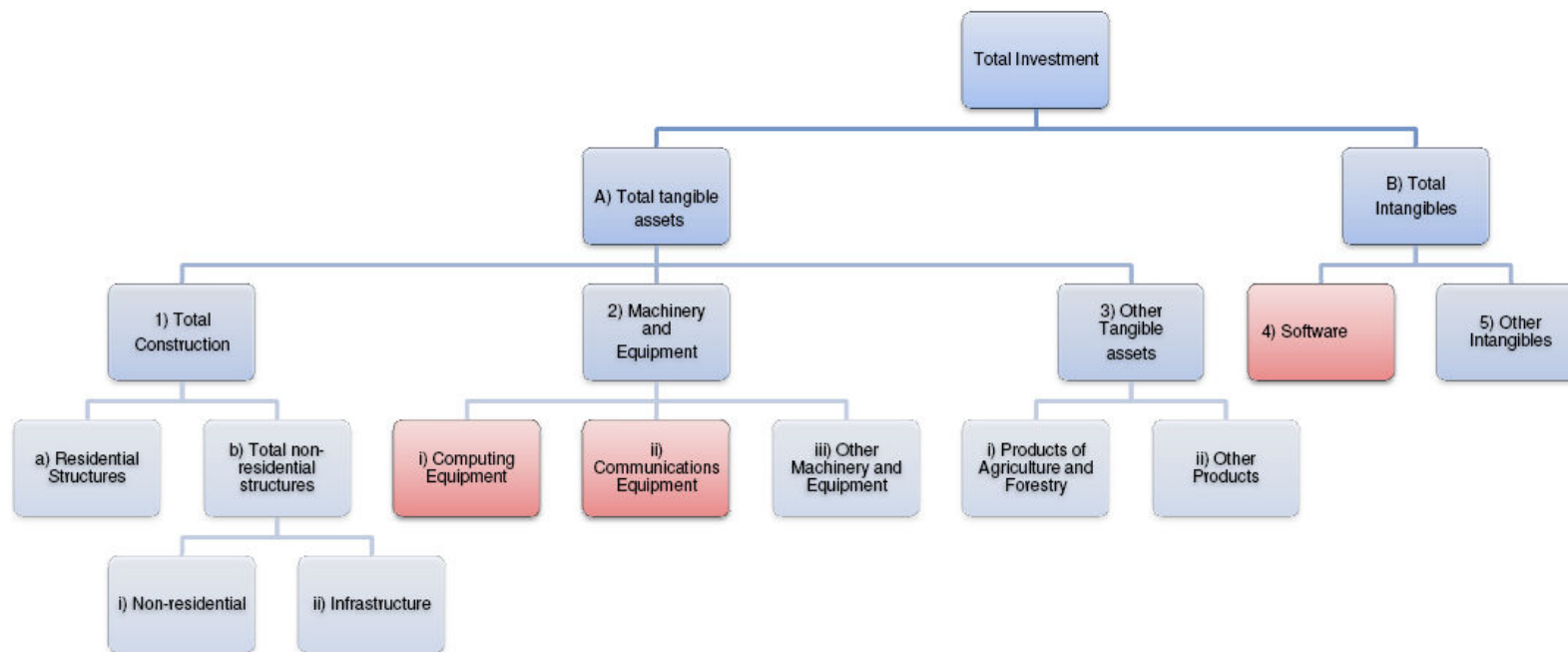
5 Stilisierte Fakten

1. Schnell sinkende Preise von ICT-Produkten
2. Wirtschaftswachstum eng verknüpft mit Produktivitäts-Boom
3. Höhere Ansprüche an die Arbeitswelt und bessere Ausbildung
4. Steigende Einkommensunterschiede zwischen gelernten und ungelernten Arbeitskräften
5. Offshoring, Outsourcing

EU KLEMS Projekt

- Datenbank mit Maßen für Wirtschaftswachstum, Produktivität, Erschaffung von Arbeitsplätzen, Kapitalbildung und technologischem Fortschritt auf Industriebene für alle EU-Staaten.
- EU KLEMS soll Inputmaße aus verschiedenen Kategorien wie Kapital, Arbeit, Energie, Material und Service beinhalten.
- Die Datenbank wird für analytische und Politik-verwandte Zwecke genutzt, speziell um die Beziehung zwischen Wissensbildung, technologischem Fortschritt und Innovation auf der einen Seite, und Produktivität auf der anderen, zu untersuchen.
- Das Projekt wird von 15 Organisationen - bestehend aus akademischen Institutionen und wirtschaftspolitischen Forschungsinstituten - aus mehreren EU-Ländern durchgeführt. Auch wird es von statistischen Ämtern und der OECD unterstützt.
- <http://www.euklems.net/>

Fakt 1: ICT Preise und Investitionen – Technology Assets



List of asset types in the EU KLEMS database. ICT assets are marked in red.

Fakt 1: ICT Preise und Investitionen

- Der Preisverfall von Halbleitertechnologie dient als Indikator für den Preisverfall von ICT-Produkten
- Moore's Law: Die Geschwindigkeit von Chips verdoppelt sich alle 18-24 Monate
⇒ Schneller, besser, billiger
- Durchschnittliche jährliche Preisentwicklung von ICT-Produkten (%)

| | 1980-1990 | 1990-1995 | 1995-2000 | 2000-2005 | 1980-2005 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| France | -1.5 | -5.8 | -6.7 | -4.5 | -4.0 |
| Japan | -3.5 | -6.6 | -9.5 | -5.3 | -5.7 |
| United Kingdom | -3.5 | -5.9 | -8.2 | -4.8 | -5.2 |
| United States | -3.5 | -5.4 | -7.4 | -4.3 | -4.8 |

Source: Cette, Kocoglu and Mairesse (2008)

Fakt 1: ICT Preise und Investitionen

- Jährliche Anteile von ICT-Kapital am Gesamtkapital

| Country | 1980-1985 | 1985-1990 | 1990-1995 | 1995-2000 | 2000-2005 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Austria</i> | 5.3 | 6.6 | 7.9 | 8.9 | 9.4 |
| <i>Belgium</i> | 8.5 | 11.1 | 11.6 | 12.8 | 13.9 |
| <i>Denmark</i> | 10.4 | 14.1 | 13.7 | 10.4 | 10.2 |
| <i>Finland</i> | 6.6 | 8.8 | 10.2 | 8.5 | 10.7 |
| <i>France</i> | 5.5 | 7.5 | 8.0 | 10.5 | 10.8 |
| <i>Germany</i> | 7.9 | 9.6 | 10.9 | 13.8 | 10.8 |
| <i>Ireland</i> | 2.8 | 4.0 | <u>4.7</u> | <u>6.6</u> | <u>5.7</u> |
| <i>Italy</i> | 6.5 | 7.3 | 7.5 | 7.2 | 7.8 |
| <i>Luxembourg</i> | 6.4 | 10.2 | 10.8 | 11.1 | 13.0 |
| <i>Netherlands</i> | 5.5 | 8.0 | 10.7 | 12.2 | 13.0 |
| <i>Portugal</i> | <u>2.0</u> | <u>3.0</u> | 5.8 | 8.6 | 11.1 |
| <i>Spain</i> | 8.1 | 9.4 | 10.7 | 12.4 | 13.1 |
| <i>Sweden</i> | n.a. | n.a. | 11.9 | 14.1 | 16.7 |
| <i>United Kingdom</i> | 5.5 | 10.4 | 11.4 | 16.1 | 18.6 |
| EU15 | 6.5 | 8.6 | 9.4 | 10.5 | 11.5 |
| EURO AREA | 6.5 | 8.1 | 8.8 | 9.2 | 9.9 |
| <i>Czech Republic</i> | n.a. | n.a. | n.a. | 10.1 | 10.6 |
| <i>Slovenia</i> | n.a. | n.a. | n.a. | 16.5 | 14.9 |
| <i>Australia</i> | 6.4 | 8.0 | 9.2 | 11.8 | 13.1 |
| <i>Japan</i> | 5.3 | 6.6 | 8.0 | 9.9 | 10.6 |
| <i>South Korea</i> | 3.4 | 5.0 | 9.2 | 7.4 | 11.2 |
| <i>USA</i> | 7.9 | 10.8 | 12.5 | 15.1 | 15.7 |

Note: (Underlined and bold figures indicate minimum and maximum of the EU countries in each sub-period).

Fakt 1: ICT Preise und Investitionen

- Durchschnittliches reales Wachstum von ICT-Investitionen

| Country | 1990-1995 | 1995-2000 | 2000-2005 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Austria</i> | 5.7 | 24.3 | 7.4 |
| <i>Czech Republic</i> | n.a. | 18.3 | -1.1 |
| <i>Denmark</i> | 11.4 | 15.7 | 1.5 |
| <i>Finland</i> | 0.3 | 18.1 | 6.5 |
| <i>Germany</i> | -1.8 | 16.9 | 6.2 |
| <i>Italy</i> | 3.4 | 3.9 | 7.7 |
| <i>Netherlands</i> | 3.4 | 31.1 | 6.7 |
| <i>Sweden</i> | 10.5 | 10.0 | 0.7 |
| <i>United Kingdom</i> | -0.4 | 16.4 | 6.7 |
| <i>Australia</i> | 8.9 | 19.6 | 13.5 |
| <i>Japan</i> | -1.3 | 13.0 | -0.6 |
| <i>South Korea</i> | 0.7 | 19.9 | 5.3 |
| <i>USA</i> | 6.0 | 21.2 | 3.8 |

Exkursion: Totale Faktor Produktivität (TFP)

- TFP ist Maß für die Produktivität
 - gibt an, welcher Teil des Wachstums der Produktion nicht durch Wachstum des Einsatzes der verwendeten Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital, ...) erklärbar ist
 - Dieser „unerklärter Rest“ kann durch technischen Fortschritt erklärt werden
- Die Totale Faktor Produktivität ist ein Maß für den technischen Fortschritt

Fakt 2: Produktivitäts-Boom und Wachstum

- Sind ICT-Investitionen der Schlüssel für Wachstum? (Jorgensen 2001)
- Beitrag von Kapital, Arbeit und totaler Faktorproduktivität zum Wirtschaftswachstum
 - *Wirtschaftswachstum: Y*
 - *Totale Faktorproduktivität: TFP*
 - *Kapital-Inputs: ICT und Nicht-ICT*
 - *Arbeits-Input: Beitrag der Arbeit (z.B. Arbeitsstunden, ohne Berücksichtigung der Qualifikation)*

| COUNTRY | 1990-1995 | | | | | 1995-2000 | | | | | 2000-2005 | | | | |
|-----------|-----------|------|------|-------|-------|-----------|------|------|-------|-------|-----------|-------|------|-------|-------|
| | Y | TFP | KICT | KNICT | N | Y | TFP | KICT | KNICT | N | Y | TFP | KICT | KNICT | N |
| EU15 | 1.9 | 0.7 | 0.3 | 0.8 | 0.1 | 2.6 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.8 | 1.8 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.6 |
| | 100.0 | 38.3 | 14.4 | 41.5 | 5.9 | 100.0 | 18.4 | 21.1 | 29.3 | 31.3 | 100.0 | 15.2 | 20.1 | 34.8 | 29.9 |
| EURO | 1.9 | 0.7 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 2.4 | 0.5 | 0.4 | 0.8 | 0.7 | 1.7 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.5 |
| | 100.0 | 34.9 | 12.2 | 44.4 | 8.5 | 100.0 | 20.7 | 18.2 | 31.4 | 29.8 | 100.0 | 14.4 | 17.8 | 40.2 | 27.6 |
| Australia | 2.3 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 4.3 | 1.2 | 0.9 | 0.9 | 1.3 | 3.0 | -0.4 | 0.9 | 1.1 | 1.4 |
| | 100.0 | 24.3 | 21.6 | 26.7 | 27.4 | 100.0 | 28.3 | 20.7 | 21.7 | 29.3 | 100.0 | -12.6 | 29.3 | 37.0 | 46.3 |
| Japan | 2.1 | 0.2 | 0.3 | 1.9 | -0.2 | 1.2 | 0.0 | 0.4 | 1.0 | -0.3 | 1.4 | 0.4 | 0.3 | 0.8 | -0.2 |
| | 100.0 | 8.0 | 12.6 | 90.0 | -10.6 | 100.0 | 3.7 | 36.6 | 82.0 | -22.3 | 100.0 | 31.7 | 24.1 | 57.4 | -13.1 |
| Korea | 7.6 | 2.5 | 0.2 | 2.3 | 2.7 | 4.7 | 2.1 | 0.2 | 1.4 | 1.0 | 4.8 | 1.7 | 0.3 | 1.1 | 1.6 |
| | 100.0 | 32.3 | 2.6 | 29.8 | 35.3 | 100.0 | 43.8 | 4.7 | 30.8 | 20.7 | 100.0 | 36.3 | 5.8 | 23.9 | 34.0 |
| USA | 2.1 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 3.5 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.6 | 2.9 | 1.6 | 0.5 | 0.6 | 0.2 |
| | 100.0 | 17.3 | 18.3 | 31.4 | 33.0 | 100.0 | 10.8 | 20.3 | 25.0 | 43.9 | 100.0 | 55.9 | 18.3 | 19.4 | 6.4 |

Quelle: *The Impact of ICT on employment*, Humboldt Universität Berlin

Fakt 3: Höhere Ansprüche an die Arbeitswelt und bessere Ausbildung

- Durch die Einführung neuen ICT-Kapitals erhöht sich die Nachfrage nach besser ausgebildeten Arbeitskräften
- Zwei Indikatoren, die diesen Effekt messen: Qualität der Arbeit, Wachstumsrate der ausgebildeten Arbeitskräfte in der Wirtschaft
- Qualität der Arbeit lässt sich messen als die Differenz aus Arbeitseinsatz (Zahl der Arbeiter) und geleisteten Stunden

$$\Delta LQ = \Delta \ln N - \Delta \ln H$$

- Durchschnittliche jährliche Veränderung in der Arbeitswelt

| Country | Type of input | 1990-1995 | 1995-2000 | 2000-2005 |
|--------------------|----------------------|------------|-------------|-------------|
| <i>EU15</i> | Labor input | 0.0 | 1.4 | 1.1 |
| | Hours | -0.3 | 1.1 | 0.7 |
| | <i>Labor quality</i> | <i>0.3</i> | <i>0.3</i> | <i>0.4</i> |
| <i>EURO</i> | Labor input | 0.3 | 1.4 | 1.1 |
| | Hours | 0.0 | 1.0 | 0.7 |
| | <i>Labor quality</i> | <i>0.3</i> | <i>0.4</i> | <i>0.5</i> |
| <i>Australia</i> | Labor input | 0.5 | 2.1 | 2.4 |
| | Hours | 0.5 | 2.0 | 2.1 |
| | <i>Labor quality</i> | <i>0.0</i> | <i>0.1</i> | <i>0.3</i> |
| <i>Japan</i> | Labor input | 2.0 | 0.3 | 3.0 |
| | Hours | -0.2 | 0.1 | 2.3 |
| | <i>Labor quality</i> | <i>2.2</i> | <i>0.2</i> | <i>0.7</i> |
| <i>South Korea</i> | Labor input | 3.7 | 3.6 | 3.7 |
| | Hours | 3.3 | 3.8 | 3.8 |
| | <i>Labor quality</i> | <i>0.4</i> | <i>-0.2</i> | <i>-0.1</i> |
| <i>USA</i> | Labor input | 0.9 | 2.3 | 0.6 |
| | Hours | 0.8 | 2.3 | 0.1 |
| | <i>Labor quality</i> | <i>0.1</i> | <i>0.0</i> | <i>0.5</i> |

Quelle: *The Impact of ICT on employment*, Humboldt Universität Berlin

Fakt 3: Höhere Ansprüche an die Arbeitswelt und bessere Ausbildung

- Durchschnittliche jährliche Veränderung in der Arbeitswelt

| Country | Type of input | 1990-1995 | 1995-2000 | 2000-2005 |
|-----------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Austria</i> | Labor input | 1.1 | 0.8 | 0.6 |
| | Hours | 0.8 | 0.3 | 0.5 |
| | Labor quality | 0.3 | 0.6 | 0.1 |
| <i>Belgium</i> | Labor input | -0.1 | 1.1 | 1.1 |
| | Hours | -0.6 | 1.0 | 1.0 |
| | Labor quality | 0.5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Czech Republic</i> | Labor input | n.a. | -2.0 | 0.0 |
| | Hours | n.a. | -1.3 | -0.9 |
| | Labor quality | n.a. | -0.7 | 0.9 |
| <i>Denmark</i> | Labor input | -0.2 | 3.9 | 3.8 |
| | Hours | -0.8 | 3.6 | 3.2 |
| | Labor quality | 0.6 | 0.3 | 0.6 |
| <i>Spain</i> | Labor input | 0.4 | 2.5 | 1.2 |
| | Hours | 0.4 | 2.5 | 1.0 |
| | Labor quality | 0.0 | 0.0 | 0.2 |

| | | | | |
|-----------------------|---------------|------|------|------|
| <i>Finland</i> | Labor input | -4.3 | 1.4 | 1.0 |
| | Hours | -4.7 | 1.0 | 0.2 |
| | Labor quality | 0.4 | 0.4 | 0.8 |
| <i>France</i> | Labor input | 0.4 | 0.5 | 0.0 |
| | Hours | 0.4 | -0.5 | -0.7 |
| | Labor quality | 0.0 | 1.0 | 0.7 |
| <i>Germany</i> | Labor input | 0.5 | 1.1 | 0.7 |
| | Hours | -0.2 | 1.6 | 0.1 |
| | Labor quality | 0.7 | -0.6 | 0.6 |
| <i>Hungary</i> | Labor input | -2.6 | 5.8 | 3.6 |
| | Hours | -1.7 | 5.4 | 3.2 |
| | Labor quality | -0.9 | 0.4 | 0.4 |
| <i>Ireland</i> | Labor input | 2.0 | 0.6 | 1.7 |
| | Hours | 3.0 | 0.9 | 1.3 |
| | Labor quality | -1.0 | -0.3 | 0.4 |
| <i>Italy</i> | Labor input | -0.1 | 0.1 | -0.1 |
| | Hours | -0.1 | -0.8 | -0.7 |
| | Labor quality | 0.0 | 0.9 | 0.6 |
| <i>Luxembourg</i> | Labor input | 3.2 | 2.9 | 0.6 |
| | Hours | 3.0 | 2.4 | 0.1 |
| | Labor quality | 0.2 | 0.5 | 0.5 |
| <i>Netherlands</i> | Labor input | 1.4 | 1.6 | 0.9 |
| | Hours | 1.1 | 1.3 | 0.9 |
| | Labor quality | 0.4 | 0.3 | 0.1 |
| <i>Portugal</i> | Labor input | 0.8 | -0.6 | 0.6 |
| | Hours | -0.4 | -0.6 | 0.6 |
| | Labor quality | 1.3 | 0.0 | 0.0 |
| <i>Sweden</i> | Labor input | -2.6 | 0.7 | 0.8 |
| | Hours | -1.9 | 1.0 | 0.1 |
| | Labor quality | -0.8 | -0.4 | 0.7 |
| <i>United Kingdom</i> | Labor input | -1.0 | 1.7 | 1.0 |
| | Hours | -1.6 | 1.6 | 0.8 |
| | Labor quality | 0.7 | 0.1 | 0.2 |

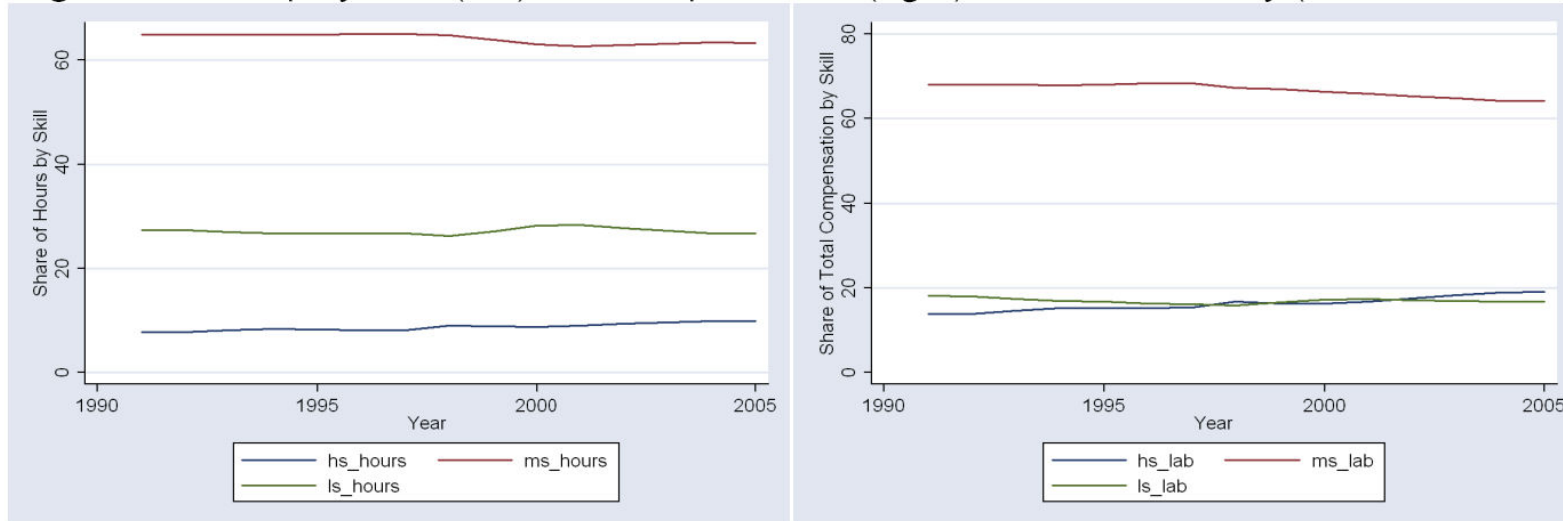
Fakt 3: Höhere Ansprüche an die Arbeitswelt und bessere Ausbildung

- Jährliche Wachstumsrate von gelernten und ungelernten Arbeitskräften

| Country | 1990-1995 | | 1995-2000 | | 2000-2005 | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Skilled | Unskilled | Skilled | Unskilled | Skilled | Unskilled |
| <i>Austria</i> | 4.3 | -0.4 | 4.5 | -0.5 | 2.5 | -0.4 |
| <i>Belgium</i> | 5.2 | -0.6 | 2.9 | -0.4 | 1.6 | -0.3 |
| <i>Denmark</i> | 5.6 | -0.3 | 3.1 | -0.6 | 3.3 | -0.8 |
| <i>Spain</i> | 4.0 | -0.6 | 1.1 | -0.5 | 1.1 | -0.6 |
| <i>Finland</i> | 4.7 | -1.8 | 3.8 | -0.5 | 2.6 | -0.4 |
| <i>France</i> | 4.7 | -0.5 | 1.3 | -0.1 | 1.0 | -0.1 |
| <i>Germany</i> | 2.6 | -0.2 | 2.0 | -0.4 | 3.3 | -0.8 |
| <i>Ireland</i> | 2.1 | -0.2 | 5.1 | -0.5 | 4.9 | -0.6 |
| <i>Italy</i> | 2.7 | -0.2 | 3.4 | -0.9 | 2.9 | -0.9 |
| <i>Luxembourg</i> | 6.5 | -1.1 | 6.9 | -0.7 | 2.7 | -0.4 |
| <i>Netherlands</i> | 3.9 | -0.3 | -3.4 | 0.3 | 5.7 | -0.6 |
| <i>Portugal</i> | 1.4 | -0.1 | 3.1 | -0.5 | 5.0 | -1.1 |
| <i>Sweden</i> | 1.5 | -0.2 | 2.9 | -0.4 | 6.2 | -1.2 |
| <i>United Kingdom</i> | 6.6 | -0.8 | 4.6 | -0.7 | 3.7 | -0.8 |
| <i>EU15</i> | 3.3 | -0.4 | 3.6 | -0.5 | 3.2 | -0.5 |
| <i>EURO</i> | 2.3 | -0.2 | 3.3 | -0.4 | 3.0 | -0.5 |
| <i>Czech Republic</i> | 0.0 | 0.0 | 1.3 | -0.2 | 3.0 | -0.4 |
| <i>Hungary</i> | 0.0 | 0.0 | 5.2 | -0.7 | 4.5 | -0.9 |
| <i>Australia</i> | 6.1 | -0.9 | 3.2 | -0.6 | 2.5 | -0.6 |
| <i>Japan</i> | 2.4 | -0.5 | 5.7 | -2.9 | 3.4 | -2.5 |
| <i>Korea</i> | 3.1 | -1.1 | -1.2 | 0.2 | 2.2 | -0.4 |
| <i>USA</i> | 1.4 | -0.5 | 1.4 | -0.5 | 1.6 | -0.7 |

Fakt 3: Höhere Ansprüche an die Arbeitswelt und bessere Ausbildung

Figure III.3: Employment (left) and compensation (right) share in Germany (after unification)



Fact 4: Ungleichheit zwischen gelernten und ungelernten Arbeitskräften

- Größere Nachfrage nach gelernten Arbeitskräften führt zu höheren Einkommen
- Jährliche Wachstumsraten der Lohnunterschiede

| <i>Country</i> | 1990-1995 | 1995-2000 | 2000-2005 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Austria</i> | 3.3 | 0.5 | 1.8 |
| <i>Belgium</i> | 4.0 | 2.2 | 4.0 |
| <i>Denmark</i> | -1.8 | 2.2 | 4.5 |
| <i>Spain</i> | 6.2 | 6.7 | 6.2 |
| <i>Finland</i> | -2.1 | 6.9 | 4.1 |
| <i>France</i> | 4.4 | 0.6 | -1.7 |
| <i>Germany</i> | 6.7 | 2.4 | 3.2 |
| <i>Ireland</i> | 10.4 | 7.6 | 10.3 |
| <i>Italy</i> | 14.7 | 7.0 | 11.1 |
| <i>South Korea</i> | 9.8 | 4.2 | 6.3 |
| <i>Luxembourg</i> | 4.0 | 13.7 | 10.9 |
| <i>Netherlands</i> | 3.7 | 5.6 | 4.8 |
| <i>Portugal</i> | 3.4 | 10.1 | 2.9 |
| <i>Slovenia</i> | n.a. | 7.5 | 6.9 |
| <i>Sweden</i> | 6.0 | 1.6 | 1.3 |
| <i>United Kingdom</i> | 5.2 | 4.9 | -0.6 |
| <i>Czech Republic</i> | n.a. | 8.6 | 6.7 |
| <i>Hungary</i> | n.a. | 18.2 | 12.0 |
| <i>Australia</i> | 3.4 | 6.6 | 6.0 |
| <i>Japan</i> | 3.6 | -3.9 | -1.4 |
| <i>USA</i> | 6.2 | 6.2 | 5.9 |

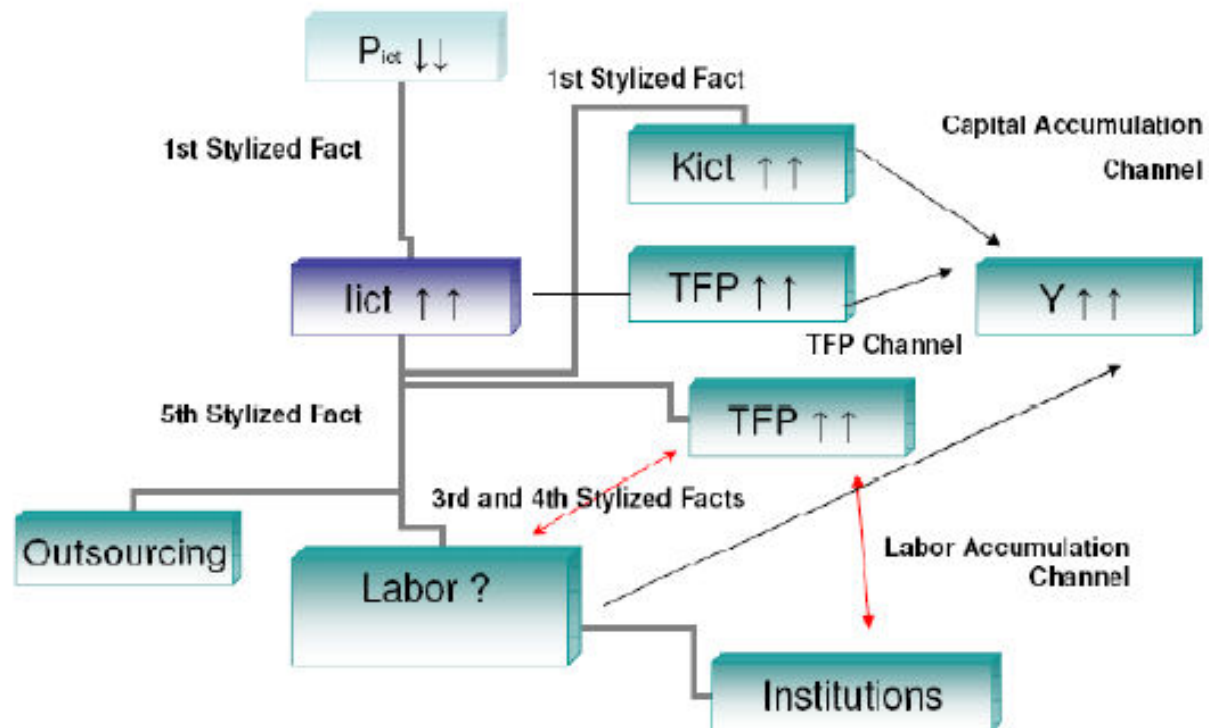
Fakt 5: Offshoring, Outsourcing

- ICT ist die treibende Kraft im internationalen Handel
- Wertschöpfungsketten sind international organisiert
- ICT koordiniert internationale Prozesse
- Vorteile internationaler Kostenunterschiede
- Anteil importierter Zwischenprodukte dient als Indikator des Offshorings
- Index für Offshoring-Waren und -Dienstleistungen

| Country | 1995 | 2000 |
|----------------------|------|------|
| Austria | 0.60 | 0.70 |
| Belgium | 0.71 | 0.81 |
| Denmark | 0.56 | 0.61 |
| Spain | 0.32 | 0.41 |
| Finland | 0.37 | 0.43 |
| France | 0.34 | 0.30 |
| Germany | 0.34 | 0.44 |
| Italy | 0.33 | 0.40 |
| Netherlands | 0.66 | 0.69 |
| Sweden | 0.53 | 0.61 |
| UK | 0.44 | 0.50 |
| Japan | 0.10 | 0.12 |
| United States | 0.14 | 0.19 |

Quelle: OECD 2007, Input-Output database

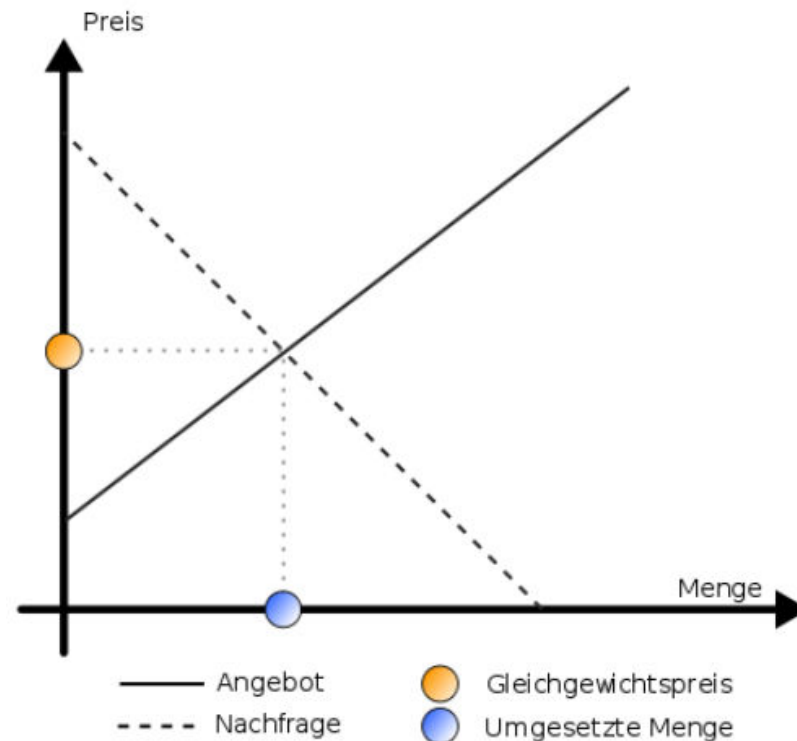
Model of Facts



Quelle: Final Report 2009 „The Impact of ICT on Employment, EU Commission Information Society and Media, Humboldt Universität

Exkursion: Angebot und Nachfrage

- Angebot steigt mit steigendem Preis, Nachfrage sinkt mit steigendem Preis
- Angebot und Nachfrage ergeben Gleichgewichtspreis und umgesetzte Menge (Marktgleichgewicht)
- Verschiebungen der Angebots- oder Nachfragekurve verschieben das Marktgleichgewicht
→ es entsteht ein neuer Gleichgewichtspreis und eine andere Menge wird umgesetzt
- Typische Betrachtung: Verschiebung einer Kurve bei konstant halten der anderen



Exkursion: Angebot und Nachfrage

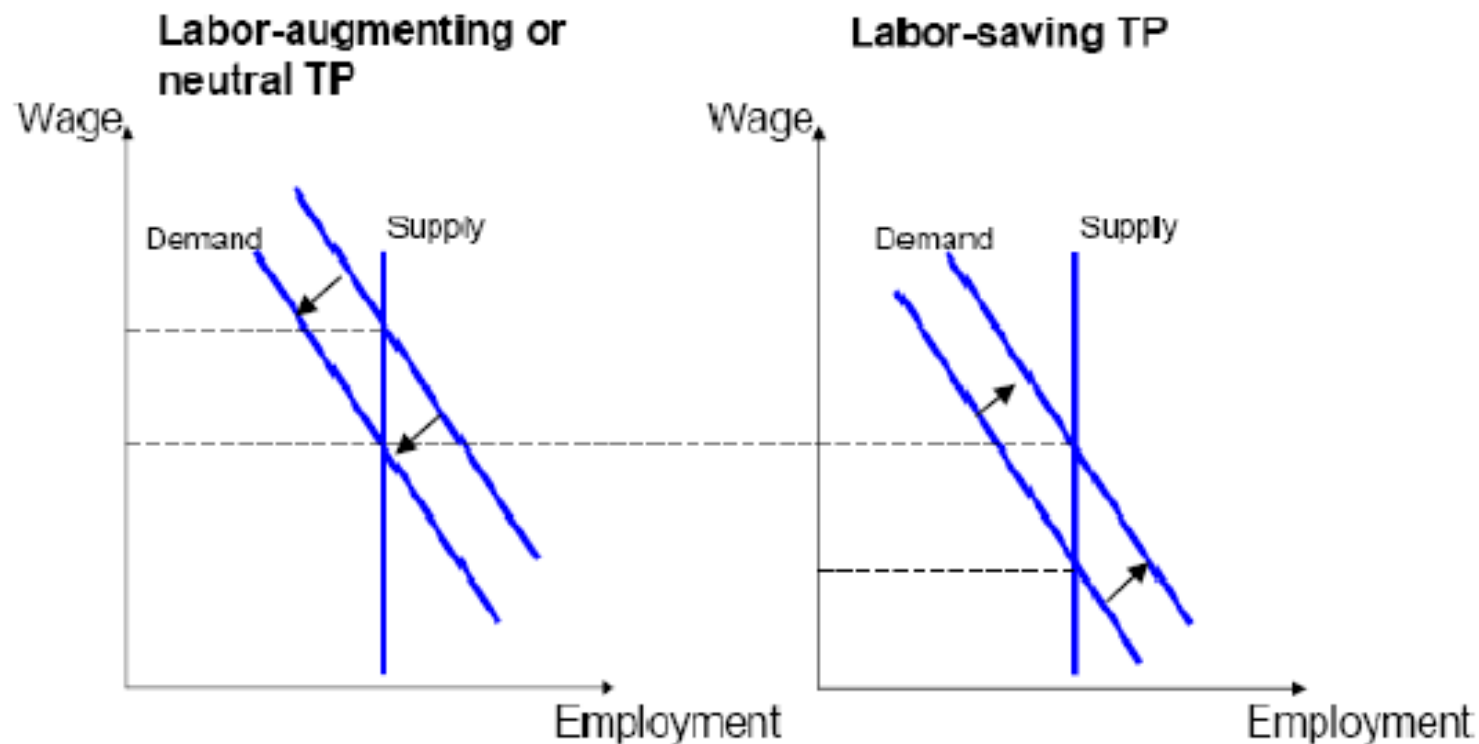
Elastizität

- Elastizität Allgemein:
Maß, das die relative Änderung einer abhängigen Variablen auf eine relative Änderung einer ihrer unabhängigen Variablen angibt
- (direkte) Preiselastizität des Angebots:
gibt an, wie stark das Angebot an einem Gut auf Veränderungen des eigenen Preises reagiert

Verschiedene Abstufungen:

- | | |
|---------------------------|---|
| • vollkommen unelastisch: | x reagiert nicht auf Änderung von x |
| • Unelastisch: | y ändert sich relativ weniger stark als x |
| • proportional elastisch: | relative Änderung von x gleich der von y |
| • Elastisch: | y ändert sich relativ stärker als x |
| • vollkommen elastisch: | relative Änderung von y unendlich hoch |

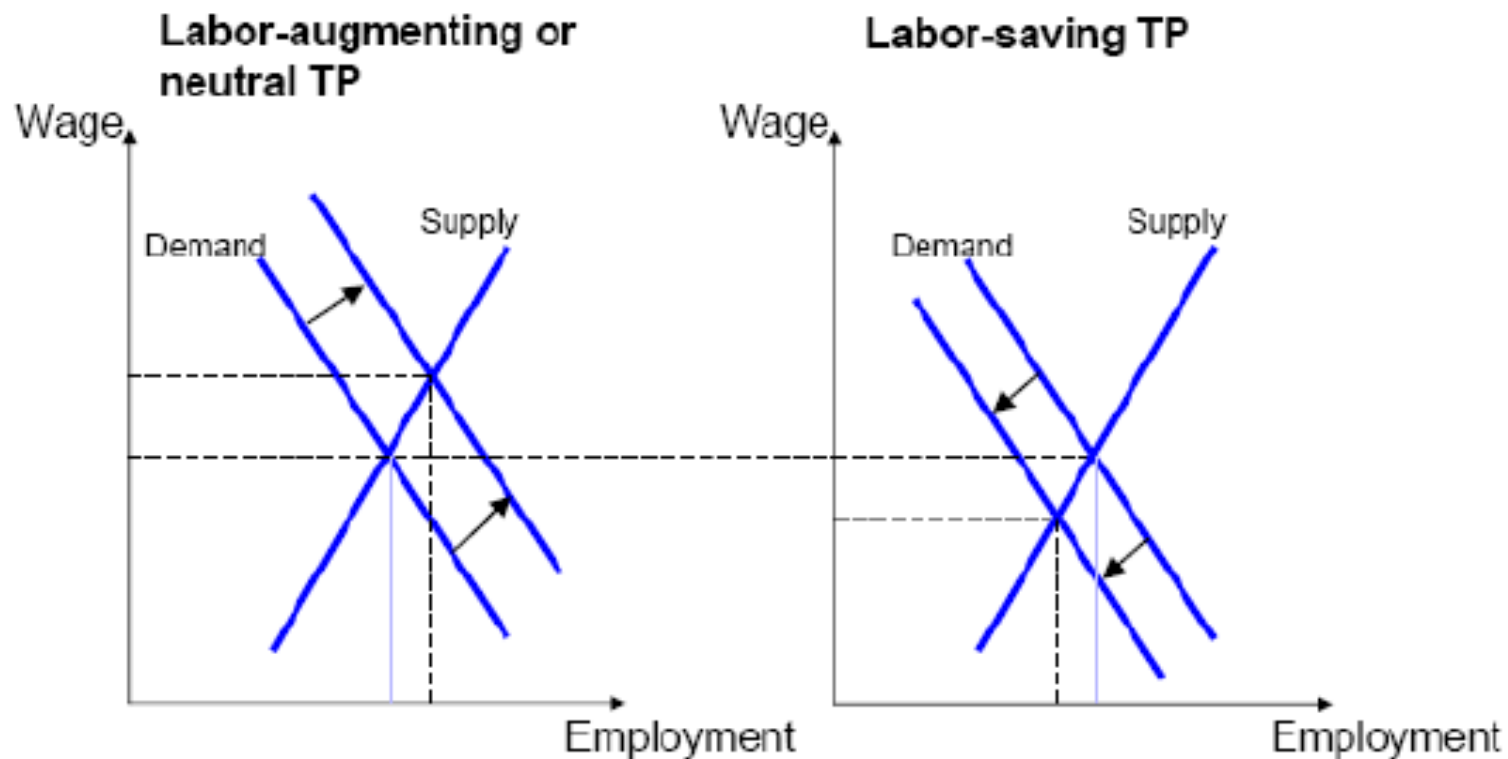
Theoretische Effekte von ICT bei unelastischem Angebot von Arbeit



Nachfrage sinkt
→ Löhne sinken

Nachfrage steigt
→ Löhne steigen

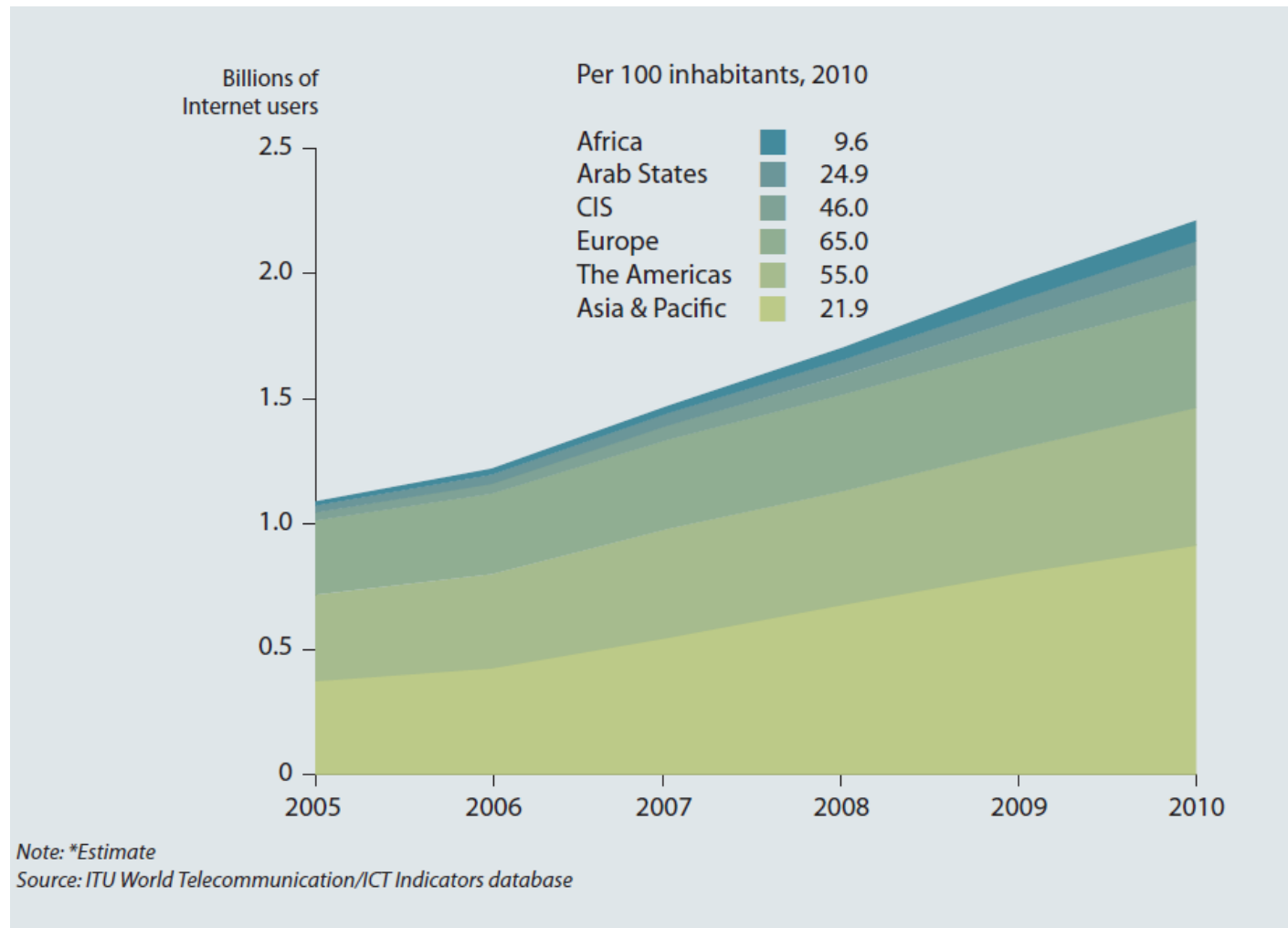
Theoretische Effekte von ICT bei elastischem Angebot von Arbeit



Nachfrage steigt
→ Löhne und
Beschäftigung steigen

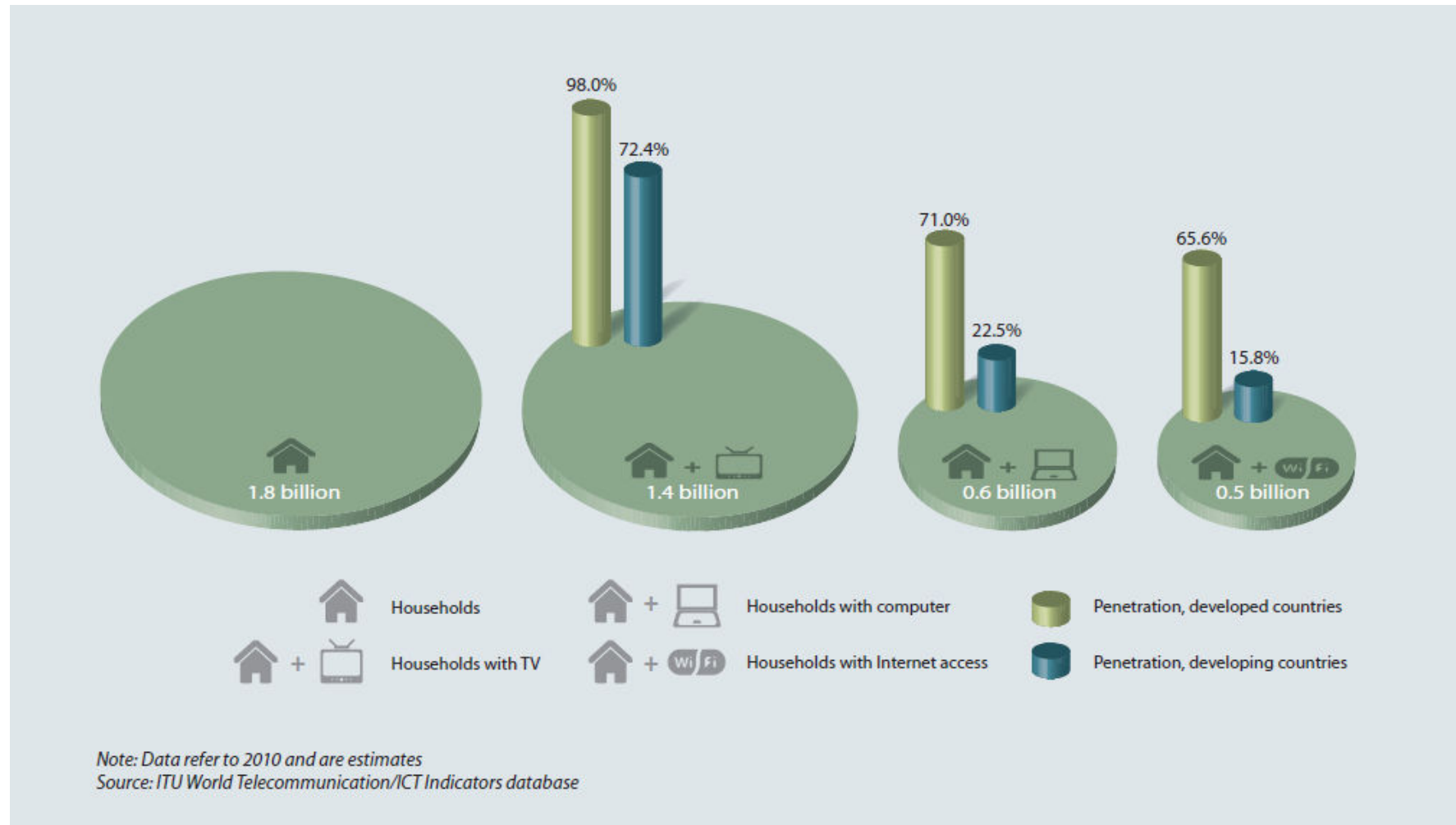
Nachfrage sinkt
→ Löhne und
Beschäftigung fallen

Internet – Hauptmedium der Informationsgesellschaft

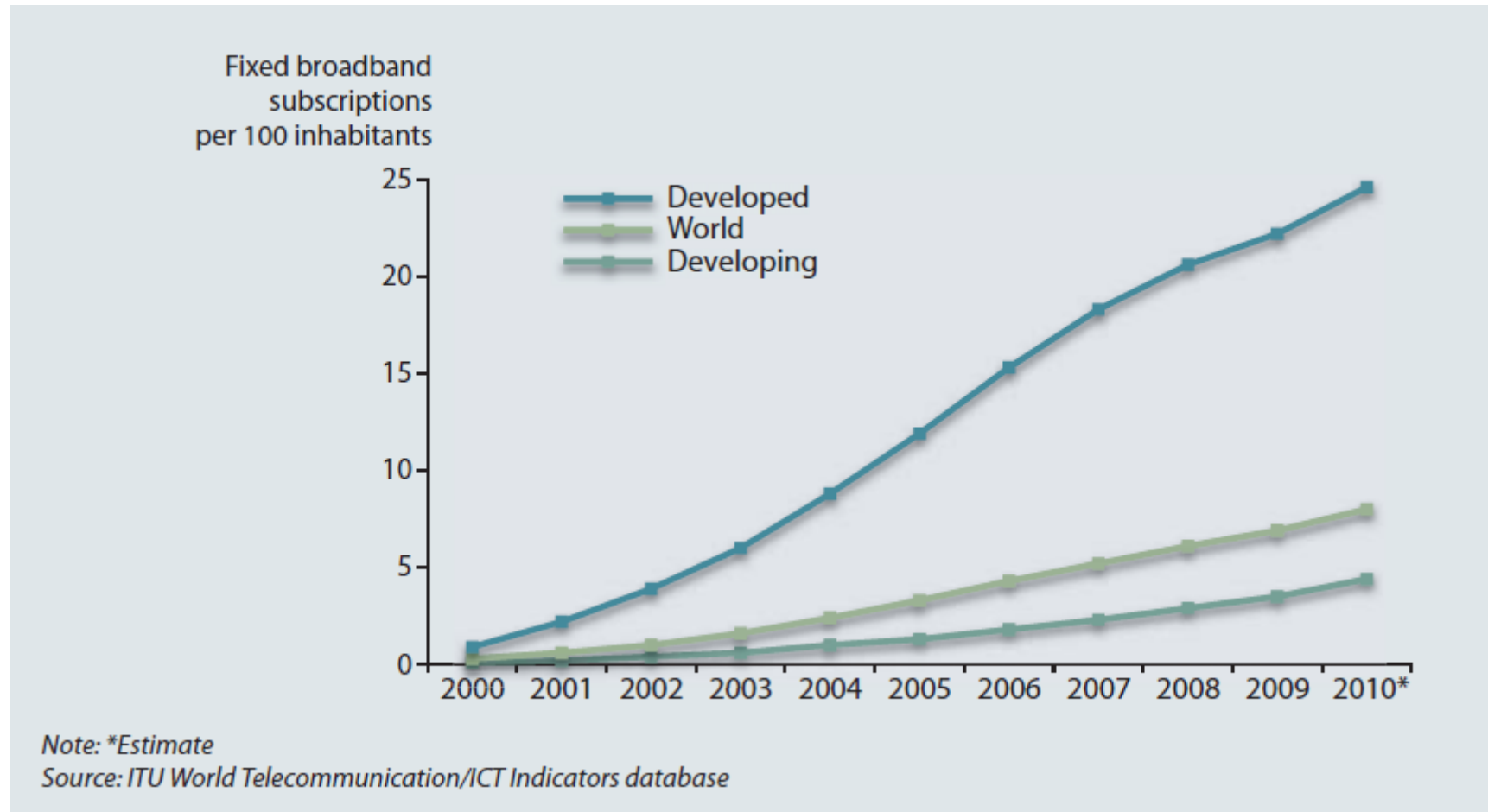


- Zwischen 2005 und 2010 hat sich die Internet-Penetration-Rate (IPR) verdoppelt.
- 2010:
 - 2 Mrd. Internetuser weltweit, 1.2 Mrd. Entwicklungsländer
 - Mit 420 Millionen Internetusers hat China den größten Markt
 - IPR(Industrieländer) = 71%
 - IPR(Entwicklungsländer) = 21%
 - IPR(Afrika) = 9.6% < IPR(Entwicklungsländer) < IPR(Welt) = 30%

Angeschlossene Haushalte (HH)



Breitbandanschluss



Downloadgeschwindigkeiten verschiedener Anschlüsse

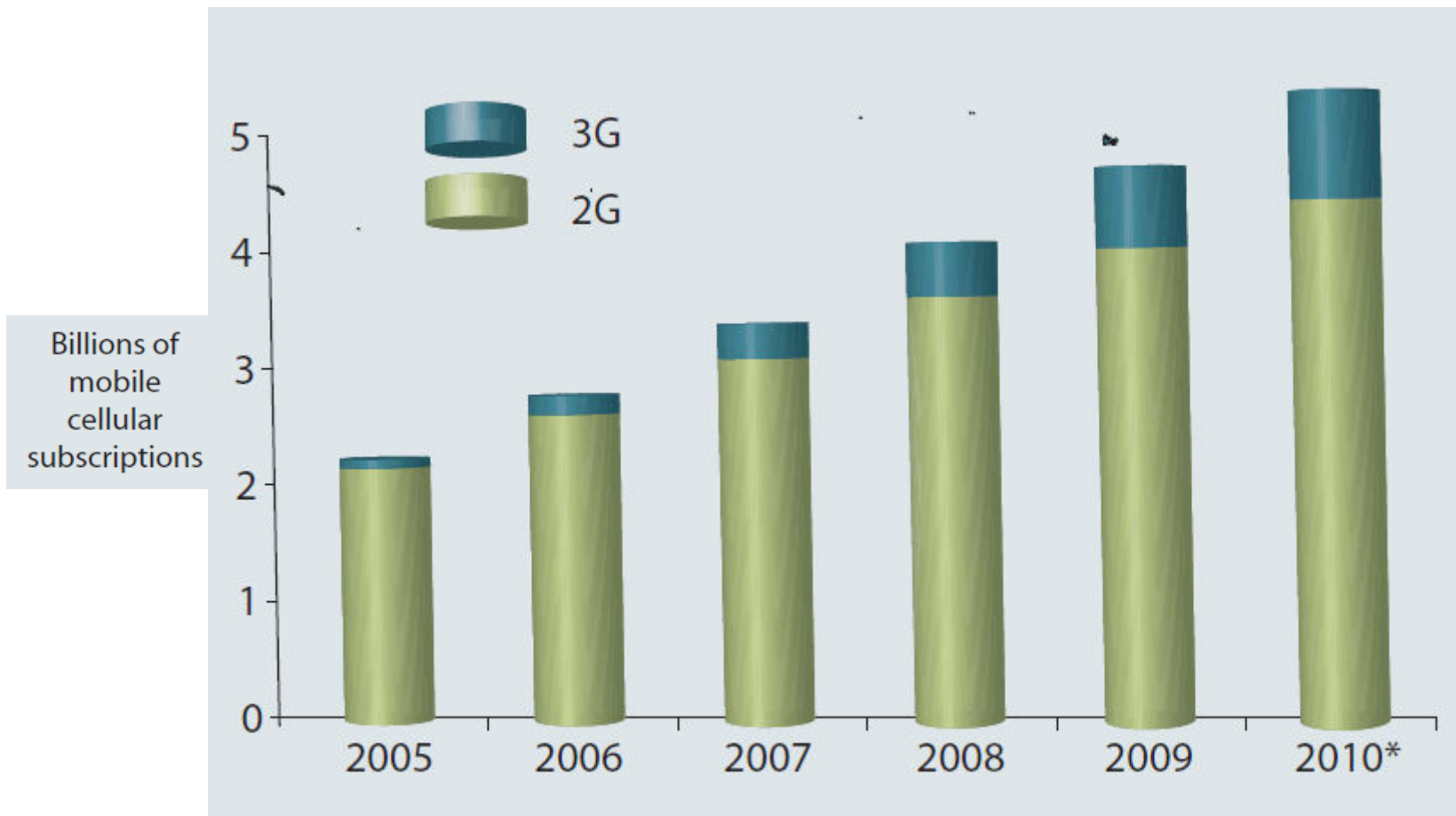
Time needed to download online content at different connection speeds

| Connection speed \ Content | 256kbps | 2Mbps | 10Mbps | 100Mbps |
|--------------------------------|----------|------------|------------|------------|
| Google home page (160 KB) | 00:00:05 | 00:00:01 * | 00:00:00 * | 00:00:00 * |
| Music track (5MB) | 00:02:36 | 00:00:20 | 00:00:04 | 00:00:00 * |
| Video clip (20MB) | 00:10:25 | 00:01:20 | 00:00:16 | 00:00:02 * |
| CD / low quality movie (700MB) | 06:04:35 | 00:46:40 | 00:09:20 | 00:00:56 |
| DVD / high quality movie (4GB) | 34:43:20 | 04:26:40 | 00:53:20 | 00:05:20 |

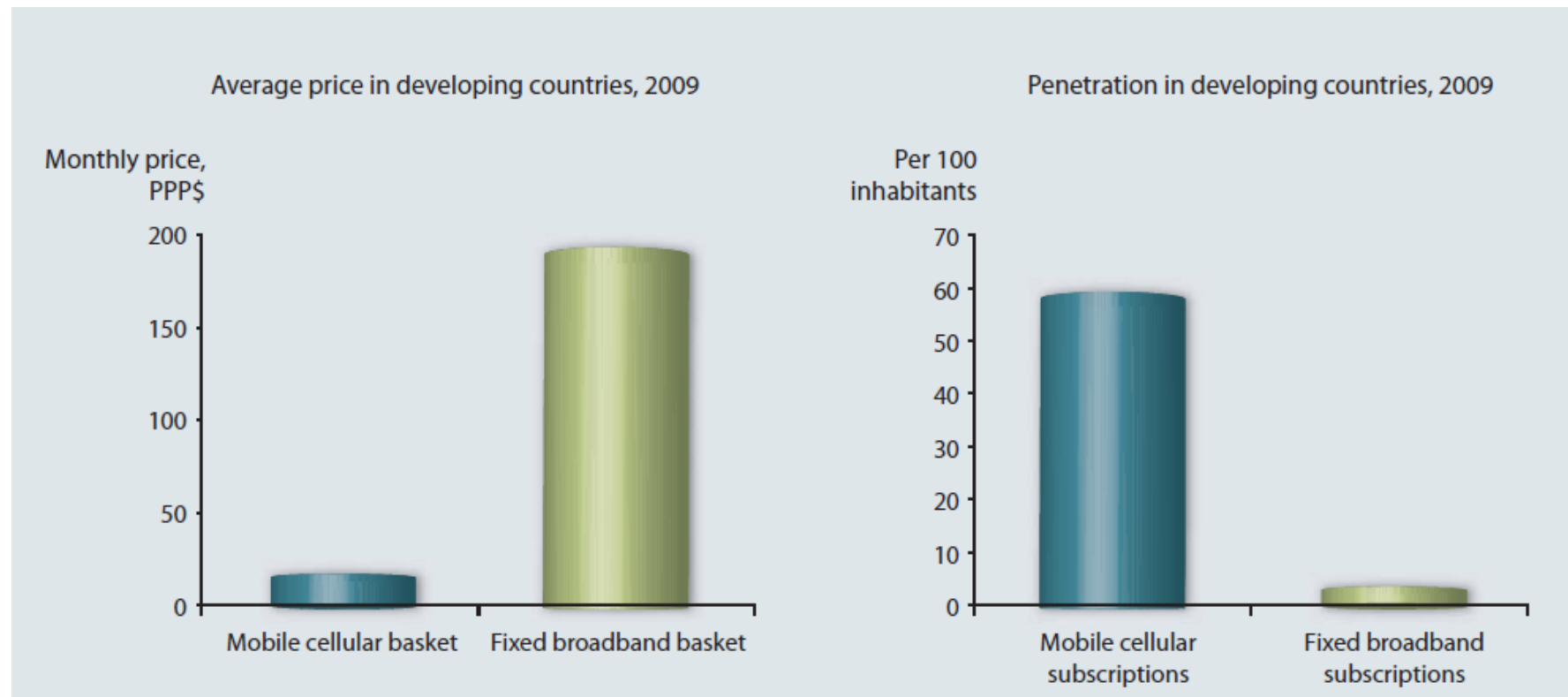
Source: ITU calculation.

Note: * Rounded values.

Kommerzielle 2G/3G Anschlüsse



Preise und Anschlussraten



Datenbasis: Population, BIP, BIP-pro-Einwohner, IPR

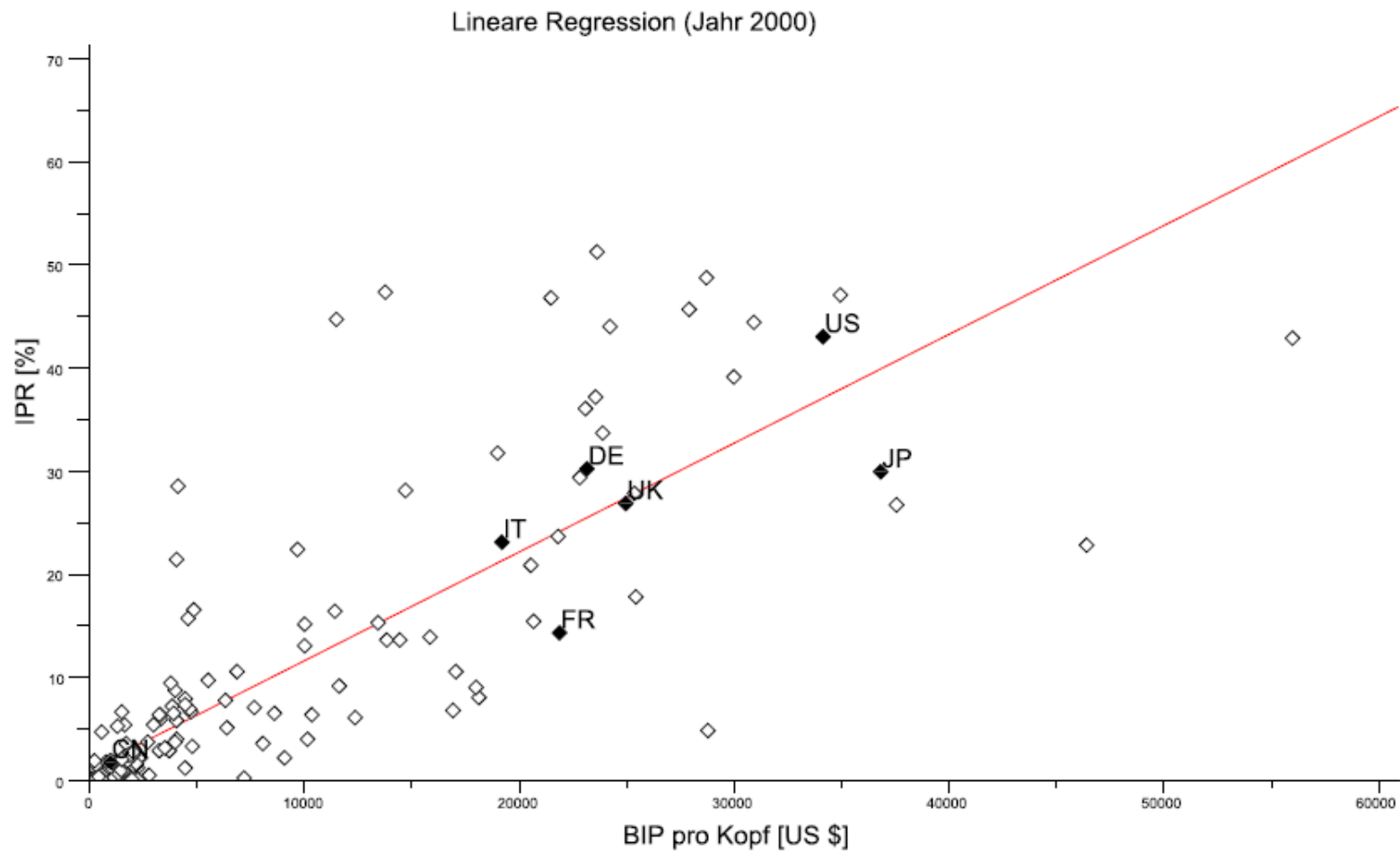
Jahr
2000

| Staat | Population [x 1.000] | BIP [Mill. US \$] | BIP-pro-Kopf [US \$] | IPR [%] |
|----------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|
| Unites States | 291.769 | 9.968.008 | 34.164 | 43,08 |
| Japan | 126.706 | 4.667.448 | 36.837 | 29,99 |
| Germany | 82.075 | 1.900.220 | 23.152 | 30,22 |
| United Kingdom | 59.131 | 1.477.512 | 24.987 | 26,82 |
| France | 60.863 | 1.330.611 | 21.862 | 14,31 |
| China | 1.244.769 | 1.192.836 | 958 | 1,78 |
| Italy | 57.116 | 1.097.343 | 19.213 | 23,11 |

Jahr
2009

| Staat | Population [x 1.000] | BIP [Mill. US \$] | BIP-pro-Kopf [US \$] | IPR [%] |
|----------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|
| Unites States | 318.750 | 14.217.814 | 44.605 | 78,00 |
| Japan | 127.156 | 5.068.997 | 39.864 | 78,00 |
| China | 1.322.674 | 4.984.426 | 3.768 | 28,90 |
| Germany | 82.167 | 3.330.030 | 40.528 | 79,26 |
| France | 64.298 | 2.655.498 | 41.300 | 71,58 |
| United Kingdom | 61.796 | 2.169.485 | 35.107 | 83,56 |
| Italy | 59.870 | 2.112.779 | 35.289 | 48,83 |

Lineare Regression: BIP – IPR (Jahr 2000)



Lineare Regression: BIP – IPR (Jahr 2009)

