



Vorlesung: Informationsgesellschaft u. Globalisierung II  
Dozent: Prof. Dr. Dr. F.-J. Radermacher (Dr. h.c.)  
Übungsleiter: Dipl.-Ing. Halit Ünver (B. Sc.)

## Übungen Teil 1: Weltbevölkerung, Armut, ICT, Lorenzkurve & Gini, Equity

### Allgemeine Informationen

Die Übungen finden in 14-tägigem Rhythmus statt – abweichende Termine werden in der Vorlesung und auf der Homepage bekannt gegeben. Die Veranstaltung findet in O27/ 123 statt. Die Punkte der Übungsblätter sind rein für die Orientierung zur Klausur gedacht; eine Vorleistung wird zur Klausurteilnahme nicht benötigt. Dennoch soll darauf hingewiesen werden, dass sowohl Inhalte der Vorlesungen, Übungen, Zusatzmaterialien und Literatur klausurrelevant sind.

Die Besprechung dieses Übungsblattes findet am Mittwoch, den 07.05.2014

### Aufgabe 1: Weltbevölkerung und Wachstum

1.1 Wann erreichte die Weltbevölkerung 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 Mrd. Menschen?

In welchen Abständen verdoppelte sich die Weltbevölkerung jeweils?  
(1 zu 2 Mrd., 2 zu 4 Mrd., 3 zu 6 Mrd.)

#### Lösungsansatz:

- Wann erreichte die Weltbevölkerung 1, 2, 3, 4, 5, 6 Mrd. Menschen?
  - 1804: 1 Mrd.
  - 1927: 2 Mrd.
  - 1960: 3 Mrd.
  - 1974: 4 Mrd.
  - 1987: 5 Mrd.
  - 2000: 6 Mrd.
  - 2011: 7 Mrd.
  
- In welchen Abständen verdoppelte sich die Weltbevölkerung jeweils?  
(1 zu 2 Mrd., 2 zu 4 Mrd., 3 zu 6 Mrd.)
  - 1 auf 2 Mrd. 123 Jahre
  - 2 auf 4 Mrd. 47 Jahre
  - 3 auf 6 Mrd. 40 Jahre
  - 4 auf 8 Mrd. 51 Jahre (hier braucht man Schätzwert)



Vorlesung: Informationsgesellschaft u. Globalisierung II  
Dozent: Prof. Dr. Dr. F.-J. Radermacher (Dr. h.c.)  
Übungsleiter: Dipl.-Ing. Halit Ünver (B. Sc.)

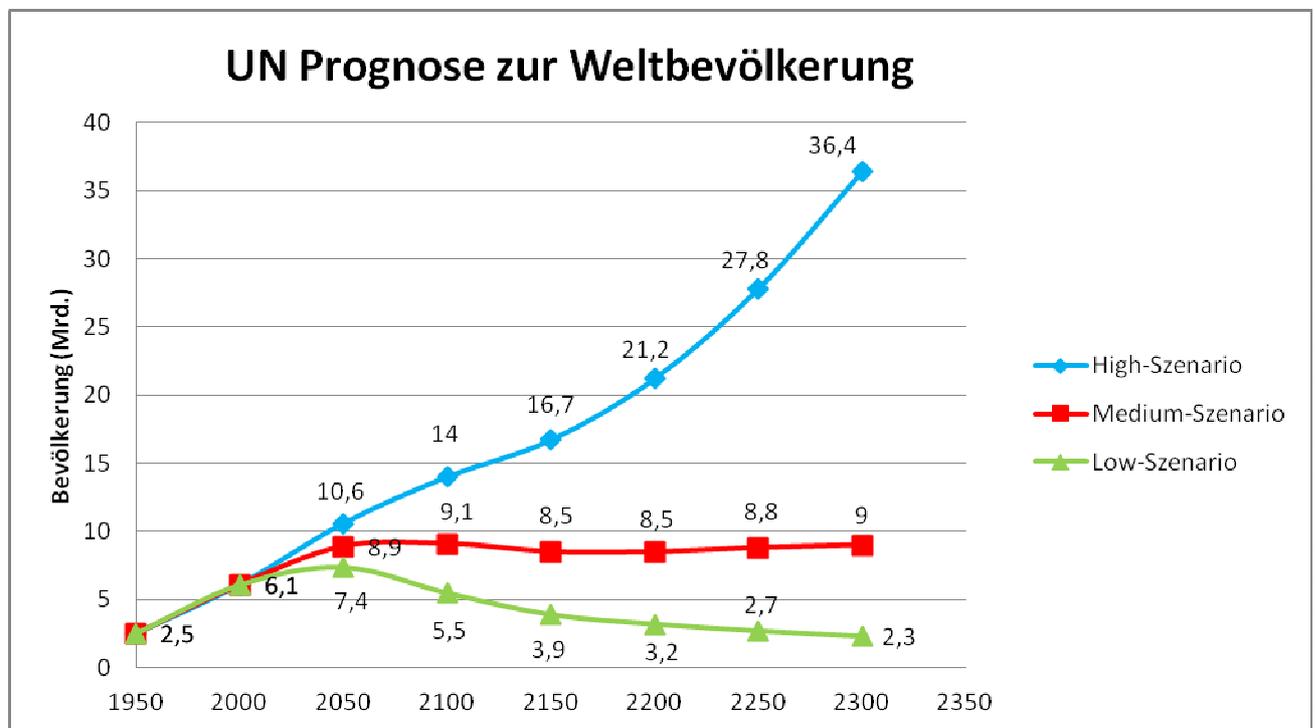
1.2 Welche Wachstumsarten wurden in der Vorlesung vorgestellt und wie können diese Formal beschrieben werden?

Lösungsansatz:

- *Konstantes Wachstum:*  $y'(t) = c$   
 $y(t) = y(0) + c \cdot t$
- *Lineares Wachstum:*  $y'(t) = c \cdot y(t)$   
 $y(t) = d \cdot \exp(d \cdot t)$
- *Quadratisches Wachstum:*  $y'(t) = c \cdot y^2(t)$   
 $\rightarrow y(t) = c/a \cdot t$

1.3 Welche drei Szenarien gibt es für die weitere Entwicklung der Weltbevölkerung laut UN bis 2300?

Lösungsansatz:





Vorlesung: Informationsgesellschaft u. Globalisierung II  
Dozent: Prof. Dr. Dr. F.-J. Radermacher (Dr. h.c.)  
Übungsleiter: Dipl.-Ing. Halit Ünver (B. Sc.)

1.4 Beschreiben und bezeichnen Sie die Demographische Grundgleichung. Welche Unterschiede bestehen zwischen nationaler und globaler Betrachtung?

Lösungsansatz:

$$\circ X_{n+1} = X_n + g(t_n) * X_n - s(t_n) * X_n + /-m(t_n)$$

wobei  $m(t_n)$  bei globaler Betrachtung = 0

$X_n$  = Bevölkerungszahl zum Zeitpunkt  $t_n$  bzw. einem zugeordnetem Intervall

$g(t_n)$  = Geburtenrate zum Zeitpunkt  $t_n$  :  $g(t_n) > 0$

$s(t_n)$  = Sterberate zum Zeitpunkt  $t_n$  :  $s(t_n) > 0$

$m(t_n)$  = Migrationsrate zum Zeitpunkt  $t_n$  :  $m(t_n) >, =, < 0$

## Aufgabe 2: Armut

2.1 Wie wird Armut von der Weltbank definiert?

Lösungsansatz:

- Personen mit weniger als 1.25 \$ pro Tag

2.2 Wie wird Armut aktuell von der EU definiert?

Lösungsansatz:

- Personen mit weniger als 60% des mittleren Einkommens (Median).

2.3 Worin unterscheiden sich die oben genannten Ansätze?

Lösungsansatz:

- Weltbank: absoluter Ansatz
- EU: relativer Ansatz

## Aufgabe 3: ICT

3.1 Welche Veränderungen brachte die ICT-Revolution für die Arbeitswelt und Einkommenssituation?



Vorlesung: Informationsgesellschaft u. Globalisierung II  
Dozent: Prof. Dr. Dr. F.-J. Radermacher (Dr. h.c.)  
Übungsleiter: Dipl.-Ing. Halit Ünver (B. Sc.)

Lösungsansatz:

- Anstieg des internationalen Handels → positive Effekte für Handel
- Umsiedlung von Prozessen und Outsourcing.
- Die ist durch Ziel der ICT begründet: Schaffung des gleichen Outputs bei weniger Input.
- Einfache Arbeitsplätze fallen weg, neue hochbezahlte Tätigkeiten entstehen in der aufkommenden IT-Branche.

3.2 Wie entwickeln sich Preis und Qualität im ICT-Bereich typischerweise?  
Wie hängt dies mit der „Haltbarkeit“ von Software zusammen?

Lösungsansatz:

- Qualität/Leistung steigt ständig (Prozessorleistung), Preise fallen gleichzeitig
- Software hat einen kurzen Lebenszyklus, da sich der technische Stand und die Anforderungen ständig verändern

**Aufgabe 4: Lorenzkurve und Gini- Koeffizient**

4.1 Nennen Sie zwei allgemeine Eigenschaften der Lorenzkurve

Lösungsansatz:

- Stetig
- Konvex
- $f(0) = 0$      $f(1) = 1$

4.2 Gegeben sind 2 Lorenzkurven F und G. Was bedeutet anschaulich G dominiert F?

Lösungsansatz:

- Ungleichheit bei G größer als bei F

4.3 Wie sind zwei sich in Punkt  $x_0$  schneidende Lorenzkurven F und G im Intervall  $x \in [0,1]$  vergleichbar?

Lösungsansatz:

- Falls F im Intervall  $[0, x_0]$  dominant, dann ist G im Intervall  $[x_0, 1]$  dominant
- Falls G im Intervall  $[0, x_0]$  dominant, dann ist F im Intervall  $[x_0,1]$  dominant



Vorlesung: Informationsgesellschaft u. Globalisierung II  
Dozent: Prof. Dr. Dr. F.-J. Radermacher (Dr. h.c.)  
Übungsleiter: Dipl.-Ing. Halit Ünver (B. Sc.)

4.4 Was bedeutet Selbstähnlichkeit?

Lösungsansatz:

- Wenn die Lorenzkurve aller Einkommensstärkeren, identisch der ursprünglichen Lorenzkurve ist.

4.5 Wie ist der Gini-Koeffizient definiert?  
Zwischen welchen Größen bewegt er sich?  
Was sagt sein Wert aus?

Lösungsansatz:

$$G = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^n ix_{(i)}}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i} - \frac{n+1}{n}$$

- $0 < G \leq 1$
- Der Wert ist ein quantitatives Maß für die Abweichung einer Verteilung von der Gleichverteilung

### Aufgabe 5: Equity

5.1 Wie lauten die mathematischen Definitionen des arithmetischen Mittels und des Medians? Welcher Unterschied besteht zwischen diesen beiden Größen?

Lösungsansatz:

- Definition arithmetisches Mittel:

$$\bar{x}_{\text{arithm}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$



Vorlesung: Informationsgesellschaft u. Globalisierung II  
Dozent: Prof. Dr. Dr. F.-J. Radermacher (Dr. h.c.)  
Übungsleiter: Dipl.-Ing. Halit Ünver (B. Sc.)

- Definition Median:

$$\begin{aligned}\tilde{x} &= \begin{cases} x_{\frac{n+1}{2}} & n \text{ ungerade} \\ \frac{1}{2} (x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}) & n \text{ gerade.} \end{cases} \\ &= \frac{1}{2} (x_{\lceil \frac{n}{2} \rceil} + x_{\lfloor \frac{n}{2} + 1 \rfloor}) = \frac{1}{2} (\tilde{x}_u + \tilde{x}_o)\end{aligned}$$

- Unterschied: steigen Gesamteinkommen, etwa durch Wachstum bei den Reichsten, um bspw. 10 Prozent, so steigt auch das arithmetische Mittel um 10 Prozent.

5.2 Wie viel mehr als der Durchschnitt (anteilmäßig) können die reichsten 10 % der Menschen in einer Gesellschaft maximal besitzen?

Lösungsansatz:

- 10 Prozent der Menschen können maximal den 10-fachen Durchschnitt besitzen (= 100 %), wenn 90 Prozent der Menschen nichts besitzen.

5.3 Erklären sie den Begriff der Brasilianisierung.

Lösungsansatz:

- These und Begriff stammen von Ulrich Beck (LMU)
- Der Begriff beschreibt einen Vorgang in einer Gesellschaft, der zu einer ähnlichen Ungleichheit wie in Brasilien führt. Dort besitzen 20% der Reichsten etwa 70% des Gesamteinkommens und 80% der Bevölkerung nur etwa 30% des Gesamteinkommens.

5.4 Wie in etwa ist der Weltweite Equityparameter?

Lösungsansatz:

- Welt insgesamt  $0,1 < 0,125 < 0,15$