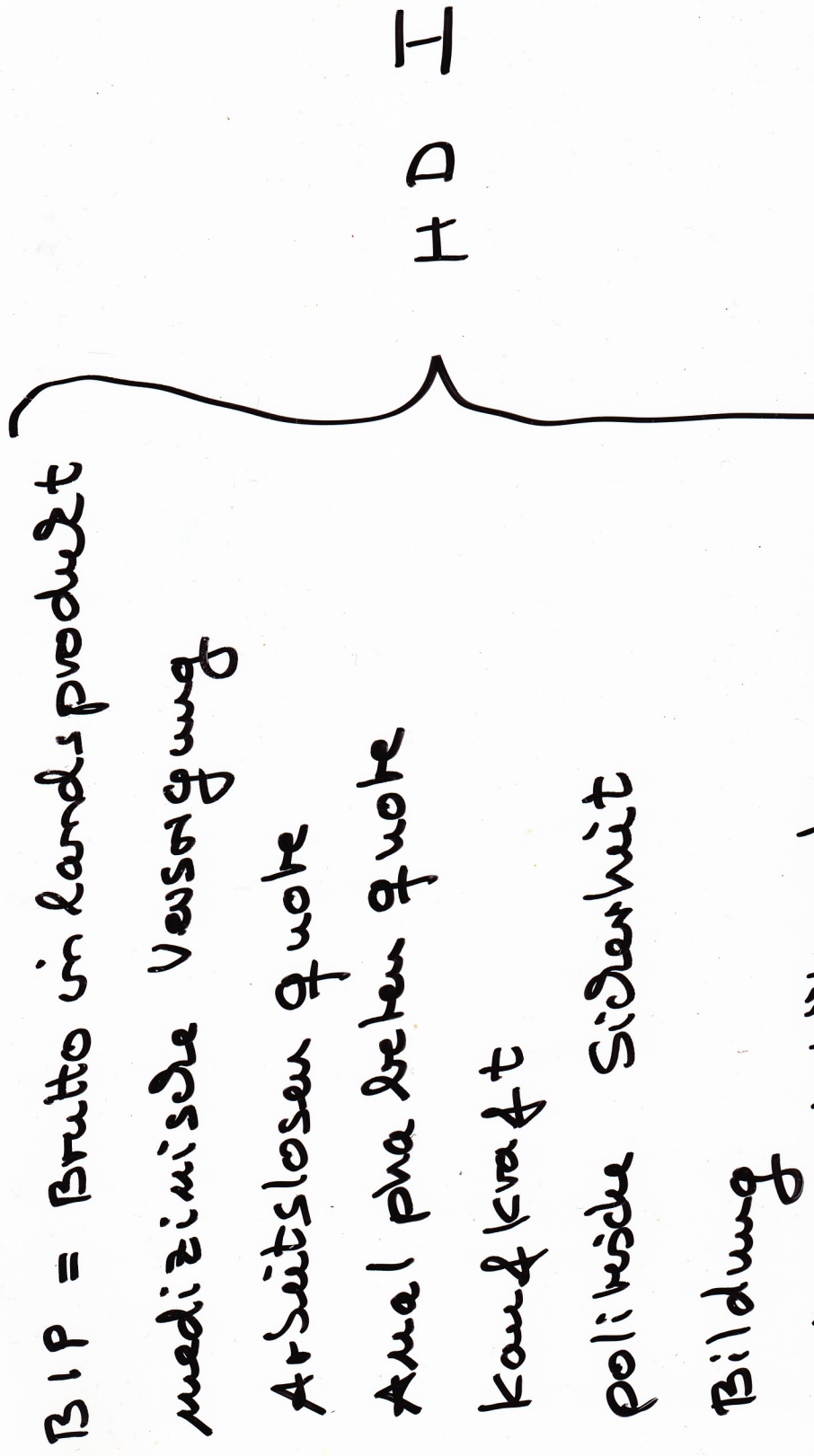


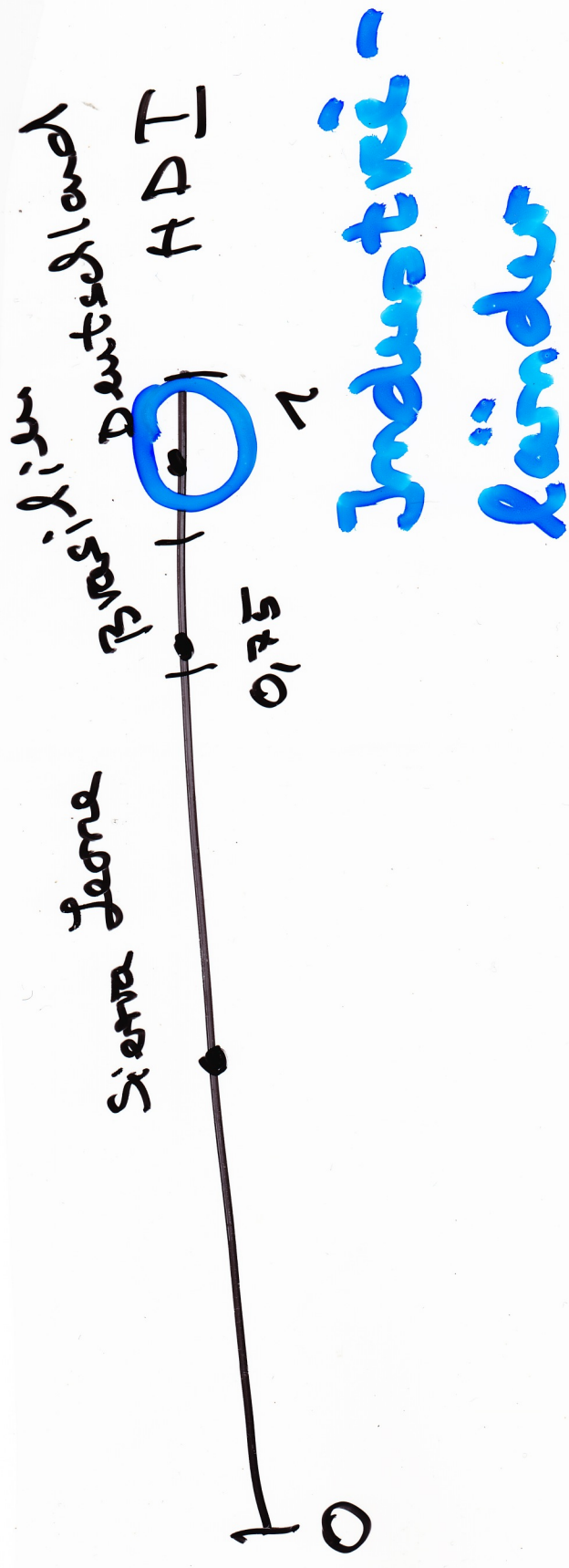
QM III

21.03.2018

9.5 Human Development Index

wie lässt sich Reichtum bzw. Armut eines Landes messen?





BNE = Brutto national ein kommen
 (in Mrd Euro)

Beispiel

BNE

| Jahr | in Preisen von 2010 | in jeweiligen Preisen |
|------|---------------------|-----------------------|
| 2010 | 2630,892 | 2630,892 |
| 2016 | 2888,342 | 3197,192 |

Green arrows and brackets indicate the following:

- From 2010 to 2016 in the first column: Q_{La}
- From 2010 to 2016 in the second column: w
- From 2010 to 2016 in the second column, specifically the increase from 2630,892 to 3197,192: $PPIa$

a) nominales Wachstum pro Jahr in % im Zeitraum 2010 bis 2016? w

b) reales Wachstum pro Jahr in % im Zeitraum 2010 bis 2016? Q

c) jährlich zuflationsrate P

$$\text{zu a) } W = \frac{2016 - 2010}{\frac{3197,192}{2630,892}} = \sqrt[6]{1,21525}$$

$$= 1,033 \hat{=} + 3,3\%$$

$$\text{zu b) } Q_{La} = \sqrt[6]{\frac{2888,942}{2630,892}} = \sqrt[6]{1,098085} = 1,016$$

$$\hat{=} + 1,6\%$$

zu c) 1. Lösungsweg:

$$P_{Pa} = \sqrt[6]{\frac{3197,192}{2888,942}} = \sqrt[6]{1,1067} = 1,017 \hat{=} + 1,7\%$$

2. Lösungsweg:

$$P_{Pa} = \frac{W}{Q_{La}} = \frac{1,033}{1,016} = 1,017 \hat{=} + 1,7\%$$

9.6 Deutsch Aktien index Dax 30

30 führende Unternehmen

will den Wert am 31.12.1987 Dax 30 = 1000
20.03.2018 Dax 30 = 12307

Beispiel

| Jahr | Dax 30 |
|------|--------|
| 2010 | 6914 |
| 2017 | 12918 |

a) 12918 = ? Der Dax ist im Zeitraum

31.12.1987 bis 31.12.2017 um

1191,8% auf das 12,918-Fache

$$\text{Faktor} = \frac{\text{Dax 2017}}{\text{Dax 1987}} = \frac{12,918}{1000} = 12,918$$

$$\text{Rate} = \text{Faktor} - 1 = 12,918 - 1 = 11,918 \\ = 1191,8\%$$

b) durchod. jährl. Steigerung 2010-2017?

$$\sqrt[7]{\frac{12,918}{6,914}} = \sqrt[7]{1,868383}$$

$$= 1,093404 \hat{=} + 9,3\% \text{ pro Jahr}$$

9.7 Umbasierung von Indizes

Beispiel

| Jahr | Preisindex | | |
|------|------------|--------|-------|
| | Land A | Land B | |
| 2014 | 100 | 102 | = 100 |
| 2015 | 105 | 105 | = 103 |
| 2016 | 106 | 110 | = 108 |

Basisjahr von Land A ist 2014

Ziel: Beide Preisindizes sollen zum gleichen Wert umbasieren. Dazu soll der Index von Land B umbasieren mit dem Basisjahr 2014!

$$\begin{aligned} \text{Drüsatze } 102 &\leq 100 \\ 105 &\leq \frac{100}{102} \cdot 105 \approx 103 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Drüsatze } 102 &\leq 100 \\ 110 &\leq \frac{100}{102} \cdot 110 \approx 108 \end{aligned}$$

9.8 Verkettung von Indizes

Beispiel
warenkorb mit zwei Gütern

| Jahr | Gut 1 | | Gut 2 | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| | Menge | Preis | Menge | Preis |
| 2010 | 200 | 1,104 | 50 | 2,108 |
| 2011 | 210 | 1,102 | 45 | 2,110 |
| 2012 | 195 | 1,105 | 55 | 2,120 |
| 2013 | 210 | 1,108 | 60 | 2,130 |

$$P^{La}_{2010, 2011} = \frac{1,02 \cdot 200 + 2,10 \cdot 50}{1,04 \cdot 200 + 2,08 \cdot 50} = 0,99038$$

$$P^{La}_{2010, 2012} = \frac{1,05 \cdot 200 + 2,120 \cdot 50}{1,104 \cdot 200 + 2,08 \cdot 50} = 1,0256$$

$$P_{La}^{2011, 2012} = \frac{1,05 \cdot 210 + 2,20 \cdot 45}{1,02 \cdot 210 + 2,10 \cdot 45} = 1,03499$$

$$P_{La}^{2011, 2013} = \frac{1,08 \cdot 210 + 2,30 \cdot 45}{1,02 \cdot 210 + 2,10 \cdot 45} = 1,0700$$

$$P_{La}^{2012, 2013} = \frac{1,08 \cdot 195 + 2,30 \cdot 55}{1,05 \cdot 195 + 2,20 \cdot 55} = 1,0348$$

Beispiel:

Präsidentenwahl 2004/05:

$$P_{La} = 0,99038$$

$$P^{La}_{2010, 2012} = 1,0256$$

$$P^{La}_{2011, 2012} = 1,03499$$

$$P^{La}_{2011, 2013} = 1,0700$$

$$P^{La}_{2012, 2013} = 1,0348$$

$$\text{Ziel: } P^{La}_{2010, 2013} = ?$$

Verfeinerung

1. Lösungsweg:

P_{L_1}

2010, 2013

$\approx P_{L_1}$

2010, 2011, 2011, 2013

L_1

$\cdot P$

passt

$$= 0,55038 \cdot 1,0700 = 1,0597$$

2. Lösungsweg:

P_{L_2}

2010, 2013

$\approx P_{L_2}$

$\cdot P$

2010, 2012, 2012, 2013

L_2

passt

$$= 1,0256 \cdot 1,0348 = 1,0613$$

→ Näherungsweise

9.9 Vertiefung von Indizes

Beispiel:

Verbraucherpreisindex eines Landes

| Jahr | Basisjahr 2012 | Basisjahr 2013 |
|------|----------------|----------------|
| 2006 | 91,1 | 88,4 |
| 2012 | 100 | 100 |
| 2013 | 103,1 | 103,6 |
| 2016 | 106,8 | |

Frage: um wie viel Prozent ist der VPI in

2016 bis 2012 insgesamt ge-

stiegen?

1. Lösungsweg: **Vermüpfung**
Fortsetzung der alten Indexreihe

$$\text{Präsenz: } 100 \hat{=} 103,1$$
$$103,6 \hat{=} \frac{103,1}{100} \cdot 103,6 = 106,8$$

$$\frac{106,8}{91,1} = 1,17 \hat{=} + 17\%$$

d.h. in dem Zeitraum 2006 bis 2016 ist der VPI um 17% insgesamt gestiegen.

2. Lösungsweg: **Vermüpfung**
Rückrechnung der neuen Indexreihe

$$\text{Drütsatz: } 103,1 \hat{=} 100$$

$$91,1 \hat{=} \frac{100}{103,1} \cdot 91,1 = 88,4$$

$$\frac{103,6}{88,4} = 1,17 \hat{=} +17\%$$

3. Lösungsweg:

$$2006 - 2013: \frac{103,1}{91,1} = 1,131723381$$

$$2013 - 2016: \frac{103,6}{100} = 1,036$$

2006 - 2016 : 1,131723381.1036 = 1,17

1 + 17%