

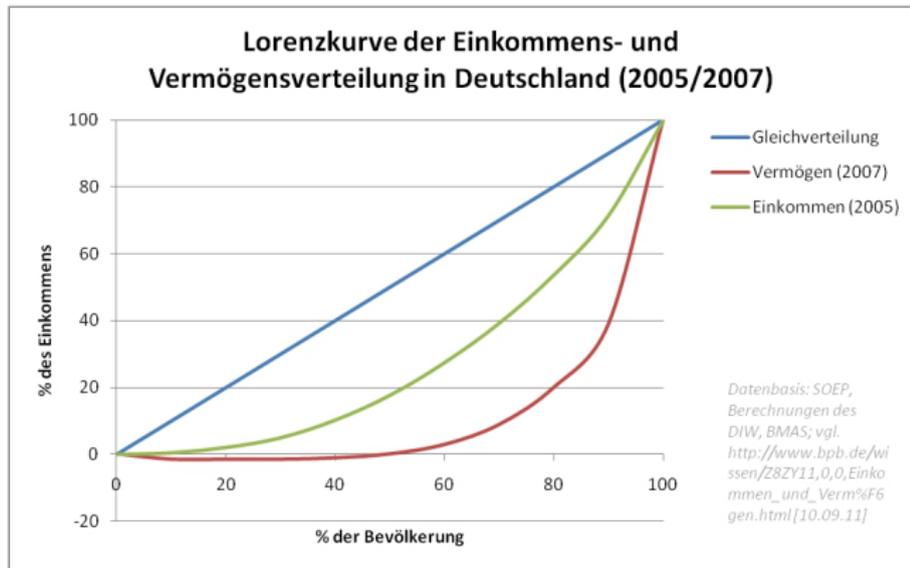
# Regional und Stadtökonomik: Übung 2

Universität der Bundeswehr München  
Professur für Wandel und Nachhaltigkeit

2018

# Beispiel: Gini-Koeffizient und Lorenzkurve für Deutschland

OECD-Daten für Deutschland	
Jahr	Gini-Koeffizient <sup>[5][11]</sup>
1985	0,26
2000	0,27
2005	0,26
2006	0,27
2007	0,30
2008	0,30
2009	0,29
2010	0,29
2011	0,29
2012	0,28
2013	0,30
2014	0,31
2015	0,30
2016	0,30



Quelle: Wikipedia

# Aufgabe 1: Daten

Randsummen bilden um die  $E_i$  und  $E_j$  Werte zu ermitteln.

Branche $i$	1	2	3	$\sum (E_j)$
Region $j$				
1	2.850	1.100	2.400	6.350
2	100	200	600	900
3	50	500	2.200	2.750
$\sum (E_i)$	3.000	1.800	5.200	10.000

## Aufgabe 1: a) Branche 1

Ziel ist zunächst die Berechnung der  $c_j$ .

$i = 1$  daher muss man für die  $E_{ij}$  die erste Spalte nehmen.

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$
1	6.350	2.850	0,95	0,635	1,496
2	900	100	0,03	0,09	0,37
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93

## Aufgabe 1: a) Branche 1

Ziel ist zunächst die Berechnung der  $c_j$ .

$i = 1$  daher muss man für die  $E_{ij}$  die erste Spalte nehmen.

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$
1	6.350	2.850	0,95	0,635	1,496
2	900	100	0,03	0,09	0,37
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93

Jetzt Tabelle aufsteigend nach den  $c_j$  sortieren.

# Aufgabe 1: a) Branche 1

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06
2	900	100	0,03	0,09	0,37
1	6350	2.850	0,95	0,635	1,496
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93

# Aufgabe 1: a) Branche 1

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06
2	900	100	0,03	0,09	0,37
1	6350	2.850	0,95	0,635	1,496
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93

Die  $\lambda_j$  zuteilen beginnend bei 1.

$\lambda_j \cdot (c_j - \bar{c})$  berechnen.

$\bar{c}$  entspricht dabei dem Mittelwert der  $c_j$ . Hier also  $\frac{1,93}{3} = 0,64$

# Aufgabe 1: a) Branche 1

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$	$\lambda$	$\lambda \cdot (c_j - \bar{c})$
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06	1	-0,58
2	900	100	0,03	0,09	0,37	2	-0,54
1	6.350	2.850	0,95	0,635	1,496	3	2,56
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93		1,44

## Aufgabe 1: a) Branche 1

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$	$\lambda$	$\lambda \cdot (c_j - \bar{c})$
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06	1	-0,58
2	900	100	0,03	0,09	0,37	2	-0,54
1	6.350	2.850	0,95	0,635	1,496	3	2,56
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93		1,44

Jetzt kann  $G_1^c$  berechnet werden.

# Aufgabe 1: a) Branche 1

<i>Region<sub>j</sub></i>	$E_j$	$E_{ij}$	$s_{ij}$	$s_j$	$c_j$	$\lambda$	$\lambda \cdot (c_j - \bar{c})$
3	2.750	50	0,02	0,28	0,06	1	-0,58
2	900	100	0,03	0,09	0,37	2	-0,54
1	6.350	2.850	0,95	0,635	1,496	3	2,56
$\Sigma$	10.000	3.000	1	1	1,93		1,44

Jetzt kann  $G_1^c$  berechnet werden.

$$G_1^c = \frac{2}{3^2 \cdot 0,64} \cdot 1,44 = 0,5$$

(mit weniger Rundungen 0,4966)

# Aufgabe 1: a) Branche 1

$Branche_i$	$G_i^c$
1	0,4966
2	0,0566
3	0,1525

# Aufgabe 1: a) Branche 1

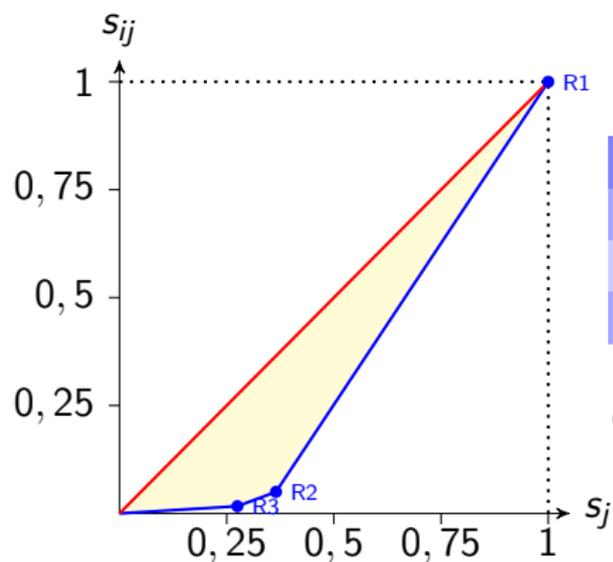
$Branche_i$	$G_i^c$
1	0,4966
2	0,0566
3	0,1525

Branche 1 ist konzentriert, aber nicht stark.

Branche 2 ist nicht konzentriert.

Branche 3 ist wenn überhaupt sehr schwach konzentriert.

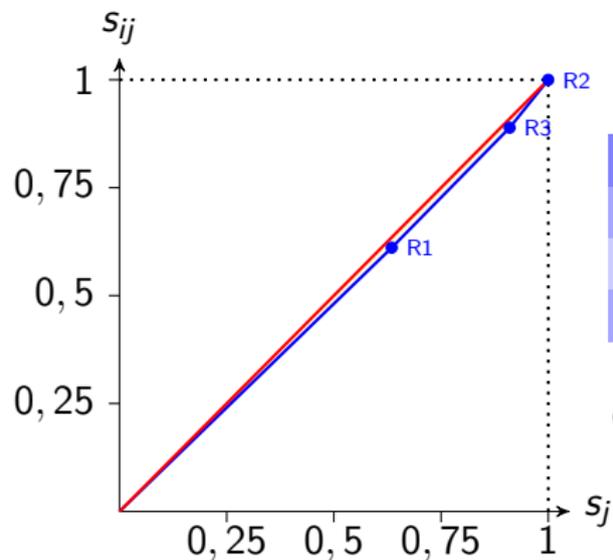
# Aufgabe 1: b) Branche 1



Region	kum. $s_j$	kum. $s_{ij}$
3	0,275	0,0167
2	0,365	0,05
1	1	1

$$G_1^c = 0,4966$$

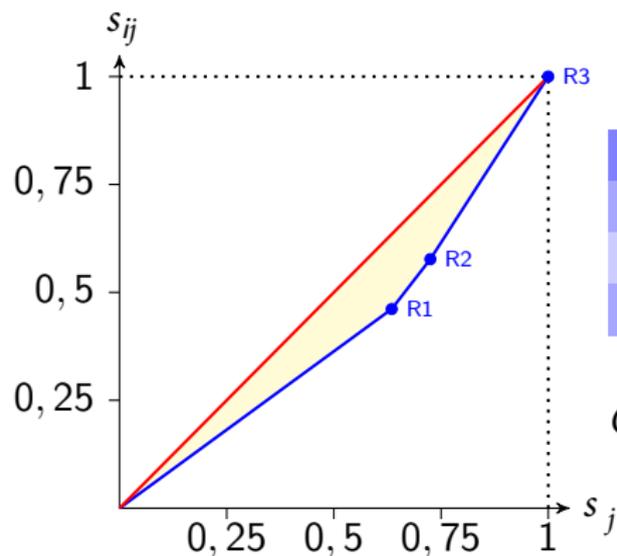
# Aufgabe 1: b) Branche 2



Region	kum. $s_j$	kum. $s_{ij}$
1	0,635	0,6111
3	0,91	0,8889
2	1	1

$$G_2^c = 0,0566$$

# Aufgabe 1: b) Branche 3



Region	kum. $s_j$	kum. $s_{ij}$
1	0,635	0,4615
2	0,725	0,5789
3	1	1

$$G_3^c = 0,1525$$

## Aufgabe 1: c)

Branche 1 ist auf Region 1 konzentriert. 95% der Beschäftigten aus Branche 1 arbeiten in Region 1.

Branche 2 ist nicht konzentriert und folglich auch in keiner Region überdurchschnittlich stark vertreten.

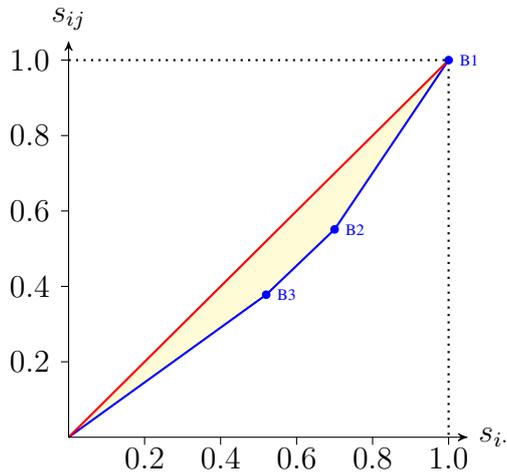
Branche 3 scheint in Region 3 stärker als erwartet vertreten zu sein. Gini Koeffizient und Lorenzkurve lassen jedoch nicht den Schluss zu, dass sich Branche 3 auf diese Region konzentriert hat.

Problematisch ist hier die geringe Zahl an Merkmalsträgern (nur drei Regionen und drei Branchen). Daher ist die übliche Interpretation des Gini-Koeffizienten nicht immer einschlägig.

Prof. Dr. Axel Schaffer, Sektion Wandel und Nachhaltigkeit

## Aufgabe1: Gini-Index

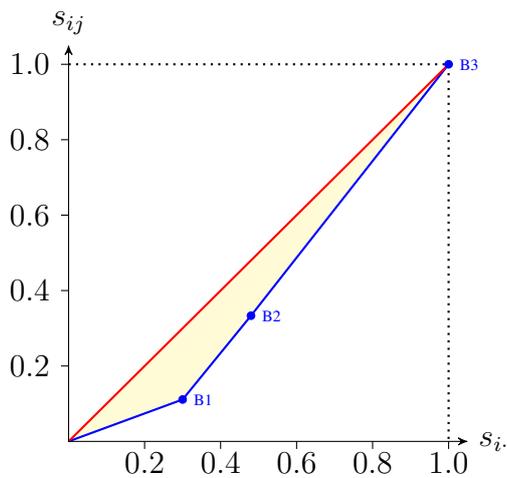
### Region 1



Branche	$s_{i.}$	$s_{ij}$
	0	0
3	0,52	0,378
2	0,7	0,5512
1	1	1

$$G_1^s = 0,1610$$

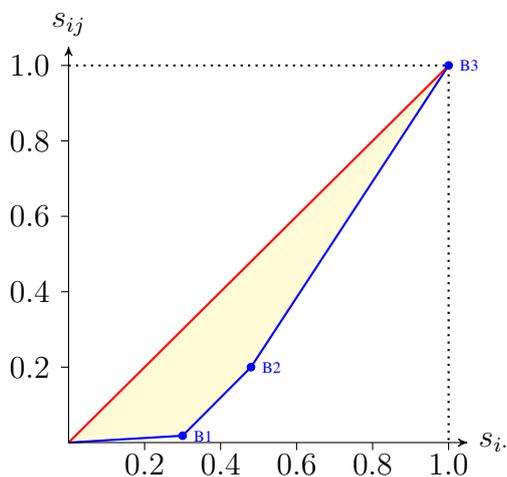
### Region 2



Branche	$s_{i.}$	$s_{ij}$
	0	0
1	0,3	0,1111
2	0,48	0,3333
3	1	1

$$G_2^s = 0,2105$$

### Region 3



Branche	$s_{i.}$	$s_{ij}$
	0	0
1	0,3	0,0182
2	0,48	0,2
3	1	1

$$G_3^s = 0,3776$$

## Aufgabe 1: d)

In a)-c) ist Branche 1 am stärksten konzentriert. Region 1 wo 95% der Beschäftigten aus Branche 1 und 63,5% aller Beschäftigten arbeiten ist jedoch nicht sehr stark spezialisiert.

Branche 3 ist nicht stark konzentriert aber in Region 3 arbeiten 80% der Beschäftigten in Branche 3. Der Gini ist zwar recht niedrig aber die Lorenzkurve zeigt, dass sich diese Region durchaus spezialisiert hat.

Auch in Region 2 ist die Branche 3 überdurchschnittlich stark vertreten. Da diese Region aber insgesamt nur über eine geringe Beschäftigung verfügt muss man hier vorsichtiger sein, wenn die insgesamt Beschäftigungsstärkste Branche hier stärker ist.

## Aufgabe 2: a)

$H_i \geq 0,18$  bedeutet starke Konzentration

Der Mindestwert für  $H_i$  beträgt  $\frac{1}{m}$  wobei  $m$  der Zahl der Betriebe in der betreffenden Branche entspricht.

Die Frage lautet also wann  $\frac{1}{m} < 0,18$  gilt.

## Aufgabe 2: a)

$H_i \geq 0,18$  bedeutet starke Konzentration

Der Mindestwert für  $H_i$  beträgt  $\frac{1}{m}$  wobei  $m$  der Zahl der Betriebe in der betreffenden Branche entspricht.

Die Frage lautet also wann  $\frac{1}{m} < 0,18$  gilt.

$$\frac{1}{m} < 0,18$$

$$m > \frac{50}{9}$$

$$m > 5,5556$$

## Aufgabe 2: b)

	$E_{ik}$	$z_{ik}$	$z_{ik}^2$
	500	0,0083	0,0001
	10.000	0,1667	0,0278
	450	0,0075	0,0001
	100	0,0017	0
	1.500	0,025	0,006
	12.000	0,2	0,04
	2.000	0,0333	0,0011
	22.500	0,375	0,1406
	10.500	0,175	0,0306
	450	0,0075	0,0001
$\Sigma$	60.000	1	<b>0,241</b>

## Aufgabe 2: b)

Betrachtet man die Grenzwerte des Index bei 10 Betrieben so liegen diese bei 0,1 und 1.

In dieser Spanne liegt 0,24 recht weit unten.

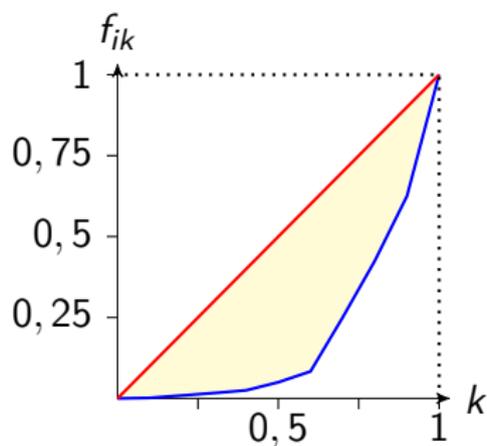
Deutet dies auf eine niedrige Konzentration hin?

## Aufgabe 2: b)

Betrachtet man die Grenzwerte des Index bei 10 Betrieben so liegen diese bei 0,1 und 1.

In dieser Spanne liegt 0,24 recht weit unten.

Ein Blick auf die Lorenzkurve zeigt eine starke Konzentration!



## Aufgabe 2: b)

Anders als bei relativen Konzentrationsmaßen enthalten die absoluten Konzentrationsmaße nicht schon direkt die Information was die jeweiligen Werte aussagen.

Hier wird oft mit Erfahrungswerten gearbeitet.

Im vorliegenden Beispiel würde z.B. nach den Richtwerten des US-Fusionsrechts schon alleine die kleine Anzahl von Betrieben dazu führen, dass von einer mittleren Konzentration gesprochen wird.

Ein Wert von 0,24 hingegen spricht diesen Erfahrungswerten zufolge für eine starke Marktkonzentration.

## Aufgabe 3: a)

Region	Betrieb	Beschäftigte	Gesamtbeschäftigung der Region
1	1	500	500.000
1	2	10.000	
1	3	450	
1	4	100	
2	5	1.500	400.000
2	6	12.000	
2	7	2.000	
2	8	22.500	
3	9	10.500	100.000
3	10	450	
$\Sigma$		60.000	1.000.000

# Aufgabe 3: a)

Region	Betrieb	$E_{ik}$	$E_j$	$E_{ij}$
1	1	500	500.000	11.050
1	2	10.000		
1	3	450		
1	4	100		
2	5	1.500	400.000	38.000
2	6	12.000		
2	7	2.000		
2	8	22.500		
3	9	10.500	100.000	10.950
3	10	450		
$\Sigma$		60.000	1.000.000	60.000

## Aufgabe 3: a)

Region	$E_j$	$E_{ij}$	$s_j$	$s_j^2$	$s_{ij}^c$	$(s_{ij}^c - s_j)^2$
1	500.000	11.050	0,5	0,25	0,1842	0,0998
2	400.000	38.000	0,4	0,16	0,6333	0,0544
3	100.000	10.950	0,1	0,01	0,1825	0,0068
$\Sigma$	1.000.000	60.000	1	0,42	1	0,1610

## Aufgabe 3: a)

$$\gamma_i = \frac{G - (1 - \sum_{j=1}^n s_j^2) \cdot H}{(1 - \sum_{j=1}^n s_j^2) \cdot (1 - H)}$$

$$\begin{aligned}\gamma_i &= \frac{0,161 - (1 - 0,42) \cdot 0,241}{(1 - 0,42) \cdot (1 - 0,241)} \\ &= 0,0483\end{aligned}$$

## Aufgabe 3: b)

Hier ist die Konstruktion des Index zu beachten.

Die Idee ist der so genannte *dartboard approach*. Ein niedriger Wert bedeutet also, dass sich die Betriebe zufällig auf die Regionen verteilen.

Mehr Betriebe in einer Region bedeuten folglich, dass der Index steigen wird.

## Aufgabe 3: b)

Region	Betrieb	$E_{ik}$	$z_{ik}^2$	$E_j$	$E_{ij}$
1	1	920	0,0002	500.000	11.050
1	2	920	0,0002		
1	3	920	0,0002		
1	4	920	0,0002		
1	5	920	0,0002		
1	6	920	0,0002		
1	7	920	0,0002		
1	8	920	0,0002		
1	9	920	0,0002		
1	10	920	0,0002		
1	11	920	0,0002		
1	12	930	0,0002		

# Aufgabe 3: b)

Region	Betrieb	$E_{ik}$	$z_{ik}^2$	$E_j$	$E_{ij}$
2	13	1.500	0,0006	400.000	38.000
2	14	12.000	0,04		
2	15	2.000	0,0011		
2	16	22.500	0,1406		
3	17	10.500	0,0306	100.000	10.950
3	18	450	0,0001		
$\Sigma$		60.000	0,2159	1.000.000	60.000
		$E_i$	$H$	$E$	$E_i$

## Aufgabe 3: b)

$$\gamma_i = \frac{G - (1 - \sum_{j=1}^n s_j^2) \cdot H}{(1 - \sum_{j=1}^n s_j^2) \cdot (1 - H)}$$

$$\begin{aligned}\gamma_i &= \frac{0,161 - (1 - 0,42) \cdot 0,2159}{(1 - 0,42) \cdot (1 - 0,2159)} \\ &= 0,0787\end{aligned}$$

## Aufgabe 3: c)

Ein Wert von 0 bedeutet nicht, dass die Beschäftigung gleichmäßig auf alle Regionen verteilt ist.

Die Beschäftigung ist in dem Maße konzentriert, wie es zu erwarten wäre, wenn alle Unternehmen ihren Standort via *dartboard approach* wählen.

Würden sich z.B. in Region 1 ein Betrieb mit 1000 Beschäftigten niederlassen und in Region 2 vier kleinere mit jeweils 250 Beschäftigten.

Der Gini-Index würde hier einen Wert von 0 annehmen dennoch besteht in Region 2 eine Konzentration von Betrieben (gamma wäre also ungleich 0!; wg. H-Index).