Regional und Stadtökonomik: Übung 2

Universität der Bundeswehr München

Professur für Wandel und Nachhaltigkeit

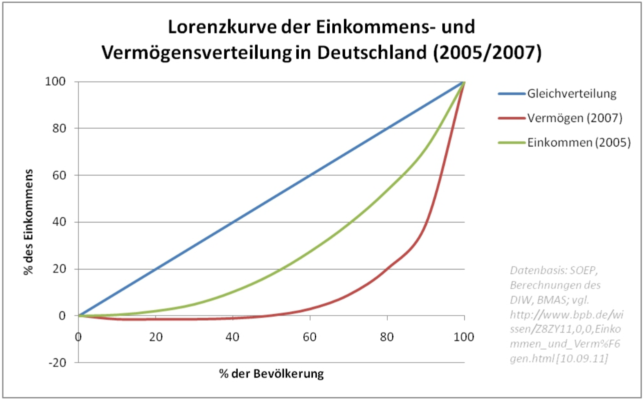
2019

Beispiel: Gini-Koeffizient und Lorenzkurve für Deutschland

Einkommensverteilung:
Gini-Koeffizient

OECD-Daten für Deutschland	
Jahr	Gini-Koeffizient[5][11]
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 Region j	1	2	3	$\sum (E_j)$
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.

$Region_j$	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
$\sum$	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.

$Region_j$	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
$\sum$	10.000	3.000	1	1	1,93

Jetzt Tabelle aufsteigend nach den c_j sortieren.

Aufgabe 1: a) Branche 1

$Region_j$	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
$\sum$	10.000	3.000	1	1	1,93

Aufgabe 1: a) Branche 1

$Region_j$	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
$\sum$	10.000	3.000	1	1	1,93

Die λ_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

$Region_j$	E_j	E_{ij}	s_{ij}	s_j	c_j	λ	$\lambda \cdot (c_j - \bar{c})$
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
$\sum$	10.000	3.000	1	1	1,93		1,44

Aufgabe 1: a) Branche 1

$Region_j$	E_j	E_{ij}	s_{ij}	s_j	c_j	λ	$\lambda \cdot (c_j - \bar{c})$
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
$\sum$	10.000	3.000	1	1	1,93		1,44

Jetzt kann G_1^c berechnet werden.

Aufgabe 1: a) Branche 1

$Region_j$	E_j	E_{ij}	s_{ij}	s_j	c_j	λ	$\lambda \cdot (c_j - \bar{c})$
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	0,63	1,496	3	2,56
$\sum$	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

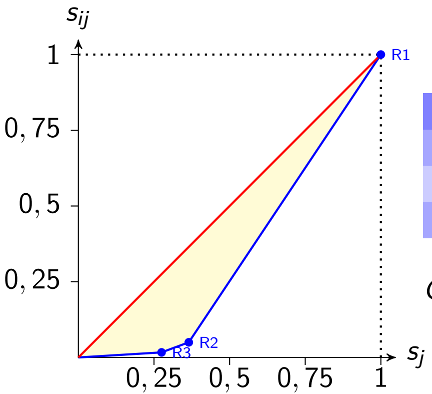
$Branche_i$	G_i^c
1	0,4966
2	0,0566
3	0,1525

Branche 1 ist konzentriert, aber nicht stark.

Branche 2 ist nicht konzentriert.

Branche 3 ist wenn überhaupt sehr schwach konzentriert.

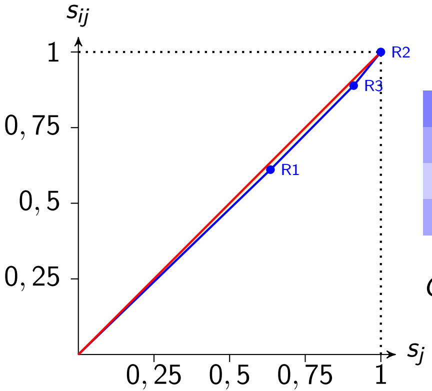
Aufgabe 1: b) Branche 1



Region	kum. s_j	kum. s_{ij}
3	0,28	0,02
2	0,37	0,05
1	1	1

$$G_1^c = 0,4966$$

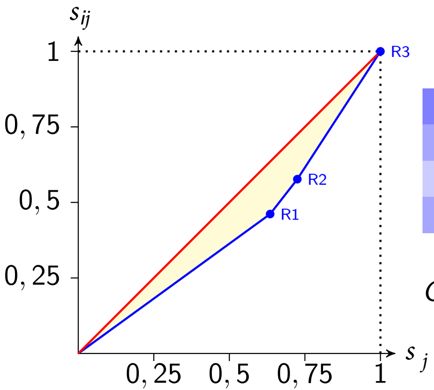
Aufgabe 1: b) Branche 2



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.

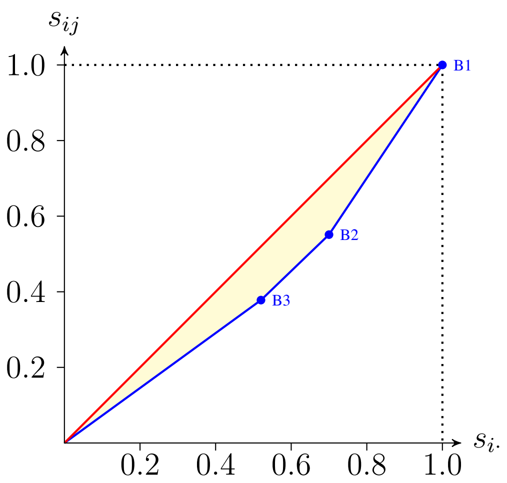
Universität der Bundeswehr München

Institut für die Entwicklung zukunftsfähiger Organisationen.

Prof. Dr. Axel Schaffer, Sektion Wandel und Nachhaltigkeit

Aufgabe1: Gini-Index

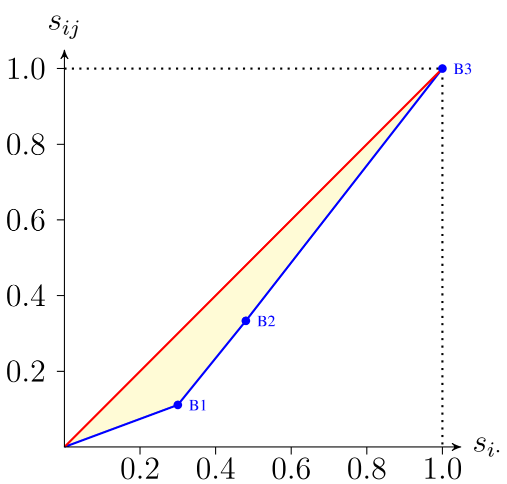
Region 1



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

$G_1^s = 0,1610$

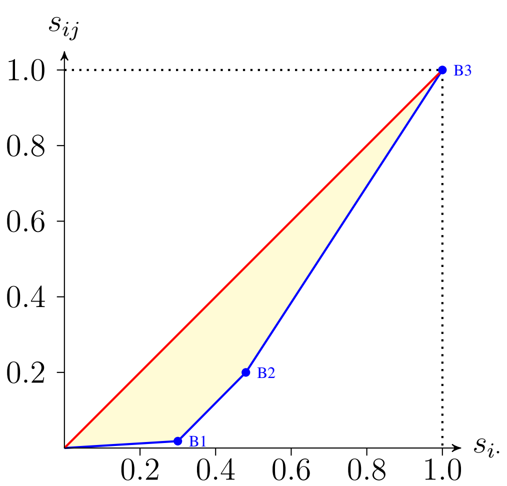
Region 2



Branche	$s_{i\cdot}$	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	$s_{i\cdot}$	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, in der 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
$\sum$	60.000	1	**0,241**

Aufgabe 2: b)

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

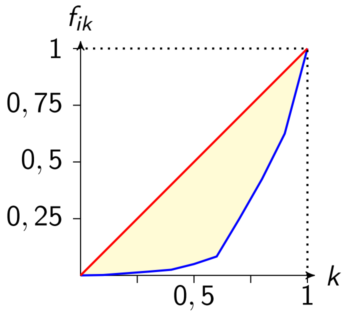
In dieser Spanne liegt $0,24$ recht weit unten.

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	
$\sum$		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		
$\sum$		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
$\sum$	1.000.000	60.000	1	0,42	1	0,1610

Aufgabe 3: a)

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

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

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		
$\sum$		60.000	0,2159	1.000.000	60.000
		E_i	H	E	E_i

Aufgabe 3: b)

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

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

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).