

Rangkorrelation nach Spearman

- Sind die Variablen X und Y nicht annähernd normalverteilt, so ist der Korrelationskoeffizient irreführend.
- Der Rangkorrelationskoeffizient ist eine *verteilungsfreie* Statistik.
- Berechnet als Korrelationskoeffizient über die Ränge.

Konzentrationsmaße

- Konzentrationsmaße dienen zur Kennzeichnung der Verteilung eines Merkmals in Hinblick auf die Gleichmäßigkeit.
- Größter Grad der Gleichmäßigkeit liegt bei der *Gleichverteilung* vor.
- Gleichverteilung: Das zu kennzeichnende Merkmal ist gleichmäßig auf alle Merkmalsträger verteilt

Beispiele zur Gleichverteilung

Merkmale	Merkmals-träger	Gleichverteilt mit
Häufigkeit der Augenzahl beim Würfel	Augenzahl [1-6]	$1/6$
Umsatzverteilung in einem Sektor	Umsätze der Unternehmen	$U_i / \sum U_i = 1/n$
Umsatz je Produktionsverfahren	Produktionsverfahren	"
Subventionsverteilung	Subventionen der Unternehmen	"

Absolute und relative Konzentration

- Absolute Konzentration: Ein großer Teil der kumulierten Merkmale ist auf eine kleine **Anzahl** von Merkmalsträgern verteilt.
- Relative Konzentration: Ein großer Teil der kumulierten Merkmale ist auf einen kleinen **Anteil** von Merkmalsträgern verteilt.
- Bei Vorliegen einer Gleichverteilung variieren absolute Konzentrationsmaße je nach Zahl der Merkmalsträger, relative hingegen nehmen stets den Wert 0 an.

Absolute Konzentration: Konzentrationsrate K

- Welcher Anteil der Merkmalssumme entfällt auf die k größten Merkmalsträger?
- Z.B. Welcher Marktanteil entfällt auf die 3 größten Unternehmen eines Sektors?
- Bei maximaler Konzentration ist K stets 1 (die gesamte Merkmalssumme entfällt auf die k größten Merkmalsträger).
- Bei Gleichverteilung ist $K = k / n$.

Absolute Konzentration: Herfindahl-Index H

- Wie groß ist die Summe der quadrierten Merkmalsanteile?

$$H = \sum_{i=1}^N \frac{X_i^2}{\left(\sum_{i=1}^N X_i\right)^2} = \sum_{i=1}^N s_i^2 \quad \text{mit } s_i = \frac{X_i}{\sum_{i=1}^N X_i}$$

- Bei maximaler Konzentration ist H stets 1.
- Bei Gleichverteilung ist $H = 1 / n$.

Absolute Konzentration: Entropie E

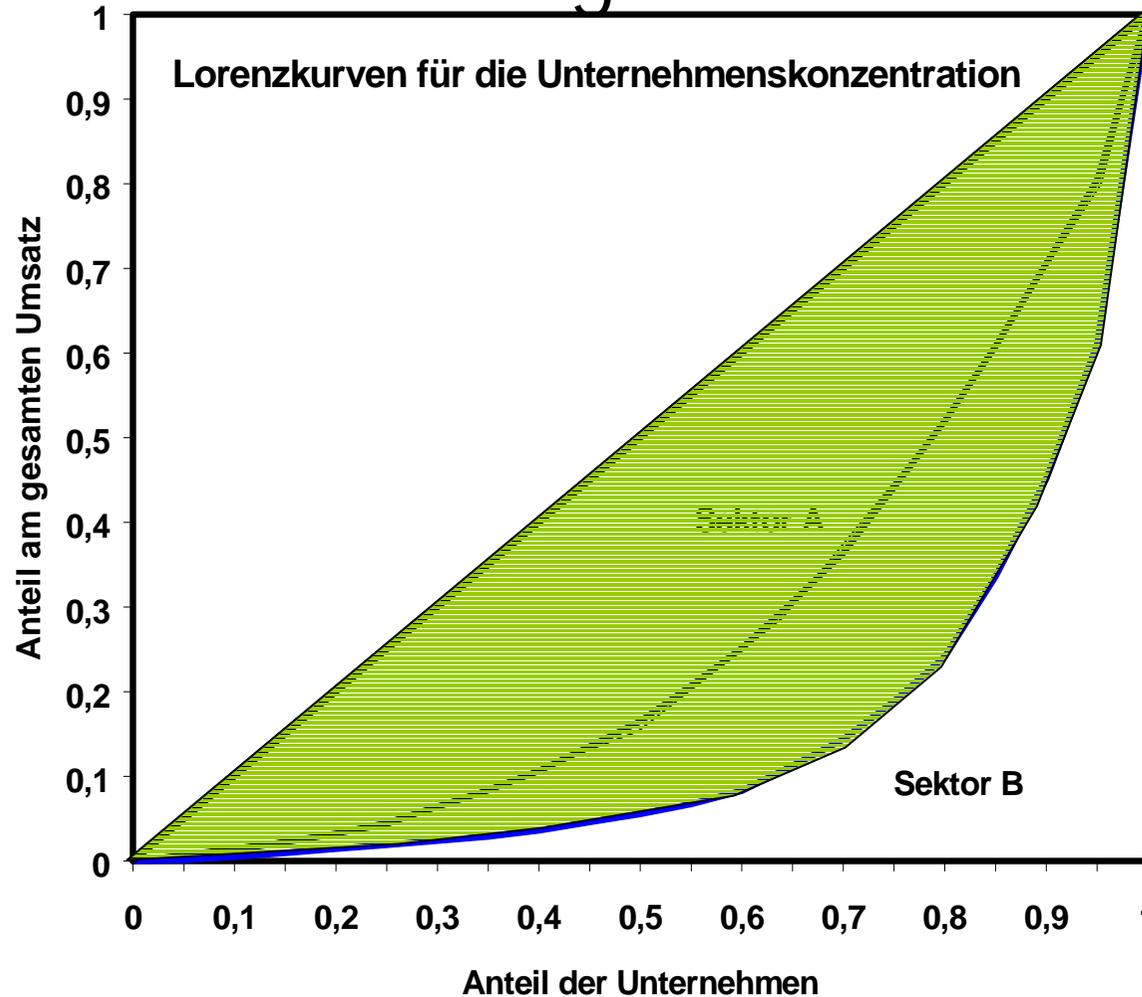
- Wie groß ist die negative Summe der Produkte von Merkmalsanteil und logarithmierten -anteil?

$$E = - \sum_{i=1}^N s_i \ln s_i; s_i = 0 \Rightarrow s_i \ln s_i = 0$$

- Bei maximaler Konzentration ist E stets 0.
- Bei Gleichverteilung ist $E = \ln n$.
- Normalisierte Entropie: $E_N = \ln n - E$

Relative Konzentration: Gini-Koeffizient

- Grafische Darstellung: Lorenzkurven



Relative Konzentration: Gini-Koeffizient

- Lorenz-Münzner-Maß (Gini-Koeffizient):
 - Fläche zwischen Diagonale und Lorenzkurve in Relation zur Fläche zwischen Diagonale und der Lorenzkurve bei maximaler Konzentration.
- Bereinigtes Lorenz-Münzner-Maß:
 - Fläche zwischen Diagonale und Lorenzkurve in Relation zur Fläche des Dreiecks unter der Diagonalen.