Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Wirtschaftstheorie und Statistik (ETS)

Ergänzungen Kapitel 7 DS

Deskriptive Statistik

Dirk Krause

ETS

11.05.2012

Nebenrechnung Kap. 7, S.19:

Steigung eines Segments der Lorenzkurve: $(k = 1, \dots, n)$

$$\frac{v_k - v_{k-1}}{u_k - u_{k-1}} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^{k} x_{(i)}}{x} - \frac{\sum_{i=1}^{k-1} x_{(i)}}{x}}{\frac{k}{n} - \frac{k-1}{n}}, \; x = \sum_{i=1}^{n} x_{(i)} \quad \text{(Merkmalssumme)}$$

Nebenrechnung Kap. 7, S.19:

Steigung eines Segments der Lorenzkurve: $(k = 1, \ldots, n)$

$$\frac{v_k - v_{k-1}}{u_k - u_{k-1}} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^{k} x_{(i)}}{x} - \frac{\sum_{i=1}^{k-1} x_{(i)}}{x}}{\frac{k}{n} - \frac{k-1}{n}}, \; x = \sum_{i=1}^{n} x_{(i)} \quad \text{(Merkmalssumme)}$$

$$= \frac{\frac{x_{(k)}}{x}}{\frac{1}{n}} = \frac{n}{x} \cdot x_{(k)} = \frac{x_{(k)}}{\bar{x}}$$

Nebenrechnung Kap. 7, S.19:

Steigung eines Segments der Lorenzkurve: $(k = 1, \ldots, n)$

$$\frac{v_k - v_{k-1}}{u_k - u_{k-1}} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^{k} x_{(i)}}{x} - \frac{\sum_{i=1}^{k-1} x_{(i)}}{x}}{\frac{k}{n} - \frac{k-1}{n}}, \; x = \sum_{i=1}^{n} x_{(i)} \quad \text{(Merkmalssumme)}$$

$$= \frac{\frac{x_{(k)}}{x}}{\frac{1}{n}} = \frac{n}{x} \cdot x_{(k)} = \frac{x_{(k)}}{\bar{x}}$$

Darin liegt u.a. die Konvexität der Lorenzkurve begründet:

- $\frac{x_{(k)}}{\bar{x}} < 1$: unterdurchschnittliches Einkommen
- $\frac{x_{(k)}}{\bar{x}} = 1$: durchschnittliches Einkommen
- $\frac{x_{(k)}}{\bar{x}} > 1$: überdurchschnittliches Einkommen

Nebenrechnung Kap. 7, S.36:

allgemeingültige Formel:

$$G = \sum_{i=0}^{n-1} (u_{i+1} - u_i)(u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1})$$

für Daten aus einer geordneten Urliste: $(u_{i+1} - u_i) = \frac{i+1}{n} - \frac{i}{n} = \frac{1}{n}$ (konst.)

Nebenrechnung Kap. 7, S.36:

allgemeingültige Formel:

$$G = \sum_{i=0}^{n-1} (u_{i+1} - u_i)(u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1})$$

für Daten aus einer geordneten Urliste: $(u_{i+1} - u_i) = \frac{i+1}{n} - \frac{i}{n} = \frac{1}{n}$ (konst.)

Nebenrechnung Kap. 7, S.36:

allgemeingültige Formel:
$$G = \sum_{i=0}^{n-1} (u_{i+1} - u_i)(u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1})$$

für Daten aus einer geordneten Urliste: $(u_{i+1} - u_i) = \frac{i+1}{n} - \frac{i}{n} = \frac{1}{n}$ (konst.)

$$\begin{aligned} G &= \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1}) \\ &= \frac{1}{n} \cdot \Big[(u_0 - v_0 + u_1 - v_1) + (u_1 - v_1 + u_2 - v_2) + \ldots \\ &\qquad + (u_{n-2} - v_{n-2} + u_{n-1} - v_{n-1}) + (u_{n-1} - v_{n-1} + u_n - v_n) \Big] \end{aligned}$$

Nebenrechnung Kap. 7, S.36:

allgemeingültige Formel:

$$G = \sum_{i=0}^{n-1} (u_{i+1} - u_i)(u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1})$$

für Daten aus einer geordneten Urliste: $(u_{i+1} - u_i) = \frac{i+1}{n} - \frac{i}{n} = \frac{1}{n}$ (konst.)

$$\begin{aligned}
G &= \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1}) \\
&= \frac{1}{n} \cdot \Big[(u_0 - v_0 + u_1 - v_1) + (u_1 - v_1 + u_2 - v_2) + \ldots \\
&\quad + (u_{n-2} - v_{n-2} + u_{n-1} - v_{n-1}) + (u_{n-1} - v_{n-1} + u_n - v_n) \Big] \\
&= \frac{1}{n} \cdot \left[(u_0 - v_0) + \sum_{i=1}^{n-1} 2(u_i - v_i) + (u_n - v_n) \right]
\end{aligned}$$

Nebenrechnung Kap. 7, S.36:

allgemeingültige Formel:

$$G = \sum_{i=0}^{n-1} (u_{i+1} - u_i)(u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1})$$

für Daten aus einer geordneten Urliste: $(u_{i+1} - u_i) = \frac{i+1}{n} - \frac{i}{n} = \frac{1}{n}$ (konst.)

$$\begin{aligned}
G &= \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1}) \\
&= \frac{1}{n} \cdot \Big[(u_0 - v_0 + u_1 - v_1) + (u_1 - v_1 + u_2 - v_2) + \ldots \\
&\qquad + (u_{n-2} - v_{n-2} + u_{n-1} - v_{n-1}) + (u_{n-1} - v_{n-1} + u_n - v_n) \Big] \\
&= \frac{1}{n} \cdot \left[(\underbrace{u_0}_{=0} - \underbrace{v_0}_{=0}) + \sum_{i=1}^{n-1} 2(u_i - v_i) + (\underbrace{u_n}_{=1} - \underbrace{v_n}_{=1}) \right]
\end{aligned}$$

Nebenrechnung Kap. 7, S.36:

allgemeingültige Formel:
$$G = \sum_{i=0}^{n-1} (u_{i+1} - u_i)(u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1})$$

für Daten aus einer geordneten Urliste: $(u_{i+1} - u_i) = \frac{i+1}{n} - \frac{i}{n} = \frac{1}{n}$ (konst.)

$$\begin{aligned}
G &= \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (u_i - v_i - u_{i+1} - v_{i+1}) \\
&= \frac{1}{n} \cdot \Big[(u_0 - v_0 + u_1 - v_1) + (u_1 - v_1 + u_2 - v_2) + \dots \\
&\qquad + (u_{n-2} - v_{n-2} + u_{n-1} - v_{n-1}) + (u_{n-1} - v_{n-1} + u_n - v_n) \Big] \\
&= \frac{1}{n} \cdot \left[(\underbrace{u_0}_{=0} - \underbrace{v_0}_{=0}) + \sum_{i=1}^{n-1} 2(u_i - v_i) + (\underbrace{u_n}_{=1} - \underbrace{v_n}_{=1}) \right] \\
&= \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n-1} 2(u_i - v_i) = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^{n-1} (u_i - v_i)
\end{aligned}$$

Kap. 7, S.46:

$$H = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{x_i}{\sum_{i=1}^{n} x_i} \right)^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i^2}{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i \right)^2} = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i \right)^2} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i^2$$