

Regressionsmodelle für kategoriale abhängige Variablen

Hausaufgabe 2

Gegeben eine Grundgesamtheit, in dem das Merkmal arbeitslos mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 Prozent auftritt. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Stichproben mit zurücklegen:

1. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 3 genau 3 Arbeitslose zu bekommen
2. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 3 genau 2 Arbeitslose und einen Berufstätigen zu bekommen.
3. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 3 genau einen Arbeitslosen und zwei Berufstätige zu bekommen.
4. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 1000 genau 300 Arbeitslose und 700 Berufstätige zu bekommen.

Regressionsmodelle für kategoriale abhängige Variablen

Lösungen zu Hausaufgabe 2

Gegeben eine Grundgesamtheit, in dem das Merkmal arbeitslos mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 Prozent auftritt. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Stichproben mit zurücklegen:

1. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 3 genau 3 Arbeitslose zu bekommen

Lösung:

$$\begin{aligned} P(Y = 3|3, .1) &= \binom{3}{3} \times .1^3 \times (1 - .1)^{3-3} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1}{(3 \times 2 \times 1) \times 0!} \times .1^3 \times .9^0 \\ &= .1^3 = .001 \end{aligned} \quad (1)$$

2. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 3 genau 2 Arbeitslose und einen Berufstätigen zu bekommen.

Lösung:

$$\begin{aligned} P(Y = 2|3, .1) &= \binom{3}{2} \times .1^2 \times (1 - .1)^{3-2} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1) \times 1!} \times .1^2 \times .9^1 \\ &= 3 \times .1^2 \times .9 = .027 \end{aligned} \quad (2)$$

3. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 3 genau einen Arbeitslosen und zwei Berufstätige zu bekommen.

Lösung:

$$\begin{aligned} P(Y = 1|3, .1) &= \binom{3}{1} \times .1^1 \times (1 - .1)^{3-1} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1}{1! \times 2!} \times .1 \times .9^2 \\ &= 3 \times .1^1 \times .9^2 = .243 \end{aligned} \quad (3)$$

4. Die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 1000 genau 300 Arbeitslose und 700 Berufstätige zu bekommen.

Lösung:

$$\begin{aligned} P(Y = 300|1000, .1) &= \binom{1000}{300} \times .1^{300} \times (1 - .1)^{1000-300} \\ &= \binom{1000}{300} \times .1^{300} \times .9^{700} \end{aligned} \quad (4)$$

Stata:

```
. display comb(1000,300) * .1^300 * .9^700  
5.428e+263
```