

## Übungen – Einheit 6:

---

Betrachten wir nochmals den Markt für Mietwohnungen. In Übung 5 haben wir herausgefunden, dass Haushalte mit höheren Einkommen auch eine höhere Monatsmiete zahlen.

### Aufgabe 6.1:

Schätzen Sie nochmals den Zusammenhang zwischen monatlicher Miete und Haushaltseinkommen.

- a) Schätzen Sie hierbei auch die Intervallschätzer für die Variable Haushaltseinkommen für ein Signifikanzniveau von 5% und von 1%.

- b) Welche Interpretation haben die Intervallschätzer von a)? Welche Aussagen können Sie hinsichtlich der Unsicherheit über den Einfluss von Haushaltseinkommen auf die Mietzahlungen treffen?

Unter der Annahme, dass wir Zugang zu einer riesigen (unendlichen) Anzahl an verschiedenen Stichproben haben und unsere Schätzung dementsprechend oft durchführen, so sagen unsere Konfidenzintervalle aus, dass in 95% (Signifikanzniveau 5%) bzw. 99% (Signifikanzniveau 1%) aller Fälle (Schätzungen) unser geschätzter Parameter innerhalb des angegebenen Konfidenzintervalls liegt.

- c) Nehmen Sie an, dass aufgrund von Budgetkürzungen nur noch die Hälfte aller Haushalte in der nächsten Welle des SOEPs befragt werden können. Wie könnte sich das auf den Punktschätzer sowie auf den Intervallschätzer auswirken? (Eine qualitative Antwort ist hier ausreichend.)

Wir wissen, dass die „Länge“ unseres Konfidenzintervalls unter anderem von der Stichprobengröße abhängt. Je größer (kleiner) die Anzahl der Beobachtungen in unseren Daten, desto kürzer (länger) ist unser geschätztes Konfidenzintervall. Dies liegt daran, dass wir bei der Konstruktion der Konfidenzintervalle auch die geschätzten Standardfehler verwenden, die eben von der Stichprobengröße abhängen (und bei größerem Stichprobenumfang kleiner werden).

### Aufgabe 6.2:

Testen Sie, ob Einkommen überhaupt einen Einfluss auf Mietzahlungen hat. Verwenden Sie hierzu einen zweiseitigen Test und legen Sie das Signifikanzniveau einmal bei 5% und einmal bei 1% fest. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit denen aus 6.1.a. Was ist beim Vergleich der beiden Ergebnisse auffällig?

Beim zweiseitigen Test wird die Hypothese ( $H_0$ ) getestet, dass der Koeffizient für Einkommen gleich 0 ist. Von unserem durchgeführten, zweiseitigen T-test sehen wir, dass der t-Wert deutlich größer ist als der kritische t-Wert (das entsprechende Perzentil der t-Verteilung) ist. Unsere berechnete t-Statistik führt daher zu einer Ablehnung der Nullhypothese, dass der Koeffizient von Einkommen gleich 0 ist. Das bedeutet, dass Einkommen einen Effekt auf die gezahlte Rente hat.

Die können wir auch erkennen, wenn wir uns die Konfidenzintervalle aus Aufgabe 6.1 ansehen. Das untere Ende des Intervalls ist größer als 0 (d.h. das gesamte Konfidenzintervall ist größer als 0).

### Aufgabe 6.3

Die Maklerinnung ist an der Beziehung Einkommen-Miete für ihre neue Marketing-Kampagne sehr interessiert. Um potentielle Kunden maßgeschneiderte Mietangebote zukommen zulassen, möchte die Innung folgende Hypothesen testen:

- 1) Der Effekt einer Erhöhung des Haushaltseinkommens um 1.000 Euro erhöht die monatliche Mietzahlung um 8 Euro/Monat.
- 2) Haushalte mit einem um 1.000 Euro höherem monatlichen Einkommen mieten durchschnittlich um mindestens 5 Euro/Monat teurer Wohnungen.

Aufgabenstellungen:

- a) Stellen Sie für 1) und 2) die Nullhypothese sowie Alternativhypothese auf. Um welche Art Test handelt es sich jeweils?
  - 1)  $H_0: \text{Einkommen} = 8$ ;  $H_1: \text{Einkommen} \neq 8 \rightarrow$  zweiseitiger Test
  - 2)  $H_0: \text{Einkommen} \leq 5$ ;  $H_1: \text{Einkommen} > 5 \rightarrow$  rechtsseitiger Test
- b) Testen Sie die Hypothesen für ein Signifikanzniveau von 5% unter Verwendung des
  - i. kritischen Wertes. Berechnen Sie hierzu den kritischen Wert für das vorgegebene Signifikanzniveau und vergleichen Sie diesen mit dem Wert Ihrer Teststatistik. (Hinweis: Verwenden Sie die Funktionen T.INV bzw. T.INV.2S.)
  - ii. p-Wertes. Berechnen Sie hierzu den p-Wert der entsprechenden t-Statistik und vergleichen Sie diesen mit dem festgelegten Signifikanzniveau (Hinweis: Verwenden Sie die Funktionen T.VERT.2S bzw. T.VERT.RE.)

Von unserem berechneten Wert können wir sehen, dass wir unsere Null-Hypothese 1) ablehnen können: Der t-Wert ist größer als der kritische t-Wert und der p-Wert ist kleiner als das festgelegte Signifikanzniveau (von 5%). Der geschätzte Koeffizient ist statistisch unterschiedlich von 8.

Von unserem rechtseitigen t-Test sehen wir, dass der t-Wert größer als der kritische t-Wert ist und dass der p-Wert kleiner als das festgelegte Signifikanzniveau (von 5%) ist. Die Null-Hypothese 2) wird daher ebenfalls abgelehnt. Wir können daher schlussfolgern, dass unter der Annahme eines 5% Signifikanzniveaus Haushalte mit einem 1.000 Euro höherem Einkommen eine um mindestens 5 Euro/Monat teure Wohnung mieten.

- c) Anhand der Ergebnisse der Hypothesentests in b), welche Empfehlungen würden Sie der Maklerinnung geben?

Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Innung Kunden mit höherem monatlichem Einkommen auch Werbung für teurere Wohnungen geben sollte.