

LÖSUNG 2F

a.

Standardfehler des Haushaltseinkommens:

- Der Standardfehler des Stichprobenmittelwertes \bar{x} berechnet sich gemäß der Gleichung s_x / \sqrt{n} (s. Kap. 8.4).
- Bei Ausschluss des Extremwerts in Höhe von 55.000 DM ergab sich $s = 1.596,50$ DM und $n = 159$ (s. Lösung zu Aufgabe 2c). Für den Standardfehler ergibt sich daher $1596,503 / \sqrt{159} = 126,61$.
- Mit SPSS lässt sich der Standardfehler z.B. mit „Analysieren“, "Deskriptive Statistiken", "Häufigkeiten..." und Auswahl von "Standardfehler" in der Dialogbox "Häufigkeiten: Statistik" oder mit "Deskriptive Statistiken", "Deskriptive Statistik...", und Auswahl von "Standardfehler" in der Dialogbox "Deskriptive Statistik: Optionen" berechnen. Vorher muss der Extremwert von HHEINK in Höhe von 55.000 ausgeschlossen werden (s. Lösung zu Aufgabe 2c).

Deskriptive Statistik

	N	Mittelwert
	Statistik	Standardfehler
hheink HAUSHALTSNETT OEINKOMMEN: OFFENE ABFRAGE	159	126,611
Gültige Werte (Listenweise)	159	

Konfidenzintervall für den Mittelwert des Haushaltseinkommens:

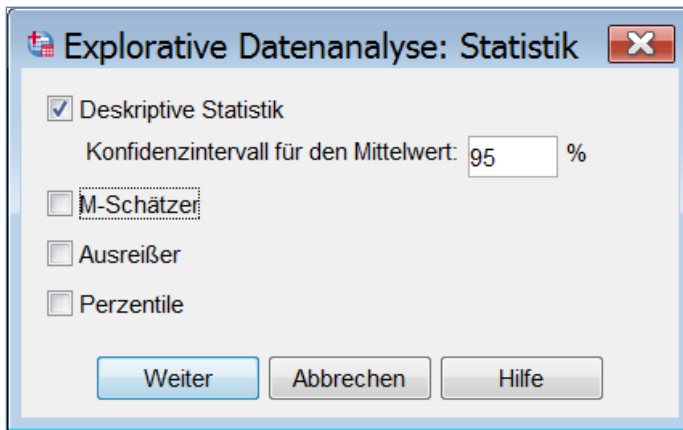
- Das durchschnittliche Haushaltseinkommen in der Stichprobe beträgt (ohne den Extremwert 55000) $\bar{x} = 2.992,11$ (s. Lösung zu Aufgabe 2c). Ein Konfidenzintervall für einen Mittelwert ergibt sich gemäß folgender Gleichung (s. Gleichung 8.7 in Kap. 8.4):

$$P\left(\bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}, FG} * \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}, FG} * \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

Bei einem Stichprobenumfang > 30 kann der t-Wert der t-Verteilung in der Gleichung durch den z-Wert der Standardnormalverteilung approximiert werden. Bei einer Wahrscheinlichkeit von 95 % ergibt sich aus einer tabellierten Standardnormalverteilung (verfügbar auf den Internetseiten zum Buch) ein z-Wert von 1,96. Die Obergrenze des Konfidenzintervalls ergibt sich dann als $2.992,11 + 1,96 * 126,61 = 3.240,27$. Als Untergrenze ergibt sich $2.992,11 - 1,96 * 126,61 = 2.743,95$.

Bei wiederholten Stichprobenziehungen kann man mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % erwarten, dass das durchschnittliche Haushaltseinkommen der Grundgesamtheit in den berechneten Grenzen liegt.

- Konfidenzintervalle für den Mittelwert können mit „Analysieren“, "Deskriptive Statistiken", "Explorative Datenanalyse" berechnet werden, abhängige Variablen: HHEINK, in der Dialogbox "Explorative Datenanalyse: Statistik" kann die Wahrscheinlichkeitsangabe für den Konfidenzbereich eingegeben werden. Hier wird die Voreinstellung übernommen.



- Die mit SPSS berechneten Grenzen unterscheiden sich etwas von den oben berechneten. Das liegt daran, dass SPSS mit dem (genauen) t-Wert aus der t-Verteilung rechnet. Der t-Wert kann mit "Transformieren", "Berechnen" mittels der Berechnungsfunktion $IDF.T(p,df)$ bestimmt werden (s. Kapitel 5.1 und Datei „Berechnung neuer Variablen, verfügbare Funktion“ bei den Ergänzungen im Internet). Es ergibt sich $t = IDF.T(0.975,158) = 1,9751$ (bei $df = n-1$, s. Kapitel 14.3). Berechnet man das Konfidenzintervall mit diesem t-Wert, so erhält man die von SPSS berechneten Grenzwerte des Konfidenzbereichs (SPSS gibt das Konfidenzintervall in einer Tabelle zusammen mit anderen statistischen Maßzahlen aus).

Deskriptive Statistik

			Statistik	Standardfehler
hheink HAUSHALTSNETT OEINKOMMEN: OFFENE ABFRAGE	Mittelwert		2992,11	126,611
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	2742,04	
		Obergrenze	3242,18	
	5% getrimmtes Mittel		2902,59	
	Median		2600,00	
	Varianz		2548823,342	
	Standardabweichung		1596,503	
	Minimum		650	
	Maximum		7500	
	Spannweite		6850	
	Interquartilbereich		2275	
	Schiefe		,802	,192
	Kurtosis		,033	,383

b.

- Konfidenzintervalle sind nur sinnvoll, wenn es sich bei den Datenfällen um eine Zufallsstichprobe handelt.