

MAP AM6 - Beispielaufgabe 1 - Lösungsskizze

Es ist klar, welche Aufgabe hier gelöst wird!

Gut lesbar schreiben!

Auf den Lösungsbögen ist ein Korrekturrand. Bitte diesen Platz für die Korrektur frei lassen!

BEISPIELAUFGABE, SET 1 - LÖSUNG

zu (1): Skalenniveau & Variablentyp: Anzahl der Erfolgsergebnisse: absolutskaliert; diskret
Einschätzung der Zufriedenheit: Ordinalskaliert; Likertskaliert; diskret

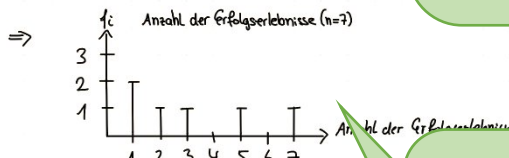
• Zwei geeignete graphische Darstellungsformen:

Punktwolke (bivariate Darstellung):



Stabdiagramm (univariate Darstellung):

Erfolgsergebnisse (x_i)	f_i
1	2
2	1
3	1
4	0
5	1
6	0
7	1



zu (2): zwei geeignete Zusammenhangsmaße: Kovarianz & Korrelationskoeffizient

$x =$ Erfolgsergebnisse	$y =$ Zufriedenheit	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})$
3	5	0	1	0
1	3	-2	-1	2
5	5	2	1	2
2	2	-1	-2	2
1	3	-2	-1	2
7	6	4	2	8
2	4	-1	0	0
$\Sigma = 21$	$\Sigma = 28$			$\Sigma = 16$

Kovarianz: $\text{Cov}(x, y) = \frac{\Sigma (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n} = \frac{16}{7} \approx 2,29$

⇒ Der Zusammenhang zwischen den Variablen Erfolgsergebnissen und Zufriedenheit ist positiv.

Korrelation: $r_{xy} = \frac{\text{Cov}(x, y)}{s_x \cdot s_y} = \frac{2,29}{2,09 \cdot 1,31} \approx 0,84$

Aus der Aufgabe nur die notwendigen Angaben in die Lösung übertragen. Die Fragen nicht komplett abschreiben!

Zu (1): Neben den zwei graphischen Darstellungsformen, die in der Lösungsskizze gewählt wurden, hätten die folgenden Darstellungsformen ebenfalls gewählt werden können:

- Liniendiagramm (univariat, für beide Variablen möglich)
- Box-Plot (univariat, für beide Variablen möglich)

Zu (1): Anstelle der Variable „Erfolgsergebnisse“ hätte hier auch die Variable „Zufriedenheit“ mit einem Stabdiagramm dargestellt werden können. Auch in diesem Fall muss erst die Häufigkeitsverteilung erzeugt werden!

Zu (2): Hier könnte auch Rangkorrelationskoeffizient berechnet und interpretiert werden.

Ihre Antwort soll gut lesbar sein. Es ist in Ihrem Interesse, dass die verwendeten Formeln sowie der Rechenwege in Ihrer Lösung nachvollziehbar sind.

Bei der Interpretation sind hier die Variablen benannt, damit die Interpretation eindeutig und unmissverständlich ist.

Die Aufgabennummer bzw. die Nummer der Unteraufgaben sind stets klar angegeben!

zu (3): Dependenzhypothese: Je mehr Erfolgserlebnisse die Urlauberin hat, desto zufriedener ist sie während ihres Urlaubs.

Zu (3): Die Kovarianz wurde bei (2) bestimmt.

Regressionsgerade bestimmen: $\hat{y}_i = a + b \cdot x_i$

$$b = \frac{\text{cov}(x, y)}{\text{var}(x)} = \frac{2,29}{(2,07)^2} = 0,53$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x} = 4 - 0,53 \cdot 3 = 2,41$$

$$\Rightarrow \hat{y}_i = 2,41 + 0,53 \cdot x_i$$

Interpretation der Regressionskoeffizienten:

$a = 2,41$: Bei 0 Erfolgserlebnissen ist unter Annahme eines linearen Zusammenhangs theoretisch eine Zufriedenheitseinschätzung von 2,41 zu erwarten.

$b = 0,53$: Wenn die Anzahl der Erfolgserlebnisse um eins zunimmt, so nimmt unter Annahme eines linearen Zusammenhangs die Zufriedenheitsbewertung tendenziell um den Wert 0,53 zu.

Zu (3): Die Variablen in der Hypothese und bei der Bestimmung der Regression müssen übereinstimmen.

Hier ist es möglich, die Hypothese auch so zu formulieren: Je zufriedener ist die Urlauberin, desto mehr Erfolgserlebnisse nimmt sie wahr. In diesem Fall ändert sich die Bestimmung der

Zu (3): Bezug auf das Beispiel ist explizit, wie in der Aufgabe verlangt wird.

zu (4): Hypothesentest

gegeben sind die folgenden Angaben:

$$\pi_{06} = 0,42$$

$$\pi_{sp} = \frac{42}{120} = 0,35, \alpha = 10\% \text{ (beidseitig)}$$

1. Schritt: $\alpha = 10\%$ beidseitig

2. Schritt: $H_0: \pi_0 = 0,42$

$H_A: \pi_A \neq 0,42$

3. Schritt: Anteilstest für große Stichproben

$$N(\pi_0; \sigma_p = \sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}) = N(0,42; 0,05)$$

4. Schritt: Stichprobenwert $\pi_{sp} = 0,35$

$$z_{sp} = \frac{\pi_{sp} - \pi_0}{\sigma_p} = \frac{0,35 - 0,42}{0,05} = -1,4$$

$$P(z > 1,4) = 0,0808 \approx 8,08\%$$

5. Schritt: Die Überschreitungswahrscheinlichkeit $p = 0,0808$ ist größer als das vorgegebene Signifikanzniveau $\frac{\alpha}{2} = 0,05$. Die Nullhypothese wird angenommen und der Unterschied zwischen der Stichprobe und der Grundgesamtheit ist nicht signifikant.

$\Rightarrow$ Das Hotel kann nicht als untypisch betrachtet werden (zweiseitiges Signifikanzniveau 10%).

Zu (4): Die Hypothesen, der angewendete Test, die Parameter der Stichprobenvariablen und die Testentscheidung sind hier gut nachvollziehbar.

Zu (4), Schritt 3: Hier fehlt die Prüfung der Voraussetzung:

$$n \cdot \frac{9}{p_0(1-p_0)}, \text{ hier } 120 > 36,95$$

Die Voraussetzung für den Test ist erfüllt.

Dieser Satz beinhaltet eine explizite Antwort auf die gestellte Frage.