

Lösung zu Kapitel 9: Beispiel 1

Kundenzufriedenheit

Eine Untersuchung bei 253 Personen zur Kundenzufriedenheit mit einer Einzelhandelskette im Südosten der USA enthält Variablen mit sozialstatistischen Daten der befragten Person, verschiedene Fragen zur Kundenzufriedenheit und spezifische Fragen, wie die Kundenzufriedenheit verbessert werden könnte.

- Um die Dimensionalität der Kundenzufriedenheit zu erforschen, soll eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt werden (Variablen `perf_1` bis `perf_20` im Datenfile `konsumenten.sav`).
- Weiters sollen Forschungshypothesen formuliert und untersucht werden, die Unterschiede zwischen Konsumentengruppen (gebildet aus den sozialstatistischen Daten, wie z.B. Geschlecht, Alter, Einkommen) bezüglich der neuen Variablen (Komponenten) zum Gegenstand haben.

Daten: `konsumenten.sav`

Variablen: `gender`, `length`, `perf_1` bis `perf_20`


Um die Dimensionalität der Kundenzufriedenheit zu erforschen wird eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt, wobei die Faktoren auf Basis ihrer Korrelation erstellt werden. D.h. es werden die Gruppen mit der höchsten Korrelation verwendet.

PASW

Analysieren

Dimensionsreduzierung

Faktorenanalyse ...

markieren der Variablen (`perf_1`) bis (`perf_20`)  Variable(n):

Deskriptive Statistik ...

☒ KMO und Bartlett-Test auf Sphärität

Weiter

Extraktion ...

Methode: Hauptkomponenten

☒ Screeplot

Weiter

Rotation ...

Methode: Varimax

Weiter

Werte ...

☒ Als Variablen speichern

Weiter

Optionen ...

☒ Sortiert nach Größe

☒ Kleine Koeffizienten unterdrücken - Absolutwert unter: 0,5

Weiter

OK

Hinweis: Ob die vorhandenen Daten für eine Hauptkomponentenanalyse geeignet sind, wurde vorweg mittels der Kaiser-Meyer-Olkin-Statistik überprüft. Diese berechnet das Maß der Korrelation, welches in den Daten steckt - unter Berücksichtigung des Ausmaßes an partieller Korrelation.

KMO- und Bartlett-Test		
Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin.		,850
Bartlett-Test auf Sphärizität	Ungefähres Chi-Quadrat	1005,575
	df	190
	Signifikanz nach Bartlett	,000

Abbildung 1: KMO- und Bartlett-Test

Man sieht, dass die erste Komponente einen sehr hohen Eigenwert von 10,052 hat und 50 % der Gesamtvarianz ausschöpft. Die zweite Komponente hat einen Eigenwert von 2,095 und hat bereits einen wesentlich geringeren Erklärungswert von 10 %. Ansonsten gibt es noch zwei weitere Hauptkomponenten deren Eigenwerte (gerade noch) größer als 1 ist. Durch diese vier Komponenten können insgesamt ca. 73 % der Gesamtvarianz erklärt werden.

Erklärte Gesamtvarianz									
Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	10,052	50,261	50,261	10,052	50,261	50,261	6,628	33,140	33,140
2	2,095	10,477	60,738	2,095	10,477	60,738	5,132	25,662	58,802
3	1,385	6,927	67,665	1,385	6,927	67,665	1,624	8,118	66,920
4	1,046	5,228	72,893	1,046	5,228	72,893	1,195	5,973	72,893
5	,824	4,119	77,013						
6	,724	3,619	80,632						
7	,649	3,243	83,875						
8	,560	2,799	86,674						
9	,466	2,328	89,003						
10	,397	1,983	90,985						
11	,340	1,701	92,686						
12	,303	1,514	94,201						
13	,255	1,275	95,476						
14	,218	1,092	96,569						
15	,185	,925	97,494						
16	,134	,670	98,163						
17	,121	,603	98,767						
18	,108	,538	99,305						
19	,092	,462	99,767						
20	,047	,233	100,000						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Abbildung 2: erklärte Gesamtvarianz

Zur grafischen Unterstützung wird ein Screeplot ausgegeben. In diesem Fall stimmt die Anzahl der Hauptkomponenten, deren Eigenwert größer als 1 ist, mit der Anzahl der Hauptkomponenten, welche im Scree-Plot links von der rechtsten Knickstelle liegen, überein.

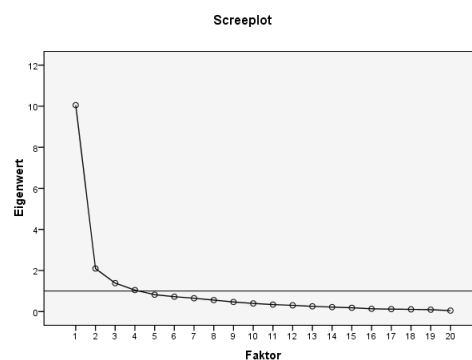


Abbildung 3: Screeplot

Um die Hauptkomponenten zu interpretieren, sucht man jene Variablen, die stark mit einer Komponente korrelieren und vergibt geeignete Namen für die gemeinsamen Eigenschaften der Items, die auf einer Komponente hoch laden.

Rotierte Komponentenmatrix^a

	Komponente			
	1	2	3	4
Performance: Well laid out/clear signs	,843			
Performance: Complete source of what I want	,838			
Performance: Fulfills local needs	,817			
Performance: Attractive looking	,793			
Performance: Ads available	,779			
Performance: Well organized	,753			
Performance: Fun to Shop	,728	,536		
Performance: Prepared to meet my needs	,681	,621		
Performance: Trying to be better store	,616	,557		
Performance: Flexible Hours	,536			
Performance: Convenient Cust Serv Hrs		,858		
Performance: Bills are clear		,834		
Performance: Employees Polite		,750		
Performance: Good value for money		,721		
Performance: Check out clerks polite		,701		
Performance: Managers Polite		,648		
Performance: Prepared for people like me	,622	,630		
Performance: Service promptly			,739	
Performance: Deliver in timely manner			,694	
Performance: Recycling resources available				,888

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.
Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 5 Iterationen konvergiert.

Abbildung 4: rotierte Komponentenmatrix

Nachdem die neu gewonnenen Variablen benannt wurden

- FAKTOR 1 ...quality of service
- FAKTOR 2 ...customer care
- FAKTOR 3 ...promptness
- FAKTOR 4 ...environment

wird mit diesen weitergerechnet.

Im Folgenden sollen nun 2 Forschungshypothesen überprüft werden:

1. Die quality of service des Shops wird von Frauen und Männern unterschiedlich beurteilt.
2. Das customer care der Angestellten im Shop hat einen Einfluss auf die Treue der Kunden.

Hinweis: Diese dienen nur als Beispiele! Es können auch zahlreiche andere Fragestellungen bzw. Hypothesen formuliert werden.

Um die erste Hypothese zu überprüfen, kann ein Boxplot zur grafischen Darstellung verwendet werden.

PASW

Diagramme

Diagrammerstellung

in Galerie auswählen von Boxplot

Doppelklick auf Galeriediagramm

Variable gender in das Feld X-Achse? ziehen

Variable quality of service in das Feld Y-Achse? ziehen

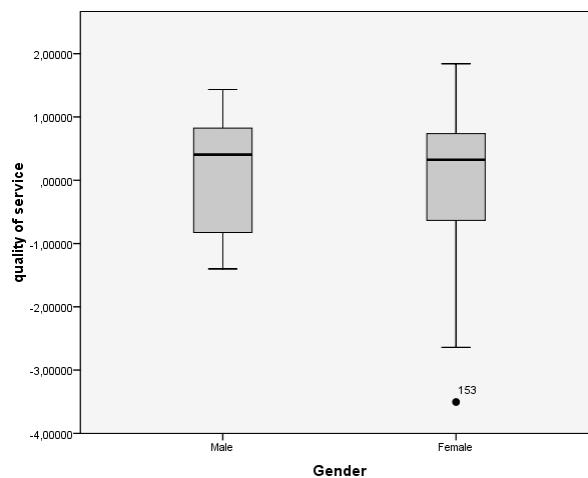


Abbildung 5: Boxplot für quality of service und gender

Anhand der Grafik lässt sich erkennen, dass die quality of service des Shops von den Männern und Frauen sehr ähnlich bewertet wurde, die Bewertungen der Frauen hinsichtlich dieser Komponente jedoch einer größeren Streuung unterliegen.

Da die Boxplots auf eine schiefe Verteilung hinweisen und der Stichprobenumfang (mit 63 gültigen Werten) nicht all zu groß ist, wird zur Überprüfung, ob der Unterschied zwischen den Männern und Frauen in Bezug auf die Hauptkomponente quality of service signifikant ist, ein Mann-Whitney-U-Test gerechnet.

PASW

Analysieren

Nichtparametrische Tests

Zwei unabhängige Stichproben ...

markieren der Variable (quality of service) ☐ Testvariablen:

markieren der Variable (gender) ☐ Gruppenvariable:

Gruppe 1: 1

Gruppe 2: 2

Statistik für Test ^a	
	quality of service
Mann-Whitney-U	372,000
Wilcoxon-W	1407,000
Z	-,502
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,616

a. Gruppenvariable: Gender

Abbildung 6: T-Test für unabhängige Stichproben für quality of service und gender

Die Höhe des p-Wertes (0,616) weist darauf hin, dass es sich um keinen signifikanten Unterschied handelt. Die erste Forschungshypothese ist somit zu verwerfen.

Um zu bewerten, ob das customer care der Angestellten im Shop Einfluss auf die Treue der Kunden hat, wird eine Regression auf length und FAKTOR2 gerechnet.

PASW

Analysieren

Regression

Linear ...

markieren der Variable (length) ☒ Abhängige Variable:

markieren der Variable (customer care) ☐ Unabhängige:

Modellzusammenfassung				
Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,122 ^a	,015	-,001	2,924

a. Einflussvariablen : (Konstante), customer care

Abbildung 7: ANOVA Modellzusammenfassung für customer care und length

ANOVA ^b						
Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	7,946	1	7,946	,929	,339 ^a
	Nicht standardisierte Residuen	521,705	61	8,553		
	Gesamt	529,651	62			

a. Einflussvariablen : (Konstante), customer care

b. Abhängige Variable: Length of time as a customer

Abbildung 8: ANOVA für customer care und length

Koeffizienten ^a					
Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Beta	
1	(Konstante)	5,540	,368		,000
	customer care	-,358	,371	-,122	,339

a. Abhängige Variable: Length of time as a customer

Abbildung 9: ANOVA Koeffizientenmatrix für customer care und length

Aufgrund der Höhe des p-Wertes (0,339) ist auch die zweite Forschungshypothese zu verwerfen. Das bedeutet, dass das customer care der Angestellten im Shop keinen signifikanten Einfluss auf die Treue der Kunden hat.