

Es soll untersucht werden, ob es bei angestellten Arbeitnehmern im Alter von 65 Jahren einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Wohnungswechsel (Umzüge) über Stadtgrenzen hinaus während der aktiven Berufsphase und dem höchsten formalen Bildungsabschluss gibt. Dazu werden 100 Personen der Grundgesamtheit befragt. Es ergibt sich folgende Kontingenztafel:

Umzüge	höchster Bildungsabschluss			
	kein Hochschulabschluss	Bachelor	Diplom/-Master	Promotion
0	9	5	4	2
1	5	2	4	5
2	1	8	5	2
3	2	4	8	4
4	5	10	2	13

Die erhobenen Daten sollen im Folgenden als einfache Stichprobe der Grundgesamtheit angesehen werden.

Für die Tabelle der bei Unabhängigkeit erwarteten Häufigkeiten ergibt sich

	kein Hochschulabschluss	Bachelor	Diplom/Master	Promotion
0	4.40	5.80	4.60	5.20
1	3.52	4.64	3.68	4.16
2	3.52	4.64	3.68	4.16
3	3.96	5.22	4.14	4.68
4	6.60	8.70	6.90	7.80

Für die Anteile an χ^2 erhält man damit

	kein Hochschulabschluss	Bachelor	Diplom/Master	Promotion
0	4.81	0.11	0.08	1.97
1	0.62	1.50	0.03	0.17
2	1.80	2.43	0.47	1.12
3	0.97	0.29	3.60	0.10
4	0.39	0.19	3.48	3.47

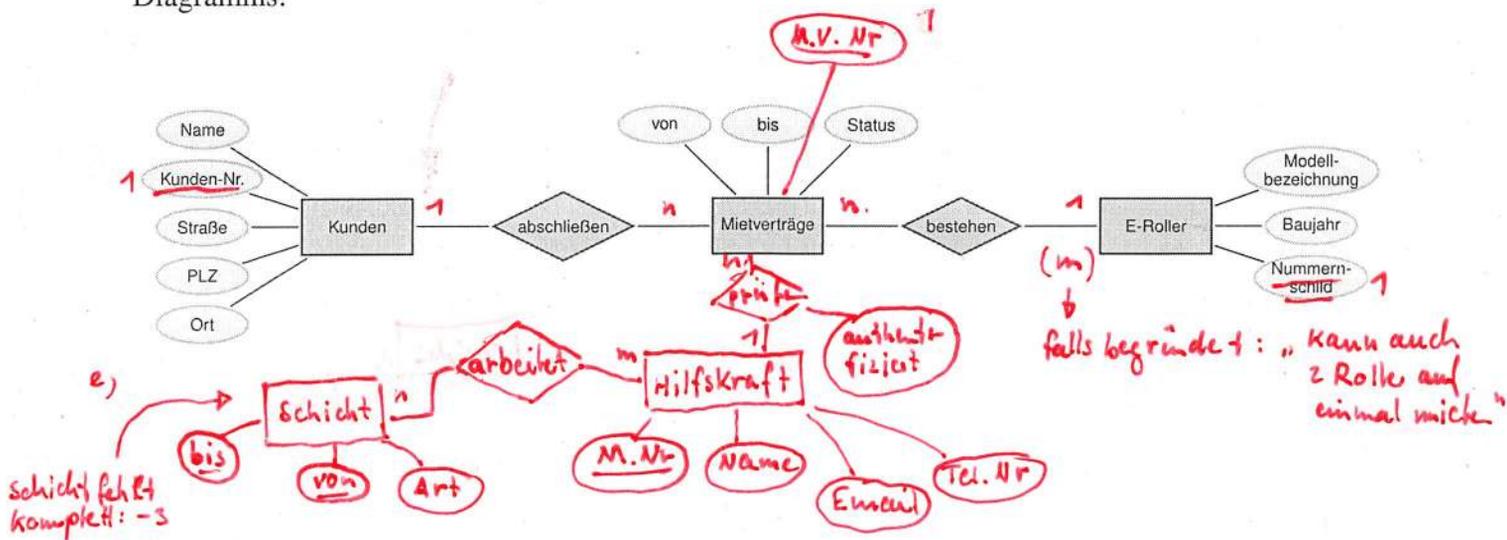
max 6

- 6 a) Ergänzen Sie die fehlenden Einträge in den Tabellen.
- 6 b) Für den Testwert ergibt sich $v \approx 27.6$ (muss nicht nachgerechnet werden). Testen Sie zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.5\%$, ob die beiden Merkmale in der Grundgesamtheit unabhängig sind.
- 3 c) Kann man nur durch das Ergebnis des Tests sagen, dass ein höherer Bildungsabschluss zu mehr Umzügen führt?

Lösungshinweis:

- a) s.o.
- b) Daraus ergibt sich: Testwert $v \approx 27.6$ 28.30 3
 χ^2 -Verteilung mit 12 Freiheitsgraden: $B = (26.22; \infty)$
 Also: Nullhypothese ablehnen, Einkommen und Geschlecht sind abhängig. 3
"No gilt!" :-3
"No kann nicht abgelehnt werden"
- c) Nein, denn das Testergebnis sagt nur aus, dass es wahrscheinlich eine Abhängigkeit gibt, aber nicht in welcher Richtung. 3
"Selbst wenn v ∈ B"
Richtung falsch: -2

Willi Wirbel betreibt einen Elektrorollerverleih. Nach einer Pilotphase möchte er die Buchungsdaten in einer Datenbank erfassen. Er skizziert die folgende erste Fassung eines Entity-Relationship-Diagramms:



- 3) a) Markieren Sie sinnvolle Primärschlüssel der Entitäten durch unterstreichen, ergänzen Sie nötigenfalls auch Attribute.
- 2) b) Tragen Sie die Kardinalitäten in das Diagramm ein und begründen Sie jeweils kurz Ihre Wahl.
- 3) c) Übertragen Sie in den folgenden Zeilen das ER-Diagramm in ein relationales Schema in der Notation der Vorlesung, markieren Sie dabei auch Primär- (unterstreichen) und Fremdschlüssel (gestrichelt unterstreichen).
- 2) d) Begründen Sie, warum oder warum nicht für die Relationen (Rauten) des ER-Diagramms eigene Tabellen im Relationenschema nötig sind.
- 5) e) Willi möchte zu seiner Unterstützung stundenweise Hilfskräfte anstellen. Diese arbeiten jeweils zum vereinbarten Datum in einer von drei Schichten (Früh, Spät- und Nachtschicht). Pro Schicht können mehrere Angestellte arbeiten. Jeder Mietvertrag muss von einem Angestellten persönlich geprüft und authentifiziert werden. Die Angestellten können per E-Mail oder Telefon erreicht werden.

Ergänzen Sie das ER-Diagramm oben um geeignete Entitäten, Relationen und Attribute. Markieren Sie auch hier die Schlüssel und tragen Sie die Kardinalitäten ein.

Lösungshinweis:

handschriftlich...

- abschl., besteh. als Relation: OK
- c) Kunden: { [Name: str, Kunden-Nr: int, str.: str, PLZ: int, Ort: str, Mietv.Nr: int] }
- Mietverträge: { [Mietv.Nr: int, von: date, bis: date, Status, Nummernschild: str] }
- E-Roller: { [Nummernschild: str, Modell: str, Baujahr: int] }
- d) keine Tabellen nötig, da jeweils 1:n-Beziehung
- e) s.o.
- Begründung: "Hat keine eigenen Attribute" :-1