

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Informatik

Grossmann/Neuwirth/Cenker

4. April 2006

Hier ist mal heutige Angabe, Wortlaut ist vielleicht nicht überall 100% gleich aber sinnmässig schon. Wer Rechtschreibfehler findet darf sie behalten, Zahlenfehler sollten keine sein (öfters nachkontrolliert) mfg corni

Beispiel 1 (20 Punkte)

Zu einer Statistikprüfung ist ein Hörsaal mit 200 Sitzplätzen reserviert, es haben sich 200 Studenten angemeldet. Die Wahrscheinlichkeit das ein Student kommt liegt bei 0,99.

- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, das alle die sich angemeldet haben auch kommen? (4 Punkte)
- 3 Personen haben sich nicht angemeldet, gehen aber trotzdem hin und versuchen einen Platz zu bekommen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit das das alle 3 einen Platz bekommen? (6 Punkte)
- Wenn ein Student 2 Wochen vorher vorbereitet und lernt, besteht die Wahrscheinlichkeit das er die Prüfung schafft bei 0,9. 10 Studenten haben miteinander gelernt und machen die Prüfung. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit das höchstens einer die Prüfung nicht schafft? (6 Punkte)
- Welche Wahrscheinlichkeitsverteilung verwenden sie bei a) und c) oder a) bis c) (weiss ich nicht mehr genau) und wieso wird diese verwendet? (4 Punkte)

Beispiel 2 (20 Punkte)

Folgender Test wurde mit Hilfe einer Kennzahl zur Leistungssteigerung an einer Gruppe Sportler durchgeführt um die mögliche Wirkung des leistungssteigernden Mittels WaPla zu überprüfen.

Zweistichproben t-test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)		
	Vorher	Nachher
Mittelwerte	25,36	27,28
Stichprobenvarianzen	10,38	2,91
Varianz der Differenz der Mittelwerte	12,28	
Beobachtungen	?	?
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	96	
t-Statistik	5,54	
P(T<=t) zweiseitig	2,69E-07	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigen Test	2,62	

- Welchen Voraussetzungen müssen erfüllt sein um diese Varianzanalyse sinnvoll durchzuführen? (4 Punkte)
- Welche Nullhypothese und Alternativhypothese wurden hier angenommen? (mathematisch-statistisch exakte Formulierung) (4 Punkte)
- Wie viele Probanden wurden vor bzw. nach der Verabreichung des Mittels getestet? (2 Punkte)

- d) Welcher Standard-Alpha-Fehler wurde hier angenommen? (2 Punkte)
- e) Berechnen Sie das Konfidenz-Intervall für die Differenz der Mittelwerte (4 Punkte)
- f) Welches Ergebnis erzielte dieser Test? Schreiben Sie sowohl statistisch exakte als auch allgemein verständliche Erklärung. (4 Punkte)

Beispiel 3 (20 Punkte)

	Quadratsummen	Freiheitsgrade	Mittl. Quadratsumme	F-Wert	p-Wert
Zwischen d. Gruppen	180	36			$7,7 \cdot 10^{-11}$
Innerhalb d. Gruppen					
Total	241	39			

- a) Vervollständigen Sie die Tabelle und bestimmen sie den Wert der F-Statistik zum Test der Nullhypothese dass die Mittelwerte der Gruppen gleich sind. (3 Punkte)
- b) Erklären Sie das Prinzip der Varianzanalyse. (3 Punkte)
- c) Welche Voraussetzungen müssen für die Daten gelten, damit das statistische Testmodell anwendbar ist. (4 Punkte)
- d) Liegt aufgrund der Daten genügend Evidenz vor, das zwischen den Gruppen ein Unterschied besteht (Signifikanzniveau $\alpha = 0,01$)? (3 Punkte)
- e) Wie hoch ist die Anzahl der Beobachtungen unter der Annahme, dass die Anzahl in allen Gruppen gleich groß sind? (2 Punkte)
- f) Welche deskriptive Statistiken sollte man jedenfalls bei der Varianzanalyse betrachten? (3 Punkte)
- g) Mit welcher Analysetechnik kann man feststellen, welche Gruppen unterschiedlich und welche gleich sind? (2 Punkte)