

Biometrie und Methodik (Statistik) - WiSem08/09

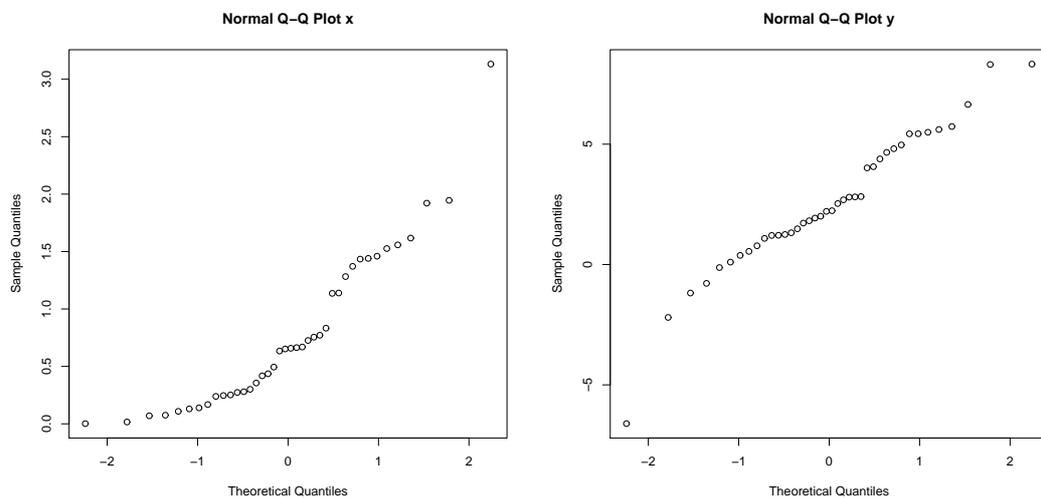
Probeklausur 3

Aufgabe 1 (7 Punkte). Das Alter der Studenten der Uni Bonn sei eine normalverteilte Größe. Behauptet wird: das Durchschnittsalter beträgt 27 Jahre. Um die Behauptung zu überprüfen, werden zufällig 7 Studenten mit folgenden Alterswerten ermittelt:

Student	1	2	3	4	5	6	7
Alter	26	35	23	30	21	27	20

- 1.1. Stellen Sie ein geeignetes statistisches Modell auf, und erörtern Sie die Voraussetzungen.
- 1.2. Formulieren Sie die Nullhypothese und die Alternative.
- 1.3. Welche Teststatistik verwenden Sie? Was ist die Verteilung der Teststatistik unter der Nullhypothese?
- 1.4. Berechnen Sie den Wert der Teststatistik aus den Daten.
- 1.5. Treffen Sie eine Testentscheidung zum Signifikanzniveau $\alpha = 1\%$.
- 1.6. Welchen anderen Test könnten Sie hier verwenden? Erklären Sie Vor- und Nachteile.

Aufgabe 2. (3 Punkte) Die folgenden beiden Grafiken zeigen Normal-QQ-Plots von jeweils 40 Beobachtungswerten:



In welchem der Fälle (x bzw. y) kann man von einer Normalverteilung ausgehen? Wie groß sind der Erwartungswert und die Varianz dieser Normalverteilung ungefähr?

Aufgabe 3. (3 Punkte) Ein meteorologisches Institut sagt mit Wahrscheinlichkeit 0.5 das Wetter richtig voraus, ein anderes trifft seine Aussage unabhängig von ihm mit der Wahrscheinlichkeit 0.6 richtig.

- 3.a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß beide Institute das Wetter richtig voraussagen ?
- 3.b) Wie groß ist die W'keit, daß mindestens eines der beiden Institute das Wetter richtig voraussagt ?
- 3.c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß beide Institute das Wetter richtig voraussagen, wenn man weiß, daß mindestens eines der Institute das Wetter richtig voraussagt ?

Aufgabe 4. (2 Punkte) Ein Experiment klappt zu 80% und schlägt zu 20% fehl. Die Zufallsvariable X gebe die Anzahl der gelungenen Experimente bei 50-maliger Wiederholung des Experiments an. Approximativ gilt $X \sim N(m, \sigma^2)$. Bestimmen Sie die korrekten Werte der Parameter m und σ^2 der auftretenden Normalverteilung durch ankreuzen!

- | | |
|---|--|
| $m =$
<input type="radio"/> 20
<input type="radio"/> 45.2
<input type="radio"/> 40 | $\sigma^2 =$
<input type="radio"/> 8
<input type="radio"/> 2.82
<input type="radio"/> 5.3 |
|---|--|

Aufgabe 5. (3 Punkte) Das Gewicht X eines in 50g-Packungen abgefüllten Gewürzpulvers sei normalverteilt mit Erwartungswert 50 und Varianz 4. Wenn bei einer Kontrolle das Gewicht unter 45 g liegt, muss der Hersteller mit einer Strafe rechnen.

- 5.a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Hersteller mit einer Strafe rechnen muss ?
- 5.b) Wie groß ist die W'keit, daß das Füllgewicht mehr als 47, aber höchstens 53 g beträgt ?
- 5.c) Welches Füllgewicht wird von 80 % der Packungen überschritten ?

Aufgabe 6. (2 Punkte) Welche Aussagen über statistische Tests sind korrekt? Antworten Sie durch ankreuzen von Ja oder Nein!

Nr.	Aussage	Ja	Nein
4.a)	Bei kleinem Stichprobenumfang $n < 10$ kann der t -Test nur für Student- t -verteilte Zufallsvariablen verwendet werden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.b)	Beim Gaußtest wird die Varianz aus der Stichprobe geschätzt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.c)	Der beidseitige Gaußtest zur Hypothese $H_0 : \mu_X = \mu_0$ und zum Signifikanzniveau α führt zur Annahme von H_0 , wenn μ_0 im beidseitigen $(1 - \alpha)$ -Konfidenzintervall liegt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.d)	Wird die Wahrscheinlichkeit für den Fehler erster Art kleiner, dann fällt auch die Wahrscheinlichkeit für den Fehler zweiter Art	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Formelsammlung für die Klausur im Internet.

Besprechung der Probeklausuren am 20. und 27. Januar