

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Name:</b>          | <b>Studiengang:</b> <input type="checkbox"/> B.A.   <input type="checkbox"/> M.A. |
| <b>Vorname:</b>       | <b>Matrikelnummer:</b>  |
| <b>Studienfächer:</b> | <b>Fachsemester:</b>  |

**Allgemeine Hinweise:**

1. Überprüfen Sie bitte, ob Sie alle Seiten der Klausurangabe vollständig erhalten haben (Gesamtzahl: **7**)
2. **Bearbeitungszeit: 90 Minuten**, maximal erreichbare **Punktzahl: 85**. Die jeweils erreichbare Punktzahl ist bei jeder Frage angegeben. Bitte teilen Sie Ihre Arbeitszeit entsprechend ein.
3. Denken Sie daran, die Daten oben einzutragen, **bevor** Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Verwenden Sie für die Beantwortung aller Fragen diese Klausurangabe. Sie können jederzeit auch die Rückseiten beschreiben, falls der Platz auf der Vorderseite nicht ausreichen sollte. Bitte geben Sie in jedem Fall an, auf welche Frage sich die Lösung jeweils bezieht. Bei Multiple-Choice-Fragen treffen Sie bitte die Auswahl Ihrer Antworten ebenfalls auf der Klausurangabe.
5. Benutzen Sie keine Bleistifte, keine rot schreibenden Stifte und kein TippEx, o.ä.
6. Zugelassene Hilfsmittel: **Taschenrechner**
7. Mobiltelefone sowie Computer am Arbeitsplatz - auch ausgeschaltet - sind **nicht zugelassen**.
8. Bitte legen Sie Lichtbildausweis und Studierendenausweis gut sichtbar vor sich, damit Ihre Identität möglichst störungsfrei überprüft werden kann.
9. Geben Sie keine mehrdeutigen (oder mehrere) Lösungen an. In solchen Fällen wird stets die Lösung mit der geringeren Punktzahl gewertet. Eine richtige und eine falsche Lösung ergeben also 0 Punkte.
10. Wenden Sie sich bei Unklarheiten in den Aufgabenstellungen immer an die Aufsichtsführenden. Hinweise und Hilfestellungen werden dann, falls erforderlich, offiziell für alle Teilnehmer durchgegeben.

**Teil I) BENUTZERSTUDIEN (MAX. 45 PUNKTE INSGESAMT)****Aufgabe I.1) (25 Punkte)**

Sie möchten eine bundesweite Umfrage zur Rolle der Informationssysteme im Gesundheitsverhalten durchführen. Sie haben die finanziellen Ressourcen um eine Stichprobe mit 4500 Probanden ziehen zu können. Nutzen Sie die Bevölkerungsstatistik in der unten gezeigten Tabelle um die folgenden Fragen zu beantworten:

| Bundesland Bevölkerung am 09.05.2011 |                                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                  |                  |                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Anzahl                               | im Alter von ... bis unter ... Jahren |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                  |                  |                   |
|                                      | unter 3                               | 3 - 6            | 6 - 15           | 15 - 18          | 18 - 25          | 25 - 30          | 30 - 40          | 40 - 50           | 50 - 65           | 65 - 75          | 75 und mehr      | Summe             |
| Baden-Württemberg                    | 268,360                               | 278,930          | 959,690          | 346,560          | 910,020          | 637,480          | 1,259,860        | 1,737,840         | 2,053,400         | 1,103,480        | 931,040          | 10,486,660        |
| Bayern                               | 311,490                               | 319,060          | 1,088,260        | 393,380          | 1,041,530        | 756,230          | 1,525,130        | 2,088,090         | 2,459,360         | 1,323,330        | 1,091,740        | 12,397,600        |
| Berlin                               | 94,330                                | 86,990           | 238,400          | 74,440           | 274,470          | 260,850          | 465,470          | 539,300           | 624,090           | 376,200          | 257,840          | 3,292,380         |
| Brandenburg                          | 57,040                                | 57,590           | 174,810          | 47,590           | 173,850          | 135,160          | 266,440          | 425,360           | 562,490           | 318,430          | 237,000          | 2,455,760         |
| Bremen                               | 15,630                                | 15,550           | 49,840           | 17,820           | 59,320           | 45,940           | 80,330           | 101,550           | 126,940           | 75,350           | 62,580           | 650,850           |
| Hamburg                              | 47,620                                | 45,450           | 130,900          | 43,820           | 141,060          | 134,370          | 257,370          | 280,230           | 301,700           | 178,660          | 145,520          | 1,706,700         |
| Hessen                               | 151,620                               | 154,750          | 516,550          | 182,740          | 478,550          | 355,750          | 734,930          | 1,011,500         | 1,205,160         | 641,090          | 539,170          | 5,971,810         |
| Mecklenburg-V                        | 38,700                                | 37,360           | 110,080          | 29,160           | 127,370          | 100,870          | 174,080          | 260,510           | 375,550           | 199,690          | 156,610          | 1,609,980         |
| Niedersachsen                        | 185,440                               | 196,440          | 714,740          | 259,750          | 631,930          | 417,110          | 874,510          | 1,313,660         | 1,569,480         | 882,870          | 732,060          | 7,777,990         |
| Nordrhein-Westf                      | 426,820                               | 443,080          | 1,549,970        | 564,780          | 1,463,470        | 1,018,000        | 2,047,490        | 2,945,750         | 3,525,620         | 1,905,940        | 1,647,320        | 17,538,240        |
| Rheinland-Pfalz                      | 94,300                                | 97,200           | 344,470          | 128,290          | 336,240          | 225,990          | 442,030          | 667,470           | 841,540           | 428,410          | 383,860          | 3,989,800         |
| Saarland                             | 20,460                                | 21,200           | 77,170           | 30,150           | 80,420           | 55,510           | 105,220          | 164,220           | 224,680           | 116,330          | 104,230          | 999,620           |
| Sachsen                              | 102,400                               | 97,530           | 273,770          | 69,470           | 301,960          | 256,630          | 464,350          | 613,220           | 870,980           | 547,330          | 459,170          | 4,056,810         |
| Sachsen-Anhalt                       | 50,940                                | 49,990           | 148,680          | 41,100           | 170,810          | 133,790          | 242,680          | 368,130           | 524,660           | 310,590          | 245,680          | 2,287,050         |
| Schleswig-Hols                       | 66,430                                | 69,670           | 251,460          | 89,450           | 218,880          | 143,510          | 307,830          | 482,230           | 563,490           | 349,080          | 258,080          | 2,800,110         |
| Thüringen                            | 51,070                                | 49,390           | 147,310          | 39,190           | 166,310          | 137,250          | 244,130          | 343,590           | 501,650           | 284,460          | 224,230          | 2,188,580         |
| <b>Deutschland</b>                   | <b>1,982,650</b>                      | <b>2,020,180</b> | <b>6,776,100</b> | <b>2,357,690</b> | <b>6,576,190</b> | <b>4,814,440</b> | <b>9,491,850</b> | <b>13,342,680</b> | <b>16,330,790</b> | <b>9,041,240</b> | <b>7,476,130</b> | <b>80,209,940</b> |

a) Sie möchten eine geschichtete Stichprobe (stratified sample) ziehen mit Rücksicht auf die Variable "Bundesland". Wie viele Probanden aus Bayern hätten Sie in der Stichprobe?

281    445    695    40    500

b) Sie möchten eine geschichtete Stichprobe ziehen mit Rücksicht auf die Variable "Alter" und interessieren sich nur für erwachsene Probanden. Wie viele Teilnehmer gäbe es in der Stichprobe die zwischen 18-25 sind?

368    441    700    409    642

c) Angenommen Sie ziehen eine Stichprobe um eine Uniformverteilung über Bundesländer zu erreichen. Beurteilen Sie für jede der folgenden Aussagen, ob diese wahr oder falsch ist:

**Wahr****Falsch**

- |                          |   |                          |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 56 Teilnehmer würden im Saarland wohnen                     | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 281 Teilnehmer würden im Saarland wohnen                    | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Es gäbe so viele Teilnehmer aus dem Saarland wie aus Bayern | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Es gäbe 20,460 Teilnehmer, die im Saarland wohnen           | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Es gäbe weniger Teilnehmer aus dem Saarland als aus Hamburg | <input type="checkbox"/> |

d) Wenn Sie eine normale Zufallsstichprobe (standard random sample) mit derselben Größe ziehen würden, wäre es möglich 50 Teilnehmer aus dem Saarland in der Stichprobe zu bekommen?

Ja                      Nein

e) Wie groß ist der Samplingrahmen (sampling frame) Ihrer Studie?

1,982,950            4500            10,486,660            2,188,580            80,209,940

**Aufgabe I.2)** (6 Punkte)

Beurteilen Sie für jede der folgenden Aussagen, ob diese wahr oder falsch ist. Bitte beachten Sie: Falsch angekreuzte Antworten führen zu Punktabzug, wobei eine Punktzahl kleiner als null nicht erreicht werden kann.

**Wahr****Falsch****Tagebuch Studien:**

- |                          |  |                          |
|--------------------------|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | liefern nur qualitative Daten  | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | können benutzt werden, um Gefühle bei der Nutzung eines Systems abzufragen | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | können benutzt werden, um Verzerrung durch Gedächtnisfehler zu reduzieren  | <input type="checkbox"/> |

**Offene Fragen in Umfragen:**

- |                          |  |                          |
|--------------------------|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | können benutzt werden, falls man nicht vorgesehene Erklärungen gewinnen möchte | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | liefern normalerweise quantitative Daten                                       | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | werden normalerweise auf einer Likert-Skala beantwortet                        | <input type="checkbox"/> |

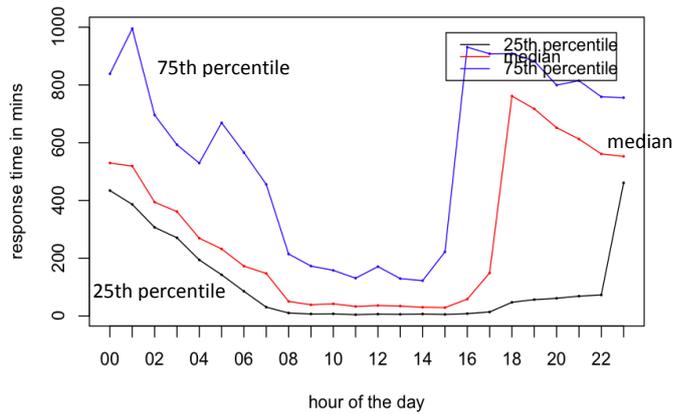
**Aufgabe I.3)** (6 Punkte)

a) Mit Hilfe von Beispielen erklären Sie den Unterschied zwischen Zufallsfehler (random error) und systematischen Fehler (systematic error) in empirischer Forschung. Nennen Sie jeweils ein Beispiel.

b) Erklären Sie wie Forscher mit Zufallsfehler umgehen können.

**Aufgabe I.4)** (6 Punkte)

Unten ist eine Abbildung der "Response Time" von Nutzern in einer Email-Studie. D.h. bei jedem ersten Lesen einer Email wurde die Zeit zwischen dem Erhalten und dem Lesen der Mail gemessen (y-Achse). Die x-Achse zeigt die Uhrzeit zu der die Mail gelesen wurde. Die Daten wurden mit Hilfe einer Erweiterung des Email-Programms erhoben und die Probanden benutzten das Programm ganz normal.



Beurteilen Sie für jede der folgenden Aussagen, ob diese wahr oder falsch ist.

**Wahr**

- Die Studie ist ein Beispiel einer kontrollierten Datenerhebung
- „Response time“ ist eine ordinal-skalierte Variable
- Die Studie ist ein Beispiel einer naturalistischen Datenerhebung

**Falsch**

- 
- 
- 

b) Erläutern Sie eine objektive und eine subjektive Interpretation der Grafik.

**Aufgabe I.5)** (2 Punkte)

Erklären Sie wie ein "Wizard of Oz"-Experiment funktioniert. Erklären Sie anhand eines Beispiels wie diese Art von Experiment durchgeführt werden kann.

**TEIL II STATISTISCHE DATENAUSWERTUNG (MAX. 40 PUNKTE INSGESAMT)****Aufgabe II.1)** (12 Punkte)

Beurteilen Sie für jede der folgenden Aussagen, ob diese Wahr oder Falsch ist. Bitte beachten Sie: Falsch angekreuzte Antworten führen zu Punktabzug, wobei eine Punktzahl kleiner als Null nicht erreicht werden kann.

| <b>Wahr</b>              |   | <b>Falsch</b>            |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Für die Berechnung des Modus ist mindestens Nominalskalenniveau nötig.  | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Der Median eines Datensatzes teilt diesen in zwei gleich große Gruppen.   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Das arithmetische Mittel ist empfindlicher für Ausreißer als der Median.  | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | In einer sog. 5-Punkte-Zusammenfassung wird oberes u. unteres Quartil, Minimum und Maximum sowie das 50%-Quantil berichtet.   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Zwei Stichproben sind genau dann unabhängig, wenn die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Element A gezogen wird unabhängig davon ist, ob zuvor Element B gezogen wurde. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Eine tautologische Hypothese ist immer falsch.  | <input type="checkbox"/> |

**Aufgabe II.2)** Skalierung (8 Punkte)

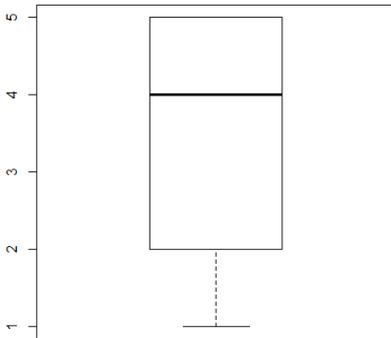
Beurteilen Sie für jede der folgenden Aussagen, ob diese Wahr oder Falsch ist. Bitte beachten Sie: Falsch angekreuzte Antworten führen zu Punktabzug, wobei eine Punktzahl kleiner als Null nicht erreicht werden kann.

| <b>Wahr</b>              |   | <b>Falsch</b>            |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Ein Merkmal wird genau dann als stetig bezeichnet, wenn es überabzählbar viele Ausprägungen aufweist.       | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Auf einer Ordinalskala messbare Merkmale können in der Regel auch auf einer Intervallskala gemessen werden. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Nominalskalierte Daten eignen sich nicht dazu, das arithmetische Mittel zu berechnen.                       | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Ordinal- und Verhältnisskalierte Datenpunkte können auch als metrisch bezeichnet werden.                    | <input type="checkbox"/> |

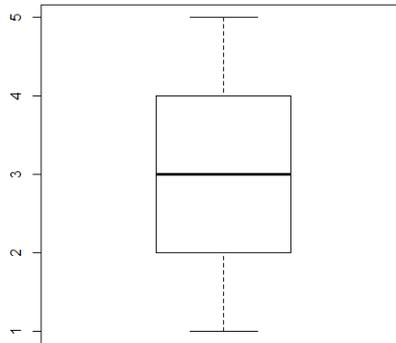
**Aufgabe II.3)** Normalverteilung (6 Punkte)

Um die Normalverteilung empirischer Daten zu überprüfen, stehen Ihnen unter anderem NQ-Plots zur Verfügung. Diese bieten ähnliche Informationen, wie Boxplots aber nicht dieselben. Ordnen Sie die nachstehenden Boxplots paarweise den entsprechenden NQ-Plots zu. Falsche Paarbildungen führen zu Punktabzug, wobei eine Punktzahl kleiner als Null nicht erreicht werden kann

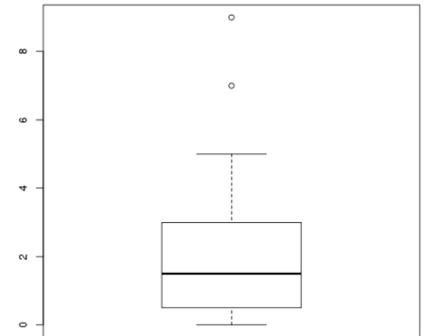
Boxplot A



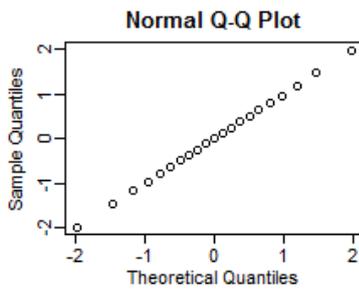
Boxplot B



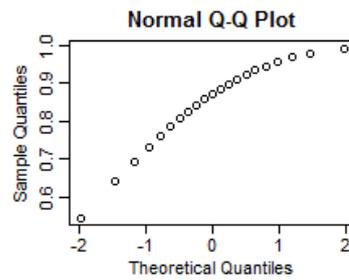
Boxplot C



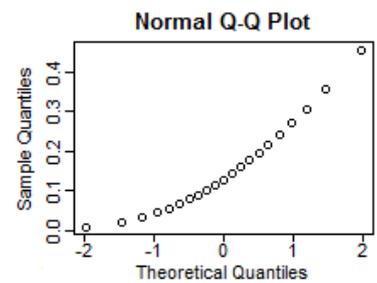
NQ-Plot 1



NQ-Plot 2



NQ-Plot 3



**Aufgabe II.4)** Kontraintuitiv? (3 Punkte)

In einem Werbespot für ein Medikament wird damit geworben, dass 95% aller Anwenderinnen und Anwender mit dem Medikament zufrieden sind. Was könnte Sie als statistisch gebildete Person dennoch skeptisch gegenüber einer Verwendung des Medikaments machen?

**Aufgabe II.5)** (5 Punkte)

Sie möchten untersuchen, ob der Orientierungssinn von Frauen und Männern systematisch unterschiedlich ist. Hierzu ließen Sie von jeder Testperson einen Fragebogen zur Selbsteinschätzung ihres Orientierungssinns ausfüllen. An Ihrer Befragung nahmen 65 Frauen und 65 Männer teil. Schildern und begründen Sie, wie Sie vorgehen, um die Forschungsfrage mit Hilfe eines t-Tests für unabhängige Stichproben zu beantworten.

**Aufgabe II.6)** Regression (6 Punkte)

In einem Experiment werden Bewertungen von Gebäuden gesammelt, d.h. dass Versuchspersonen Fragen zur Auffälligkeit eines Objekts auf einer 5-stufigen Skala beantworten müssen. Das nachstehende Streudiagramm zeigt die durchschnittliche Bewertung eines Objekts (x-Achse) in Abhängigkeit der Entfernung der bewertenden Person vom Objekt (y-Achse). Der markierte Punkt bringt also z.B. zum Ausdruck, dass die durchschnittliche Bewertung von 2.0 aus einer Entfernung von 15 Metern gegeben wurde.

Erläutern Sie, ob die Regressionsfunktion  $y = -20x + 10$  zu diesem Streudiagramm passt oder nicht.

