

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

Allgemeine Hinweise:

1. Überprüfen Sie bitte, ob Sie alle Seiten der Klausurangabe vollständig erhalten haben (Gesamtzahl: **8**)
2. **Bearbeitungszeit: 90 Minuten**, maximal erreichbare **Punktzahl: 78**. 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: **KEINE**
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. 39 PUNKTE INSGESAMT)

Aufgabe I.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.

Wahr**Falsch**

Offene Fragen (open questions) in Umfragen:

erlauben nicht antizipierte Antworten erfassen zu können

liefern normalerweise quantitative Daten

werden normalerweise auf einer Likert-Skala beantwortet

Stichproben-Strategien (sampling strategies) haben das Ziel:

so viele Teilnehmer wie möglich für eine Studie zu gewinnen

Sampling-Bias zu reduzieren (*Erklären Sie Ihre Antwort*)

Sampling-Error zu reduzieren (*Erklären Sie Ihre Antwort*)

Aufgabe I.2) (6 Punkte)

Sie haben eine neue Handy-App entwickelt, die Benutzer bei komplexen Fußgänger- und Navigationsszenarien unterstützt. Sie möchten eine kontrollierte Studie durchführen, um zu prüfen, ob Ihre Software dem Benutzer gegenüber einem Baseline-System tatsächlich hilft. Die Testaufgaben müssen entsprechend lang und kognitiv herausfordernd sein, um ein realistisches Nutzungsszenario zu simulieren. Welche Versuchsanordnung (e.g. between or within groups) würden Sie empfehlen? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 1.3)

a) Erklären Sie das Prinzip, das Borlunds „Simulated Work-Task Situations“ zu Grunde liegt. (6 Punkte)

b) Was sind Ihrer Meinung nach die Vor- und Nachteile des Verfahrens? (9 Punkte)

Aufgabe I.4) (6 Punkte)

Forscher A interessiert sich für Benutzerverhalten in sozialen Netzwerken und insbesondere möchte er herausfinden, zu welchen Zwecken Twitternutzer „Tweets“ retweeten, d.h. Nachrichten, die sie selbst erhalten haben, an ihre *Followers* (Freunde) weiterleiten.

Forscher A hat vor, ein naturalistisches Verfahren durchzuführen wobei Interaktionslogdaten gesammelt und analysiert werden. Finden Sie das Verfahren passend? Erklären Sie Ihre Antwort.

TEIL II STATISTISCHE DATENAUSWERTUNG (MAX. 39 PUNKTE INSGESAMT)

Aufgabe II.1) Fehlerarten (8 Punkte)

Erläutern Sie die Fehler erster und zweiter Art an einem konkreten, selbst gewählten Beispiel.

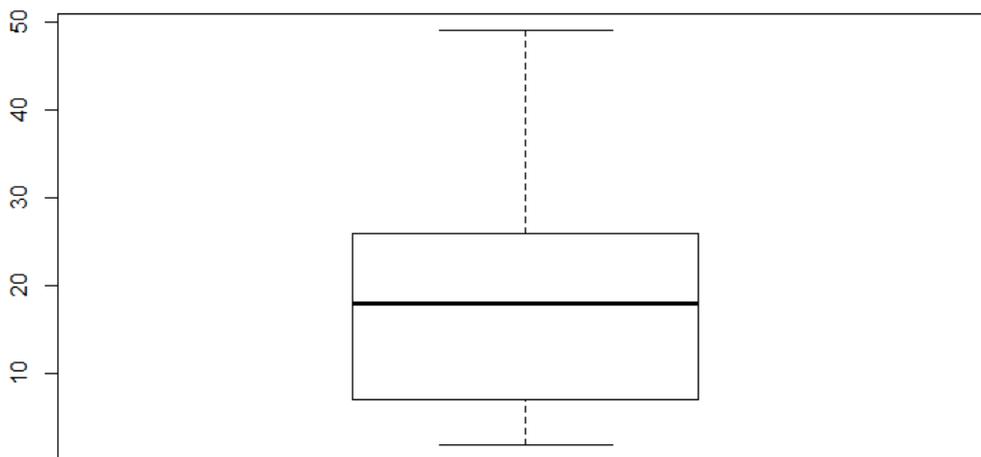
Aufgabe II.2) Hypothesen (3 Punkte)

Erläutern Sie den Unterschied zwischen empirischer Untersuchbarkeit und Falsifizierbarkeit von wissenschaftlichen Hypothesen.

Aufgabe II.3) Boxplot u. t-Tests (5 Punkte)

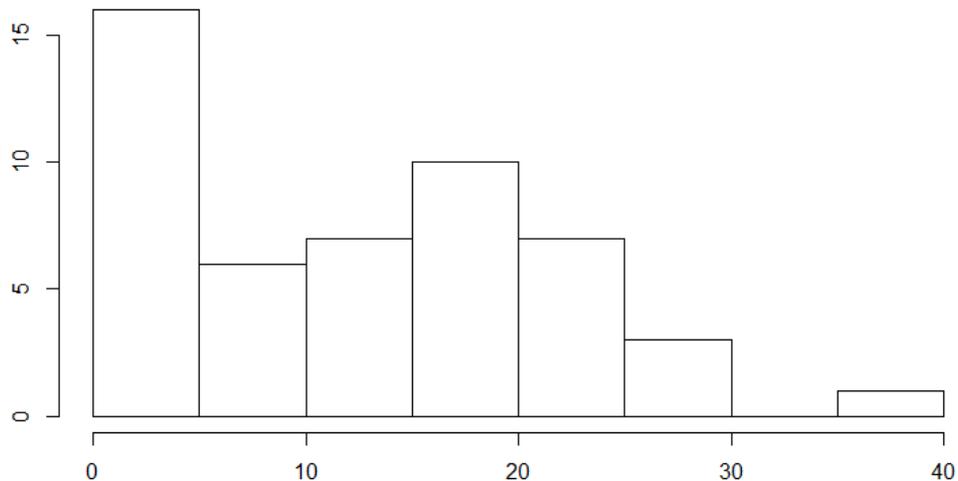
Im Rahmen eines Experiments werden 100 Personen in zwei Gruppen bezüglich ihres Orientierungssinns eingeteilt. Die Personen sollten anschließend die Entfernung zu einem Gebäude schätzen. Um die Gruppen hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz zu vergleichen, verwenden Sie einen T-Test für unabhängige Stichproben und erhalten ein signifikantes Ergebnis.

Die Datenpunkte der Gesamtstichprobe sind die Grundlage des nachstehenden Boxplots. Halten Sie das Ergebnis Ihres t-Tests unter diesen Umständen für vertrauenswürdig? Begründen Sie Ihre Entscheidung.



Aufgabe II.4) Normalverteilungstests (5 Punkte)

Bei Versuchen mit Robotern spielt die Messgenauigkeit der eingebauten Sensoren eine tragende Rolle. Im Rahmen eines Experiments wurden insgesamt 50 Fahrversuche unternommen. Es wurde jeweils eine Strecke von 20 m vorgegeben und die tatsächlich gefahrene Distanz gemessen. Das nachstehende Histogramm zeigt diese Messwerte. Für weiterführende statistische Tests müssen Sie diese Stichprobe auf Normalverteilung prüfen. Sie wenden zwei Tests nacheinander an: Der Kolmogorov-Smirnov-Test ergibt kein signifikantes Ergebnis. Der Shapiro-Wilk-Test hingegen schon. Was sagt dieser Unterschied über die Eigenschaften der Tests aus? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe II.5)** Skalierung (6 Punkte)

Sie überführen ordinalskalierte Daten in nominalskalierte Daten. 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**

- | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Mit dieser Transformation der Daten ist Informationsverlust verbunden. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Der Modus kann nicht mehr sinnvoll berechnet werden. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Die Varianz der Daten nimmt durch diese Transformation zu. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Spearman's rho kann trotz dieser Transformation berechnet werden. | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe II.6) Korrelation u. Regression (6 Punkte)

Das sog. Bestimmtheitsmaß R^2 ist ein Gütemaß für eine Regressionsfunktion. Es ist gegeben durch das Quadrat des Korrelationskoeffizienten r nach Pearson. R^2 kann Werte zwischen 0 u. 1 annehmen, wobei die Messwerte umso mehr eine Gerade bilden, je größer R^2 ist. Für zwei metrische Merkmale X u. Y seien folgende Werte gegeben:

$$y = 0,98x - 2$$

$$r = 0,98$$

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**

- | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Y u. X sind fast direkt proportional zueinander. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Wenn X um eins zunimmt, dann nimmt Y um eins ab. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Die Beobachtungswerte streuen eng um eine steigende Gerade. | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe II.7) Zentrale Tendenz (6 Punkte)

Gegeben sei die folgende Stichprobe von unbeantworteten Fragen eines Fragebogens von 14 Versuchspersonen.

VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	VP6	VP7	VP8	VP9	VP10	VP11	VP12	VP13	VP14
4	5	6	6	3	3	3	7	6	5	6	3	10	5

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**

- | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Median und Modus nehmen in dieser Verteilung denselben Wert an. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Es gibt zwei Modalwerte in dieser empirischen Verteilung. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Der Modus nimmt den Wert 3 an. | <input type="checkbox"/> |