

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
ZENTRUM MATHEMATIK

Stochastik für Lehramt Gymnasium – Blatt 1

Wintersemester 2016/17

Bitte beachten Sie, dass durch die Abgabe der Hausaufgaben ein Notenbonus erreicht werden kann. Die entsprechenden Regelungen, sowie aktuelle Mitteilungen, entnehmen Sie unserer Vorlesungsseite <https://www-m3.ma.tum.de/StochastikLG2016/WebHome>. Um den Bonus zu erhalten, melden Sie sich bitte über TUMonline zu einer der angebotenen Übungsgruppen an. Die Abgabe der Hausaufgaben erfolgt dann jeweils in Ihrer Übungsgruppe.

Die Abgabe zu Blatt 1 erfolgt in der Woche vom **31.10. bis 4.11.2016**.
Fragen und Hinweise bitte an bergold@ma.tum.de.

Übungen (Merkmale und Häufigkeiten, RStudio)

Aufgabe 1

In welchem Zusammenhang stehen Merkmal und Ausprägung? Wie ist die absolute (relative) Häufigkeit definiert? Welche Darstellungsmöglichkeiten der Erhebung eines Merkmals kennen Sie?

Hausaufgaben

Hausaufgabe 1

Merkmale können *quantitativ* oder *qualitativ* sein. Quantitative Merkmale können *diskret* oder *kontinuierlich* sein. Nach Codierung eines qualitativen Merkmals kann das Merkmal *nominal* (ohne Rangfolge) oder *ordinal* (mit Rangfolge) werden. Seien folgende Merkmale gegeben:

1. Die Anzahl der Studierenden im Fach Mathematik für Lehramt Gymnasium (LG) im Wintersemester 2016/17 an deutschen Universitäten
2. Die möglichen Nebenfächer im Fach Mathematik für LG an der TUM
3. Das Gewicht Ihrer Kommilitonen (exakt gemessen in der Einheit kg)
4. Das Gewicht (gerundet auf volle Kilogramm)
5. Die Haarfarbe
6. Die Beliebtheit eines Dozenten bezüglich „sehr“, „mittel“, „wenig“
7. Das Alter (in vollen Jahren)
8. Die Körpertemperatur (exakt gemessen in der Einheit °C)
9. Die Blutgruppe (A, B, AB, 0)

Kreuzen Sie die zutreffenden Eigenschaften der Merkmale 1-9 in folgender Tabelle an:

	qualitativ		quantitativ	
	nominal	ordinal	diskret	kontinuierlich
1.				
2.				
⋮				

Hausaufgabe 2

R ist eine freie Programmiersprache für statistische Berechnungen sowie graphische Datenanalyse. Die offizielle R Homepage, auf der unter anderem eine ausführliche Beschreibung dieser Sprache angeboten wird, finden Sie unter <http://www.R-project.org>. RStudio ist eine integrierte Entwicklungsumgebung für R, die ebenfalls frei erhältlich ist unter <https://www.rstudio.com>.

1. Installieren Sie RStudio auf Ihrem Computer. Befolgen Sie dazu die Anleitungen auf der genannten RStudio Homepage.
2. Zum Erstellen Ihrer Abgaben mit R verwenden Sie R Markdown. Installieren Sie R Markdown unter <http://rmarkdown.rstudio.com>. (Hinweis: Geben Sie dazu `install.packages("rmarkdown")` in die Kommandozeile von RStudio ein.)
3. Um eine Abgabe zu erstellen, wählen Sie in RStudio **File** → **New File** und im Anschluss **R Markdown**. Geben Sie den Titel sowie Ihren Namen ein und wählen Sie als Ausgabeformat PDF. Durch **File** → **Knit** wird nun ein Testdokument erstellt, in welchem Sie weitere Erklärungen zum Umgang mit R Markdown finden.

Hausaufgabe 3 (Diese Hausaufgabe erstellen Sie bitte mit RStudio)

Die Messung der Körpergrößen von 16 männlichen Studierenden ergab folgende Werte (gemessen in cm):

179, 183, 185, 191, 185, 181, 190, 187, 183, 185, 174, 194, 185, 184, 190, 169.

Die Abgabe der nachfolgenden Teilaufgaben soll als R Markdown-Dokument (PDF) erfolgen. Dazu erzeugen Sie wie in Hausaufgabe 2 beschrieben eine neue R Markdown-Datei. Machen Sie sich mit den folgenden Befehlen vertraut:

`plot`, `hist`, `stem`, `ecdf`, `table`, `length`

1. Erzeugen sie einen Vektor der die Messwerte von oben enthält und geben Sie diesem einen sinnvollen Namen.
2. Zeichnen Sie ein Stamm-Blatt-Diagramm. (Hinweis: Zu jeder R-Funktionsweise gibt es eine R-interne Hilfeseite. Diese kann aufgerufen werden, wenn Sie vor die gefragte Funktion ein `?` schreiben, also zum Beispiel `?stem`.)

3. Zeichnen Sie ein Stabdiagramm.
4. Erstellen Sie eine Tabelle mit den absoluten und relativen Häufigkeiten.
5. Zeichnen Sie ein Histogramm mit den Schnittstellen:
 - a) 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195.
 - b) 165, 175, 185, 195.
6. Zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion.