

### 21.3 Warenhaus

Beim Eingang eines Warenhauses macht eine Mitarbeiterin der Abteilung für Qualitätsmanagement bei den Warenhauskunden eine Umfrage. Sie geht mit den Kundinnen und Kunden einen Fragenkatalog durch und hält die Antworten in einer Strichliste fest. Zwei Fragen mit den erfassten Antworten sind hier aufgeführt:

	sehr gut						sehr schlecht
	7	6	5	4	3	2	1
Wie stufen Sie die Qualität von Früchten und vom Gemüse ein?		 					
Wie wirkt die Präsentation der Fleisch- und Charcuteriewaren auf Sie?					 		

### Übungsbeispiele für Aufgabe 6

#### 21.1 Smartphone

An einer Berufsmaturitätsschule wurden 21 zufällig ausgewählte Lernende befragt, wie viel Zeit sie pro Woche mit ihrem Smartphone telefonieren, Mitteilungen schreiben, chatten oder anderswie den Bildschirm ihres Smartphones aktiv betätigen. Musikhören ab Smartphone sollte nicht eingerechnet werden. Nebenstehend sind die erfassten Zeiten in der Einheit Stunden völlig ungeordnet im Display abgebildet.



#### 21.2 Kniearthrose

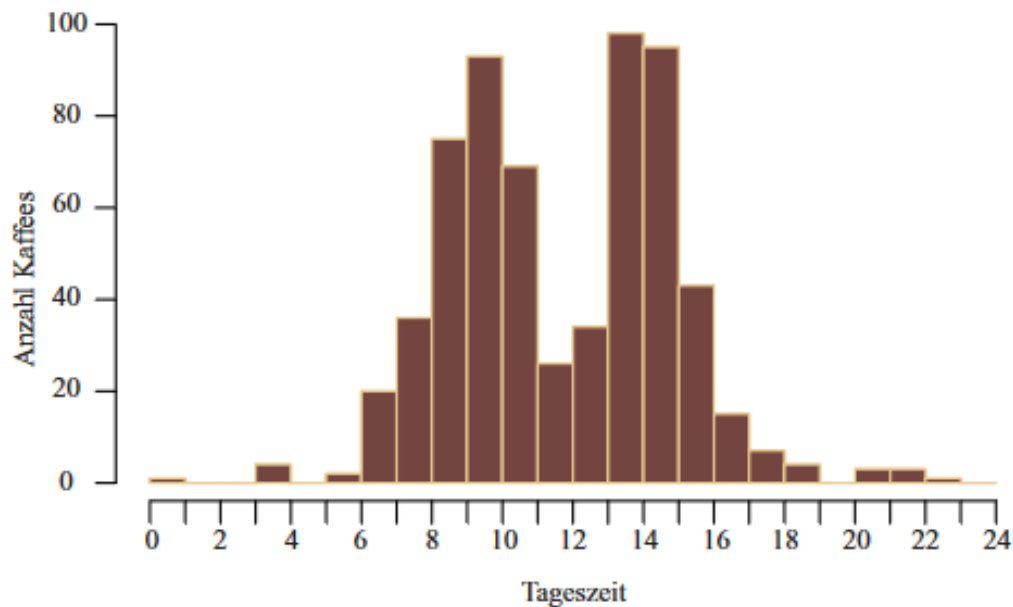
Bei 47 Patientinnen und Patienten mit Kniearthrose wurde der Einfluss einer transkutanen Elektrostimulation auf den Arthroseschmerz untersucht. Bei der transkutanen Elektrostimulation werden über flexible Hautelektroden schwache elektrische Ströme über die Haut in das unterliegende Kniegelenk abgegeben. Die Therapie dauerte drei Wochen und bestand aus insgesamt neun Behandlungen. Die 47 Probanden mussten vor der Therapie, eine Woche nach Abschluss der Therapie und drei Monate nach Abschluss der Therapie jeweils denselben Fragebogen ausfüllen. Eine Frage in diesem Fragebogen war die folgende:

Wie stark sind Ihre Knieschmerzen insgesamt in Ruhe?



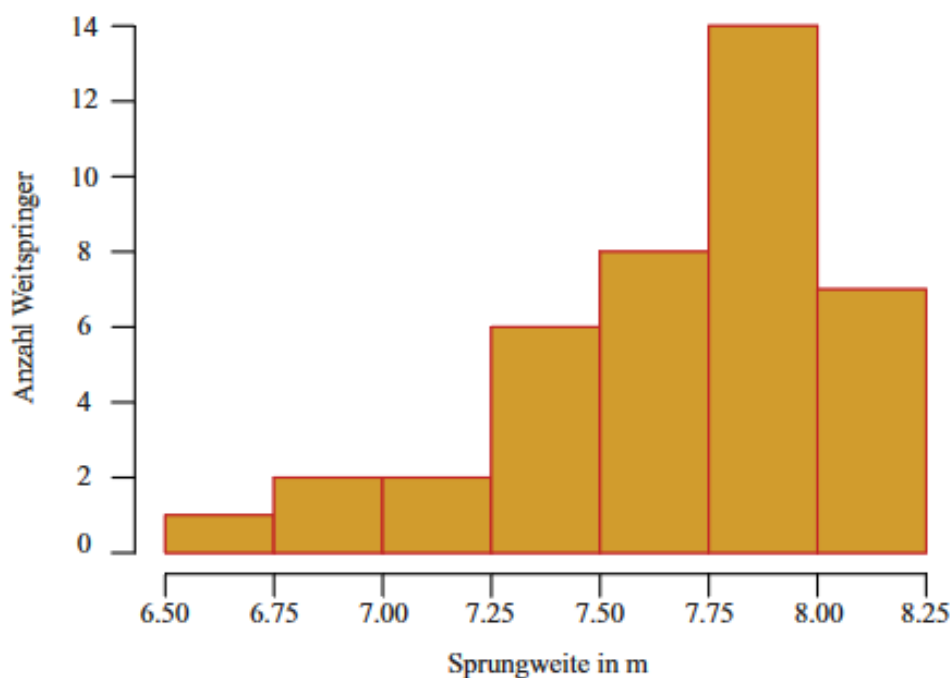
## 21.4 Kaffee

In einem Grossbetrieb wurde an einem Tag der Kaffeekonsum beobachtet. Wann immer ein Kaffee herausgelassen wurde, wurde die Tageszeit erfasst. Insgesamt wurden 629 Tassen Kaffee konsumiert. Stellt man die Tageszeiten in einem Diagramm dar, zeigt sich Folgendes:



## 21.5 Weitsprung

Europa-, Weltmeisterschaften oder Olympische Spiele sind für jeden Leichtathleten und jede Leichtathletin angestrebte Grossanlässe. Um sich für einen Leichtathletikgrossanlass zu qualifizieren, müssen sie vorgängig gewisse Leistungslimiten erfüllen, die vom nationalen Verband festgelegt werden. Um die Weitsprunglimite der Männer für die nächsten Grossanlässe zu bestimmen, hat der Verband die gesprungenen Weiten der Männer in der Qualifikationsrunde der letzten Olympischen Spiele studiert. Einen Überblick über die Sprungweiten bietet folgende Grafik:



## 21.6 Übergewicht und Bluthochdruck

In einer Studie wurde ein möglicher Zusammenhang zwischen Übergewicht und Bluthochdruck untersucht. Obwohl die Verwendung vom Body-Mass-Index (BMI) zur Diagnose von Unter- oder Übergewicht stark umstritten ist, wird er noch immer in diversen Studien miteinbezogen. Der BMI dient als Masszahl, um das Körpergewicht eines Menschen in Bezug auf seine Körpergrösse zu bewerten. Der BMI errechnet sich mit der folgenden Formel:

$$BMI = \frac{m}{l^2}$$

$m$ : Körpermasse in Kilogramm  
 $l$ : Körpergrösse in Meter

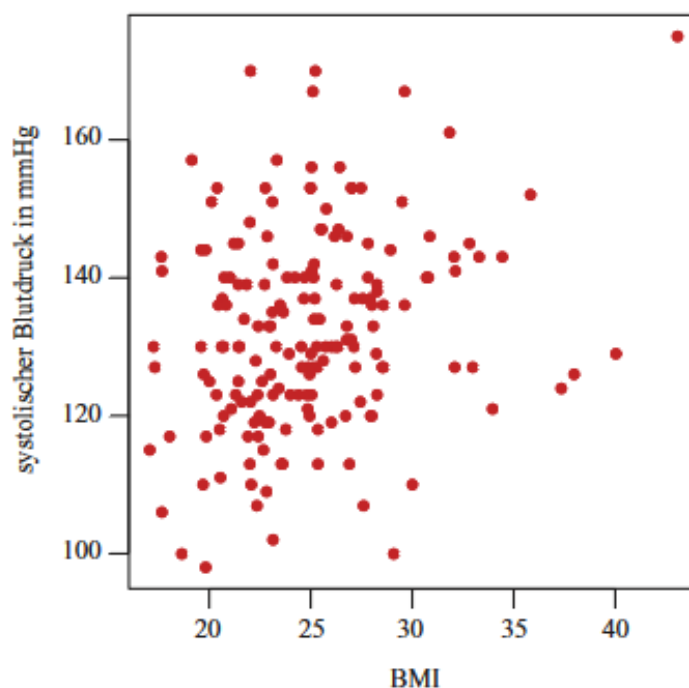
Der Blutdruck ist der Druck des Blutes in den Blutgefässen. Der Blutdruck wird üblicherweise in der Einheit Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) angegeben. Der höchste Druckwert wird als systolischer, der tiefste Wert als diastolischer Blutdruck bezeichnet. Ein systolischer Wert über 140 mmHg oder ein diastolischer Wert über 90 mmHg wird als Bluthochdruck bezeichnet und mit gesundheitlichen Risiken in Verbindung gebracht.

Für die Studie wurden bei 175 Studenten und Studentinnen BMI, Taillenumfang, Hüftumfang sowie der Blutdruck gemessen.

Die ersten Zeilen der erfassten Datentabelle:

	Alter	BMI in $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$	Taillenumfang in cm	Hüftumfang in cm	systolischer Blutdruck in mmHg	diastolischer Blutdruck in mmHg
1	20	27.94	95	112	120	80
2	19	18.65	69	85	100	63
3	31	27.62	102	107	107	70
4	22	24.96	86	107	120	80
5	19	25.15	82	99	127	80
...	...	...	...	...	...	...

Um Vermutungen über Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen aufzustellen, werden häufig sogenannte Streudiagramme gezeichnet. Folgend sind die Wertepaare aus den Merkmalen BMI und systolischer Blutdruck dargestellt:

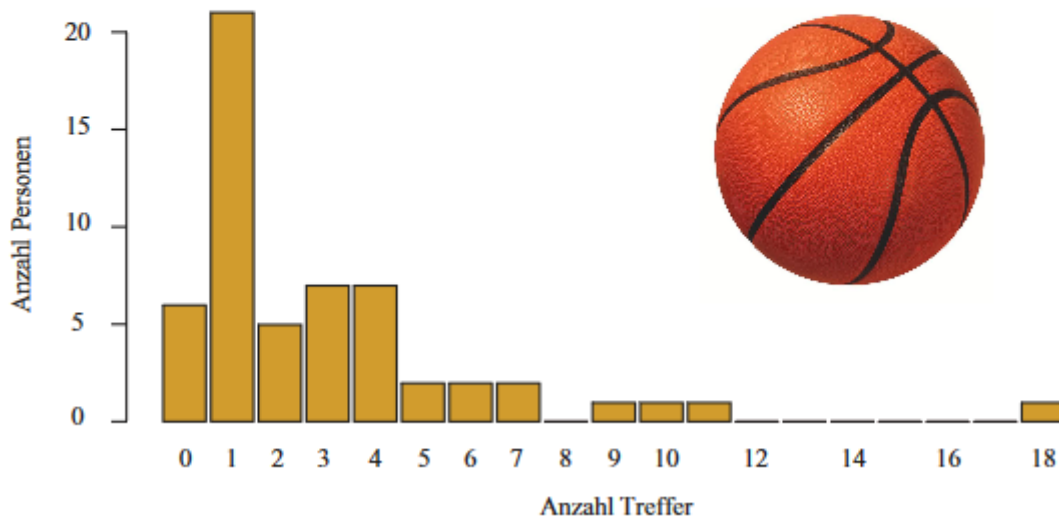


### 21.7 Freiwurf-Contest

An einem Sporttag findet in der Mittagspause ein freiwilliger Freiwurf-Contest statt. Die Schüler und Schülerinnen messen sich im Basketballfreiwurf. Ein Teilnehmer oder eine Teilnehmerin darf so lange in Folge Freiwürfe werfen, bis der Basketball zum zweiten Mal den Korb verfehlt. Es wird die Anzahl Treffer bis zum zweiten Fehlwurf gezählt.

Die Siegerin erzielte 18 Treffer.

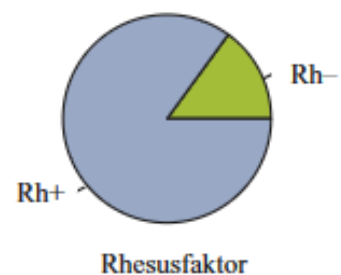
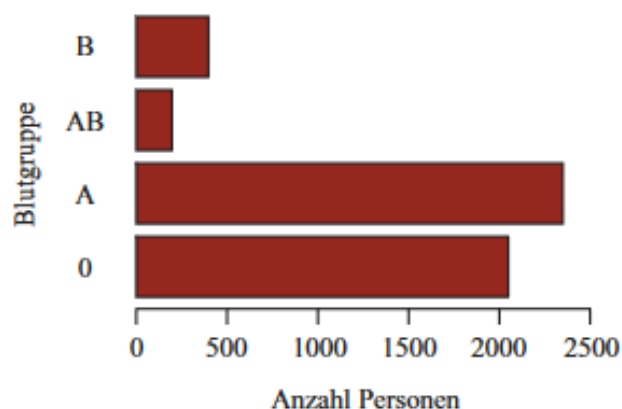
Die Trefferzahlen aller 56 teilnehmenden Personen wurden im Anschluss an den Contest wie folgt auf der Website der Schule publiziert:



### 21.8 Blut

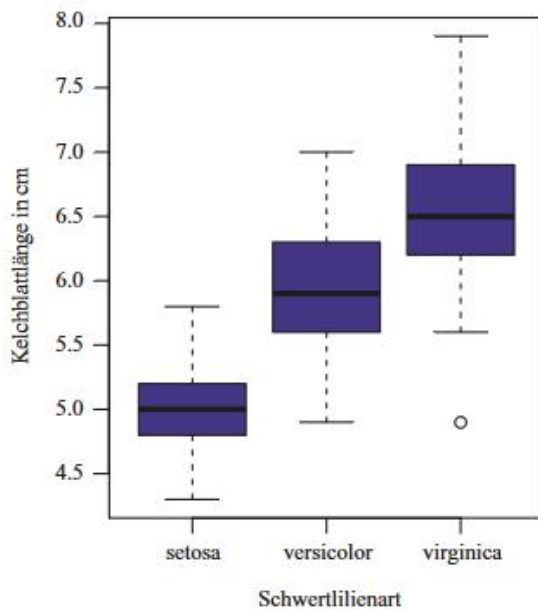
Die wichtigsten Blutgruppensysteme sind das ABO- und das Rhesus-System. Im ABO-System wird zwischen den Blutgruppen A, AB, B und 0 unterschieden, im Rhesus-System zwischen Rhesusfaktor positiv ( $Rh^+$ ) und Rhesusfaktor negativ ( $Rh^-$ ). Aufgrund ihrer grossen Bedeutung werden die Blutgruppenverteilungen im ABO- als auch im Rhesus-System regelmässig weltweit erhoben.

Bei 5000 Schweizern und Schweizerinnen wurden die Blutgruppen erfasst. Es zeigen sich die folgenden Verteilungen:



## 21.9 Schwertlilien

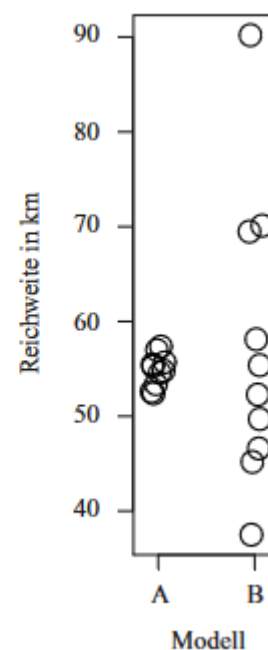
Der Datensatz über drei Arten von Schwertlilien (*Iris*) ist der wohl berühmteste Datensatz der Statistik. In vielen Statistiklehrbüchern wird er als Beispieldatensatz verwendet. Der Datensatz enthält Daten zu je 50 Exemplaren der drei Schwertlilienarten *Iris setosa* (Bild rechts), *Iris versicolor* und *Iris virginica*. Von jeder der 150 Schwertlilien sind die Merkmale Kelchblattlänge, Kelchblattbreite, Kronblattlänge und Kronblattbreite in der Einheit Zentimeter angegeben. Folgend sind die Kelchblattlängen der drei Arten in je einem sogenannten Boxplot dargestellt:



## 21.10 E-Bike

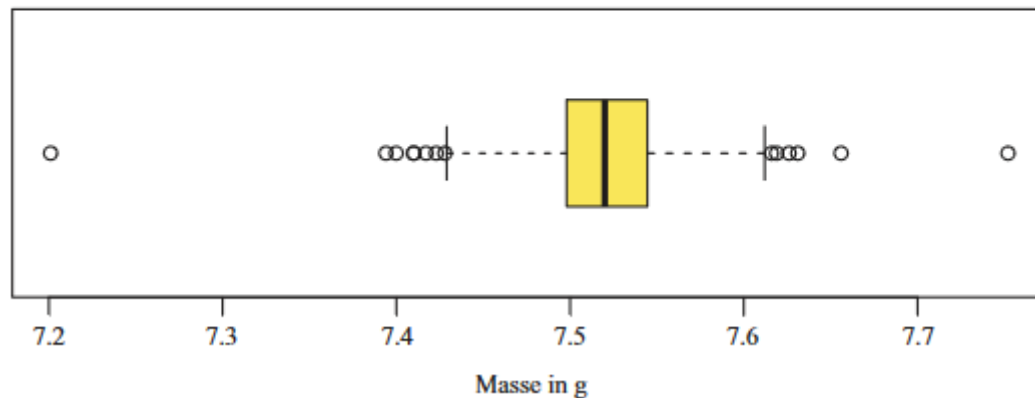
Ein Velovermieter führt zwei verschiedene E-Bike-Modelle im Sortiment. Er möchte seine Kundinnen und Kunden über die Reichweite der beiden Modelle aufklären. Dazu hat er in einer Tabelle und einer Grafik die mit einem vollen Akku gefahrene Strecke (Einheit: km) von je zehn Ausfahrten festgehalten:

Modell A	Modell B
54.8	45.2
57.4	70.1
55.3	52.3
53.4	58.1
52.6	69.5
55.5	37.5
52.4	55.4
55.7	49.7
57.0	46.6
54.6	90.2



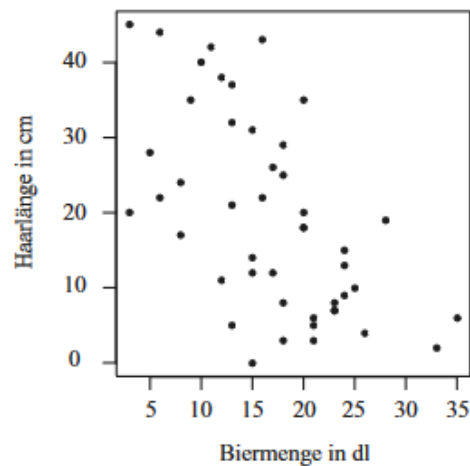
### 21.11 1-Münze

Gemäss der Europäischen Zentralbank ist die Masse von einer 1-€-Münze 7.5 Gramm. In einer Untersuchung wurde von insgesamt 2000 1-€-Münzen die Masse überprüft. Dafür wurden von einer Bank acht Packungen zu 250 Münzen zur Verfügung gestellt. Die Darstellung visualisiert das Ergebnis der Messung:



### 21.12 Bierfest

An einem Bierfest wurde zu später Stunde eine nicht ganz ernst zu nehmende Studie gemacht. Bei 46 Festbesuchern und Festbesucherinnen wurde die getrunkene Biermenge erfasst und die Haarlänge grob geschätzt. Die daraus entstandenen Wertepaare ergeben nebenstehendes Bild:



### 21.13 Lohn

Das Leitungsteam einer Universitätsmensa hat basierend auf einer kleinen Umfrage die Preise ihrer Mittagsmenüs angepasst. Bei 11 Studierenden wurde der Stundenlohn (in CHF) in ihrem Nebenjob erfasst. Die erfassten Zahlen ergaben einen **durchschnittlichen Stundenlohn von CHF 38**. Dieser Durchschnittslohn war für das Mensateam ein genügend starkes Argument, die Menüpreise kräftig zu erhöhen.

Die Preiserhöhung bei den Mittagsmenüs führte bei den Studierenden prompt zu Protesten. In einem Artikel der Studentenzeitung wurde die Argumentation anhand des Durchschnittslohns kritisiert. Im Artikel wurden die Umfrageergebnisse grafisch dargestellt:

