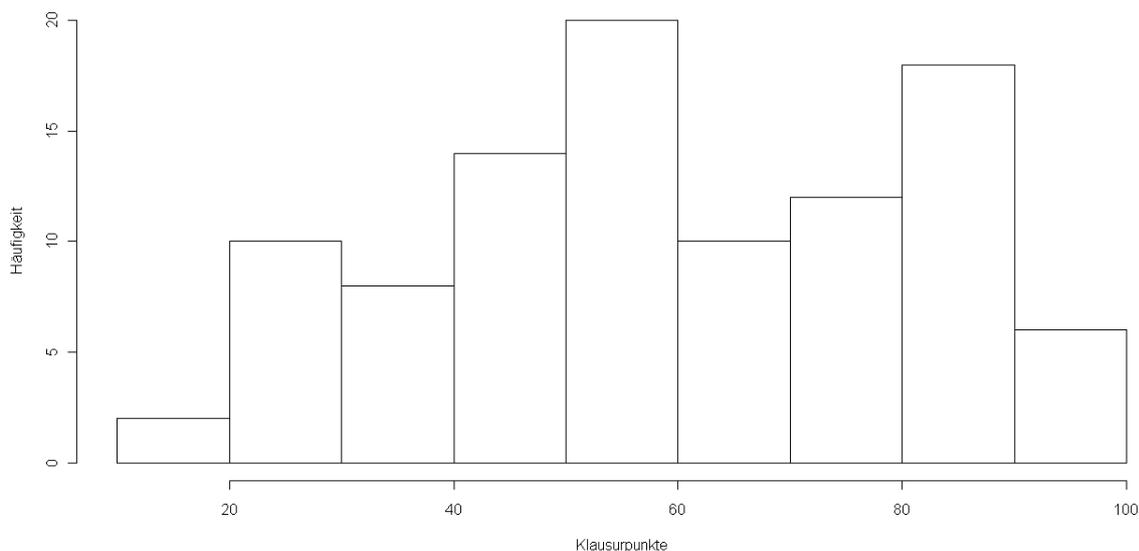


## 6 Lineare Interpolation und Polygonzug

### Aufgabe 9

Unten sehen Sie ein Histogramm zur Punkteverteilung in einer Statistik-Klausur. Bis zu 100 Punkte konnten erzielt werden, 55 Punkte genügten gerade, um zu bestehen.



Schätzen Sie mithilfe der linearen Interpolation den Anteil der Personen, die die Klausur *nicht* bestanden haben! (Konstruieren Sie hierfür zunächst die (approximative) empirische Verteilungsfunktion und approximieren Sie diese dann durch einen Polygonzug, also eine stückweise lineare Funktion.) Wie ist das Ergebnis zu bewerten?

*Zusatzfrage: Leiten Sie die allgemeine Formel zur linearen Interpolation her und werden Sie sich über die Implikationen klar!*

## 7 Mittelwerte

### Aufgabe 10

Während das arithmetische Mittel die Summe der quadrierten Abweichungen minimiert, minimiert der Median die Summe der absoluten Abweichungen. Welche Optimalitätseigenschaft besitzt der Modus?

### Aufgabe 11

Welche Möglichkeit(en) sehen Sie, um das arithmetische Mittel gegenüber Ausreißern resistenter zu machen? - In welchen Fällen kann dieses "Trimmen" sinnvoll sein?

### Aufgabe 12

Welche Rückschlüsse können Sie aus dem Vergleich von Modus, Median und arithmetischem Mittel eines unimodal verteilten Merkmals ziehen?

### Aufgabe 13

Das arithmetische Mittel ist zwar der wohl am häufigsten verwendete Mittelwert, nicht immer aber ist er auch geeignet. Welche Mittelwerte sind in den folgenden Beispielen wesentlich sinnvoller? - Berechnen Sie die konkreten Werte und begründen Sie Ihre jeweilige Wahl!

(a) Ein Investor hat zum 1.1.2009 einen bestimmten Betrag zur Verfügung, den er auf zwei Anlagealternativen aufteilt. Ein Drittel des Betrags investiert er in festverzinsliche Wertpapiere mit vier Jahren Laufzeit. Zum 31.12. der Jahre 2009, 2010, 2011 und 2012 erhält er 2%, 4%, 8% bzw. 16% Zinsen, die in den folgenden Jahren jeweils mitverzinst werden.

Den Rest des Geldes investiert er bei einer Genossenschaft, wobei er hier zum jeweiligen Jahresende 7.5% Dividende bekommt; diese Beträge legt er in weiteren Genossenschaftsanteilen an.

(a1) Welche der beiden Anlagealternativen besitzt die höhere mittlere Jahresrendite?

(a2) Welche mittlere Jahresrendite hat die Gesamtanlage?

(b) An einem Fließband sind vier Arbeiterinnen acht Stunden täglich mit der Kontrolle eines elektronischen Bauteils beschäftigt. Um je ein Bauteil zu kontrollieren, benötigen Sie folgende Zeiten:

<i>Arbeiterin</i>	<i>Stückzeit</i>
A	0.2 min
B	0.4 min
C	0.8 min
D	0.5 min

Wie ist die mittlere Stückzeit an diesem Fließband?

## 8 Streuung

### Aufgabe 14

Wird eine Erhebungsgesamtheit  $E$  vom Umfang  $n$  in  $k$  Klassen  $C_1, \dots, C_k$  mit den Umfängen  $n_1, \dots, n_k$  und jeweiligen Mitteln  $\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_k$  und Varianzen  $\tilde{s}_1^2, \dots, \tilde{s}_k^2$  zerlegt, so ist die gesamte Varianz  $\tilde{s}^2$  in  $E$  gegeben als die Summe aus der **Varianz innerhalb der Klassen** und der **Varianz zwischen den Klassen**. Beweisen Sie daher, dass gilt:

$$\tilde{s}^2 = \tilde{s}_{\text{innerhalb}}^2 + \tilde{s}_{\text{zwischen}}^2$$