



---

<http://www.sys-bio.net/teaching>

user:lehre, password:leere

Nils Blüthgen

[nils.bluehngen@charite.de](mailto:nils.bluehngen@charite.de)

Hanspeter Herzel

[h.herzel@biologie.hu-berlin.de](mailto:h.herzel@biologie.hu-berlin.de)

Manuela Benary

[manuela.benary@charite.de](mailto:manuela.benary@charite.de)

Institute for Theoretical Biology - IRI Life Sciences

---

## BIOINFORMATIK SS 2014

**Gib die Lösung bitte am Montag in der Vorlesung ab. Alternativ kannst du die Lösung auch per E-mail an [manuela.benary@charite.de](mailto:manuela.benary@charite.de) schicken.**

### **1. Normalverteilung**

Der Intelligenzquotient (IQ) ist annähernd normalverteilt mit  $\mu = 100$  und  $\sigma = 15$ . Skizzieren Sie die Wahrscheinlichkeitsdichte und die kumulative Verteilung. Wieviel Prozent der Bevölkerung haben einen IQ zwischen 100 und 115? Wieviel besitzen einen IQ größer als 130? Wieviel haben einen IQ zwischen 90 und 120?

### **2. Verteilungen**

Von 13 zufällig ausgewählten Probanden aus einer Studie ist das Alter angegeben:

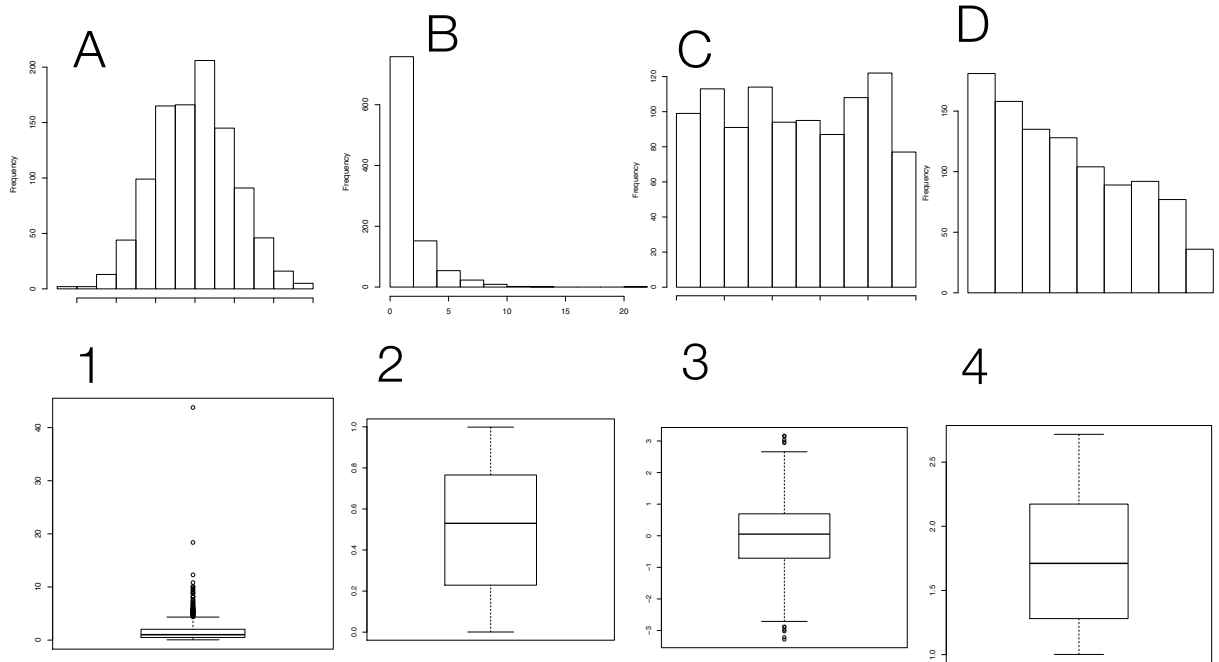
Alter: 31, 39, 21, 45, 26, 78, 40, 23, 61, 40, 36, 59, 43

- Berechne den Median, das untere (25%) Quartil, das obere Quartil, sowie das 10% Quantil des Alters.
- Berechne das arithmetische Mittel, die empirische Varianz, die empirische Standardabweichung, sowie den Variationskoeffizienten.
- Welche Angaben benötigt man für die Erstellung eines Boxplots?
- Zeichne den Boxplot und ein Histogramm.



### 3. Darstellungen

In der Abbildung sind 4 Verteilungen zum einen als Histogramm (A-D), zum anderen als Boxplot (1-4) abgebildet. Welche gehören zusammen? Bitte kurze Begründung!



### 4. Mittelwert

a) Berechne (dazu benötigt man keinen Taschenrechner!)

$$\int_{-\infty}^{\infty} x dx$$

Trick: Die Funktion aufzeichnen, das Integral aufteilen für Werte kleiner 0 und grösser 0.

b) Was bedeutet das folgende Integral?

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) x dx$$

Benutze das Ergebnis von a) und zeige damit, dass das Integral  $\mu$  ergibt.