MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN
Johannes Schropp, Michael Kurth

SS 2003
29.4.2003

1. Übung zu Mathematik für Biologen II

http://www.mi.uni-koeln.de/~mkurth/statistik

Aufgabe 1

Zur Untersuchung der Auswirkung von saurem Regen auf die Vegetation untersuchen Sie den Zustand von Bäumen in einem Waldstück in der Voreifel. Dazu werden die Bäume in verschiedene Schadensstufen eingeteilt, vgl. folgende Tabelle:

Schadensstufe	1-gesund	2-schwach	3-mittel	4-stark	5-tot
Anzahl Bäume	31	48	19	22	5

(i) Berechnen Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten bzw. Summenhäufigkeiten und tragen diese in eine Tabelle ein.

(ii) Welche aus der Vorlesung bekannten Lagemaße bieten sich an, um einen charakteristischen Krankheitszustand des Waldes anzugeben ? Berechnen Sie diese Werte.

Aufgabe 2

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittliche tägliche Milchleistung von jeweils zehn braunen bzw. gefleckten Kühen:

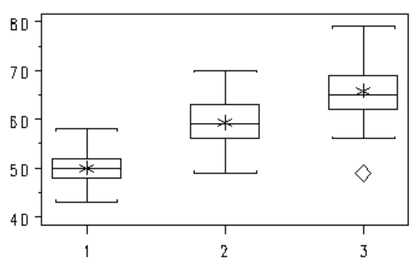
Braun	10.2	13.5	14.2	9.8	12.8	7.5	15.3	10.7	11.1	12.2
Gefleckt	9.8	12.5	13.2	10.8	11.6	9.6	13.1	10.4	11.3	10.2

(i) Bestimmen Sie für beide Datensätze den Mittelwert, den Median, die Standardabweichung, den Variationskoeffizienten und die Spannweite.

(ii) Stellen Sie sich vor, Sie finanzieren Ihr Studium durch eigene Milchkühe. Würden Sie eher braune oder gefleckte Kühe dazu "benutzen" ? Gibt es eine "richtige" Entscheidung ?

Aufgabe 3

Die 3 Quartile (α-Quantile für $\alpha = 0.25, 0.5, 0.75$) einer Verteilung kann man anschaulich durch ein Boxplot darstellen. Darunter versteht man einem Kasten, dessen beide äußeren Grenzen am Ort des 1. und des 3. Quartils liegen. Im Inneren der Schachtel befindet sich eine Linie, die die Lage des Medians angibt. Von den Grenzen der Schachtel ausgehend zeichnet man meist je einen Stempel, diese erstrecken sich zum Beispiel vom 10%-Quantil bis zum 90%-Quantil. Werte außerhalb der Stempel werden meist einzeln gezeichnet. Der Mittelwert wird mit einem Kreuz dargestellt. Die folgende Skizze zeigt 3 Boxplots:



Zeichnen Sie die Boxplots zu den obigen Daten getrennt nach braunen und gefleckten Kühen.

Abgabe am 8.5.2003 in der Übungsstunde.