Fachhochschule Köln
Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Prof. Dr. Arrenberg
Raum 221, Tel 39 14
jutta.arrenberg@fh-koeln.de

Übungen zur Vorlesung Wirtschaftsstatistik

Streuungsparameter

Aufgabe 6.1 (09.02.2010)
Bei einer Umfrage unter FH-Studierenden ergaben sich die folgenden Anreisezeiten (in Min) zur FH:

von ... bis unter ...	Anzahl
0 - 20	50
20 - 60	150
60 - 120	50

Berechnen Sie die empirische Varianz (statistische Maßzahl für die Schwankungen des Datensatzes).

Aufgabe 6.2 (11.07.2006)
Im Rahmen einer Befragung von 100 Studierenden wurde die wöchentliche Nachbereitungszeit in Stunden für die Vorlesungen Volkswirtschaftslehre und Statistik erfasst. Die Ergebnisse der Befragung sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Wöchentliche Nachbereitungszeit in Stunden	Volkswirtschaftslehre (Anzahl Studierende)	Statistik (Anzahl Studierende)
0 bis unter 0,5	20	18
0,5 bis unter 1,5	25	32
1,5 bis unter 2,5	25	20
2,5 bis unter 4	15	20
4 und länger	15	10

Bei welcher Vorlesung waren die Unterschiede in der Nachbereitungszeit größer? Begründen Sie Ihre Antwort durch Berechnung einer geeigneten statistischen Maßzahl.

Aufgabe 6.3 (31.01.2013)
Ein Reiseveranstalter bietet für eine Flusskreuzfahrt drei unterschiedliche Tickets an. Der Gewinn des Reiseveranstalters hängt unter anderem von der Ticketart ab. Folgende Anteile sind aus Erfahrung bekannt:

- 50% der Gäste sind Frühbucher. Der Gewinn pro Frühbucher beträgt 5 GE.
- 30% der Gäste zahlen den Normalpreis, der einen Gewinn von 10 GE pro verkauften Ticket bringt.

- Der Rest der Gäste erhält ein ermäßigtes Ticket, das einen Gewinn von 2 GE pro verkauftem Ticket bringt.

Betrachten Sie die Zufallsvariable X=„Gewinn (in GE) pro Ticket“ und berechnen Sie die Varianz von X.

Lösung zu Aufgabe 6.1:

$\overline{x} \approx 10 \cdot \dfrac{50}{250} + 40 \cdot \dfrac{150}{250} + 90 \cdot \dfrac{50}{250} = \dfrac{11\,000}{250} = 44$

d.h. im Durchschnitt beträgt der Anreiseweg eines FH-Studierender etwa 44 Minuten.

$s^2 \approx (10-44)^2 \cdot \dfrac{50}{250} + (40-44)^2 \cdot \dfrac{150}{250} + (90-44)^2 \cdot \dfrac{50}{250} = \dfrac{166\,000}{250} = 664$

Lösung zu Aufgabe 6.2:

X= wöchentliche Nachbereitungszeit für VWL

Y= wöchentliche Nachbereitungszeit für Statistik

$x_{0,25} \approx 0{,}5 + \dfrac{0{,}25 - 0{,}2}{0{,}25} \cdot 1 = 0{,}7$

$x_{0,50} \approx 1{,}5 + \dfrac{0{,}5 - 0{,}45}{0{,}25} \cdot 1 = 1{,}7$

$x_{0,75} \approx 2{,}5 + \dfrac{0{,}75 - 0{,}7}{0{,}15} \cdot 1{,}5 = 3$

$\dfrac{x_{0,75} - x_{0,25}}{x_{0,5}} = \dfrac{3 - 0{,}7}{1{,}7} = 1{,}3529$

$y_{0,25} \approx 0{,}5 + \dfrac{0{,}25 - 0{,}18}{0{,}32} \cdot 1 = 0{,}7188$

$y_{0,50} \approx 1{,}5$

$y_{0,75} \approx 2{,}5 + \dfrac{0{,}75 - 0{,}7}{0{,}2} \cdot 1{,}5 = 2{,}875$

$\dfrac{y_{0,75} - y_{0,25}}{y_{0,5}} = \dfrac{2{,}875 - 0{,}7188}{1{,}5} = 1{,}4375$

d.h. gemessen am relativen Quartilsabstand sind die Unterschiede in der Nachbereitungszeit für Statistik stärker.

Lösung zu Aufgabe 6.3:

x	2	5	10
$P(X=x)$	0,2	0,5	0,3

$E[X] = 2 \cdot 0{,}2 + 5 \cdot 0{,}5 + 10 \cdot 0{,}3 = 5{,}9$

$V[X] = (2-5{,}9)^2 \cdot 0{,}2 + (5-5{,}9)^2 \cdot 0{,}5 + (10-5{,}9)^2 \cdot 0{,}3 = 8{,}49$