

## 12. Übung

### Regressionsgerade, Korrelationskoeffizient, Wiederholung

Präsenzübungen (für Do 3.7.)

1. Ein Ereignis A tritt mit einer W' von 0,1 auf, das Ereignis B mit einer W' von  $\frac{1}{7}$ . Wie viele Experimente muss man machen, damit die  $2\sigma$ -Umgebungen der beiden zugehörigen Binomialverteilungen voneinander getrennt sind?  
Machen Sie sich vor der Rechnung in einer Skizze klar, was hier zu berechnen ist. Leiten Sie aus dieser Skizze den Ansatz für die Rechnung her.

Hausübungen (Abgabe: Mo, 7.7.)

2. Ein Glücksrad enthält eine unbekannte Anzahl  $n$  (größer als 4) von gleich grossen Sektoren. Es handelt sich um einen roten und drei weiße Sektoren. Die restlichen Sektoren sind blau. Das Spiel läuft folgendermaßen ab. Das Glücksrad wird gedreht. Erscheint rot, so hat der Spieler 4 Euro gewonnen, erscheint weiß, so hat er 2 Euro verloren. Erscheint blau, so wird ein zweites Mal gedreht. Erscheint nun rot, so gewinnt der Spieler 6 Euro, erscheint weiß, verliert er 1 Euro. Bei blau im zweiten Zug beträgt der Spielgewinn 0.  
Betrachten Sie die Zufallsvariable  $X$ , die den Spielgewinn beschreibt.
  - a. Bestimmen Sie die Verteilung von  $X$ , d.h.  $P(X = x)$  bei allgemeinem  $n$ . Machen Sie die Probe für die Summe aller W'.
  - b. Bestimmen Sie den Erwartungswert  $E(X)$  des Spielgewinns bei allgemeinem  $n$ .
  - c. Wie muss  $n \geq 4$  gewählt sein, damit  $E(X) = 0$  gilt?
3. Eine Zufallsvariable  $X$  kann nur die Werte 1, 2, 5, 8 und 10 annehmen. Über die Wahrscheinlichkeiten, mit der die Zufallsvariable diese Werte annehmen kann, wissen Sie:

$k$	1	2	5	8	10
$P(X \leq k)$	0,1	0,3	0,4	0,7	1

- a. Berechnen Sie Erwartungswert  $\mu$  und Standardabweichung  $\sigma$ .
  - b. Mit welcher W' liegt die Zufallsvariable im Intervall  $[\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]$ ?
4. Eine Firma hat 30 Außendienst-Mitarbeiter, die 25% ihrer Arbeitszeit innerhalb der Firma verbringen und dann einen Arbeitsplatz benötigen. Wie viele Arbeitsplätze müssen eingerichtet werden, damit wenigstens mit einer 95%-igen Sicherheit für die in der Firma anwesenden Außendienst-Mitarbeiter ein Arbeitsplatz vorhanden ist.

5.

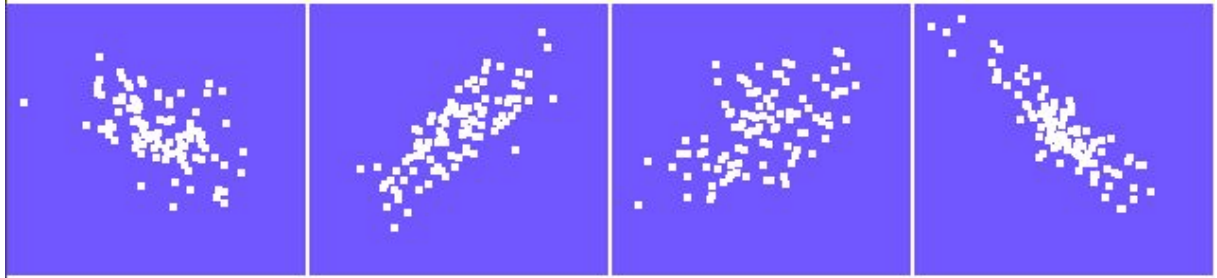


Diagramm 1

Diagramm 2

Diagramm 3

Diagramm 4

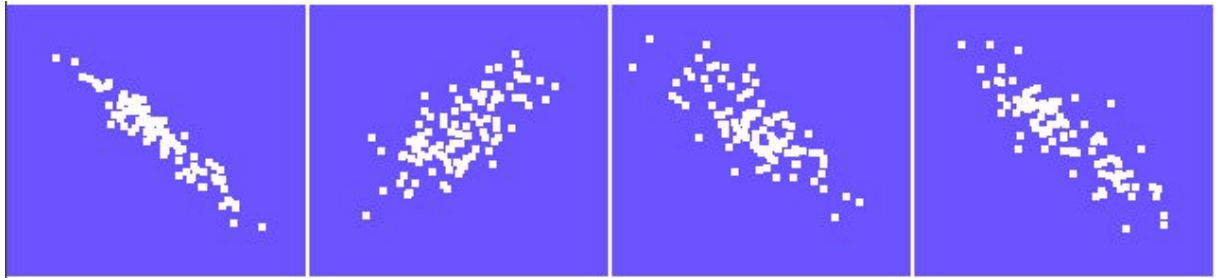


Diagramm 5

Diagramm 6

Diagramm 7

Diagramm 8

Zu den 8 Streudiagrammen wurde der Korrelationskoeffizient berechnet. Diese sind (der Größe nach geordnet):  $-0,94$  ,  $-0,88$  ,  $-0,86$  ,  $-0,77$  ,  $-0,51$  ,  $0,56$  ,  $0,68$  ,  $0,78$   
Ordnen Sie den Streudiagrammen die Korrelationskoeffizienten zu.

6. Gegeben sind die 4 Wertepaare  $(-1;a)$ ,  $(0;0)$ ,  $(2;b)$  und  $(3;1)$ .  
Wie sind  $a$  und  $b$  zu wählen, damit für dieses Beispiel gilt  $\bar{y} = 2$  und der Korrelationskoeffizient  $r = 0,1$ .