

ARBEITSBLATT ZUR STREUUNG UM DEN ERWARTUNGSWERT

σ -UMGEBUNGEN

Wir betrachten die Binomialverteilung zum Bernoulli-Versuch mit $n = 100$ und Erfolgswahrscheinlichkeit $p = 0,3$.

Aufgabe 1: Berechne den Erwartungswert $\mu =$ _____

und die Standardabweichung $\sigma =$ _____.

Der Erwartungswert tritt bei einem Versuch dieser Art allerdings eher selten auf, vielmehr treten Erfolgsanzahlen nahe beim Erwartungswert auf. Oftmals interessiert man sich für die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der Erfolge in einer bestimmten Umgebung um den Erwartungswert liegt.

Aufgabe 2: Wie groß ist beim obigen Bernoulli-Versuch die Wahrscheinlichkeit,

- (1) genau 30 mal Erfolg zu haben,
- (2) mindestens 29 und höchstens 31 mal Erfolg zu haben,
- (3) mindestens 28 und höchstens 32 mal Erfolg zu haben,
- (4) mindestens 21 und höchstens 39 mal Erfolg zu haben?

Aufgabe 3: Wie eben gesehen, lassen sich die Bereiche aus Aufgabe 2 mit Hilfe eines Radius angeben. Zum Bereich „genau 30 mal“ gehört demnach der Radius $r = 0,5$ d. h. $r = 0,11\sigma$, zum Bereich $21 \leq X \leq 39$ gehört der Radius $r = 9,5 = 2,07\sigma$. Fülle nun den Rest der Tabelle aus und trage die Punkte (*Radius als Vielf. von σ | Wahrscheinlichkeit*) in das unten abgebildete Koordinatensystem.

Radius der Umgebung	Radius als Vielfaches von σ	Wahrscheinlichkeit der Umgebung
0,5	0,11	0,087
1,5	0,33	0,256
2,5	0,55	0,415
3,5		
4,5		
5,5		
6,5		
7,5		
8,5		
9,5	2,07	0,963
10,5	2,29	0,978
11,5	2,51	0,988
12,5	2,73	0,994

