

Serie 27

1. In einem Computerbüro stehen n Computer gleichen Typs. Der Ausfall des i -ten Computers wird als zufälliges Ereignis E_i betrachtet. Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse durch E_i sowie durch die Summe und das Produkt von Ereignissen.

- (a) A : -mindestens ein Computer ist defekt-,
 (b) B : -keiner der n Computer ist defekt-,
 (c) C : -genau ein Computer ist defekt-,
 (d) D : -höchstens ein Computer ist defekt-.

2. Für einen Posten von 10000 quadratischen Leiterplatten zur Chipherstellung beträgt das Sollmaß für die Länge 35mm, wobei die Toleranzgrenzen [34,995mm; 35,011mm] vorgeschrieben sind. Eine Leiterplatte mit einer Länge oberhalb 35,011mm wird zur Nacharbeit in den Produktionsprozess zurückgeführt, dagegen kann eine Platte, die kürzer als 34,995mm ist, nicht mehr verwendet werden.

Eine einmalige Messung erbrachte folgende Ergebnisse:

Von den 10000 Leiterplatten hatten 9200 eine Länge innerhalb der Toleranzgrenzen. Bei 5200 betrug die Länge mindestens 35mm und bei 4700 lag sie zwischen 35mm und 35,011mm.

- (a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- i. A : -die Länge l einer Platte liegt innerhalb der Toleranzgrenzen-
 ($A = \{34,995 \leq l \leq 35,011\}$),
 ii. B : -die Länge l ist mindestens gleich dem Sollmaß- ($B = \{l \geq 35\}$),
 iii. C : -die Länge l einer Platte liegt zwischen 35mm und 35,011mm-
 ($C = \{35 \leq l \leq 35,011\}$),
 iv. D : -die Leiterplatte ist brauchbar oder kann nachgearbeitet werden-,
 v. E : -die Leiterplatte ist unbrauchbar-,

- (b) Stellen Sie Ereignisse C, D und E durch die Ereignisse A und B dar.

- (c) Es werden die Leiterplatten aussortiert, die außerhalb der Toleranzgrenzen liegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine aus den aussortierten Platten herausgegriffene Leiterplatte zu lang (muss also nachgearbeitet werden)?

3. Die folgende Verteilungstabelle einer diskreten Zufallsgröße X sei gegeben:

x_i	1	2	4	5	7
p_i	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1

- (a) Stellen Sie die Einzelwahrscheinlichkeiten und die zugehörige Verteilungsfunktion graphisch dar.
 (b) Ermitteln Sie Erwartungswert und Varianz von X .
 (c) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass X Werte kleiner als 4 und Werte zwischen 2 und 6 annimmt.