

## Abitur 2012 Mathematik GK Stochastik Aufgabe C1

Unter einem Regentag verstehen Meteorologen einen Tag, an dem mehr als ein Liter Niederschlag pro Quadratmeter gefallen ist. Die Statistik des Deutschen Wetterdienstes der letzten zehn Jahre zeigt, dass in Frankfurt etwa 40% aller Tage im Juni Regentage sind.

Alle folgenden Aufgabenstellungen beziehen sich auf das Wetter in Frankfurt. Vereinfachend gehen Sie bitte in allen Rechnungen davon aus, dass das Wetter an aufeinander folgenden Tagen unabhängig voneinander ist.

### Teilaufgabe 1.1 (2 BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass es in einer Woche im Juni an drei Tagen regnet.

### Teilaufgabe 1.2 (2 BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass es in einer Woche im Juni öfter als einmal regnet.

### Teilaufgabe 1.3 (4 BE)

Bestimmen Sie die kleinste Anzahl von Tagen, innerhalb derer mit einer Wahrscheinlichkeit von über 95% mindestens ein regenfreier Tag im Juni auftritt.

Die Statistik zeigt, dass an einem Viertel der Regentage im Juni zusätzlich länger als acht Stunden die Sonne scheint. Darüber hinaus sind auch zwei Drittel der regenfreien Tage sonnig, d.h. es scheint mehr als acht Stunden die Sonne.

### Teilaufgabe 2.1 (4 BE)

Stellen Sie diesen Sachverhalt mit Hilfe eines Baumdiagramms dar.

### Teilaufgabe 2.2 (4 BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass es an einem Tag mit mehr als acht Stunden Sonnenschein im Juni auch regnet.

### Teilaufgabe 2.3 (4 BE)

Familie Schmitt möchte im Juni drei Tage in ihrem Wochenendhaus verbringen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass es an diesen Tagen nicht regnet, oder dass, wenn es schon regnet, wenigstens noch die Sonne für acht Stunden scheint.

Im langjährigen Mittel sind die Hälfte der Tage im Juni sonnige Tage. Die Zufallsvariable  $X$  bezeichne die Anzahl der sonnigen Junitage eines zufällig ausgewählten Jahres.

**Teilaufgabe 3.1** (3 BE)

Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung von  $X$  unter der Voraussetzung, dass  $X$  binomialverteilt ist (1 Monat = 30 Tage).

**Teilaufgabe 3.2** (3 BE)

Die tatsächliche Anzahl der sonnigen Tage im Juni in den Jahren 2001 bis 2010 ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe
10	16	25	10	14	17	12	13	10	22	149

Erläutern Sie, welche Bedeutung die im Folgenden berechneten Kenngrößen im Sachzusammenhang besitzen:

(1)  $\frac{149}{10} = 14,9$

(2)  $\frac{1}{10}(10 - 14,9)^2 + \frac{1}{10}(16 - 14,9)^2 + \dots + \frac{1}{10}(22 - 14,9)^2 \approx 24,29$

(3)  $\sqrt{24,29} \approx 4,93$

**Teilaufgabe 3.3** (4 BE)

Vergleichen Sie die Ergebnisse aus 3.1 und 3.2 und erklären Sie die Unterschiede in Hinblick auf die in Aufgabenteil 3.1 vorgenommene Modellierung.