

**Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG, BTG, TG)**  
**Hauptprüfung 2010 Teil 2, Stochastik, Aufgabe 1**  
**Baden-Württemberg**

1

Bei einer Abschlussprüfung sind erfahrungsgemäß 20% der angemeldeten Studierenden Wiederholer. Von diesen treten 12% von der Prüfung zurück. Insgesamt treten 83,2% der angemeldeten Studenten zur Prüfung an.

1.1

Einer der angemeldeten Studierenden wird zufällig ausgewählt.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Studierende ein Wiederholer und tritt von der Prüfung zurück ?

Der Studierende nimmt an der Prüfung teil. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist er ein Wiederholer ?

Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Studierende kein Wiederholer und nimmt an der Prüfung teil ?

(8 Punkte)

1.2

Bei der Anmeldung zur Prüfung werden die Studierenden gefragt, ob sie die Prüfung wiederholen.

1.2.1

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter 6 befragten Studierenden höchstens ein Wiederholer ist ?

(3 Punkte)

1.2.2

Wie viele Studierende müssen sich mindestens angemeldet haben, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95% mindestens ein Wiederholer auf der Anmeldeliste steht ?

(4 Punkte)

**Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG, BTG, TG)**  
**Hauptprüfung 2010 Teil 2, Stochastik, Lösung Aufgabe 1 Baden-Württemberg**

1.1

Die angegebenen Prozentzahlen können in einer Vierfeldertafel dargestellt werden.  
Die fett dargestellten Zahlen sind aus der Aufgabenstellung bekannt:

	Wiederholer (W)	Kein Wiederholer ( $\bar{W}$ )	Summe
Nimmt nicht teil ( $\bar{T}$ )	<b>2,4%</b>	14,4%	16,8%
Nimmt teil (T)	17,6%	65,6%	<b>83,2%</b>
Summe	<b>20%</b>	80%	<b>100%</b>

$$P(\text{"Student ist Wiederholer und nimmt nicht teil"}) = P(W \cap \bar{T}) = 0,024$$

$$P_T(W) = \frac{P(T \cap W)}{P(T)} = \frac{0,176}{0,832} = 0,212 \quad (\text{bedingte Wahrscheinlichkeit, da die Teilnahme des Studenten an der Prüfung als Bedingung vorausgesetzt ist})$$

$$P(\text{"Student ist kein Wiederholer und nimmt teil"}) = P(\bar{W} \cap T) = 0,656$$

1.2.1

Die Zufallsvariable X sei die Anzahl der Wiederholer unter den Befragten.  
Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt mit  $n = 6$  und  $p = 0,2$  (Trefferwahrscheinlichkeit)

$P(\text{"unter 6 Befragten ist höchstens ein Wiederholer"}) =$

$$P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1) = 0,8^6 + \binom{6}{1} \cdot 0,8^5 \cdot 0,2 = 0,2621 + 0,3932 = 0,6553$$

1.2.2

Es soll gelten:

$$P(\text{"unter n angemeldeten Studenten ist mindestens ein Wiederholer"}) > 0,95$$

$$\Rightarrow 1 - P(\text{"unter n angemeldeten Studenten ist kein Wiederholer"}) > 0,95$$

$$\Rightarrow 1 - 0,8^n > 0,95 \Rightarrow 0,8^n < 0,05 \Rightarrow n > \frac{\log(0,05)}{\log(0,8)} = 13,4$$

Es müssen mindestens 14 Studenten angemeldet sein.