

UNTERRICHTS MATERIALIEN

Wahrscheinlichkeitsrechnung
und Statistik Sek I/II



Bedingte Wahrscheinlichkeit

Aufgaben Mix III

VORANSICHT

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Sek I/II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der raabe-Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900
Fax +49 711 6290-60
meinRaabe@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Schirin Orth

Satz: Kaiser MEDIA GmbH & Co. KG, Fritz-Erler-Straße 25, 76133 Karlsruhe

Illustrationen: Schirin Orth

Bildnachweise: Titel: Thinkstock/iStock

Lektorat: Dipl.-Math. Dr. rer. Nat. Yvonne Raden

Bedingte Wahrscheinlichkeit – Aufgaben-Mix III

1. Passive Mitgliedschaft

In einem Sportclub sind 60 % der Mitglieder Frauen. Man weiß, dass 30 % der weiblichen Mitglieder nur passive Mitglieder sind und dass ein Viertel der passiven Mitglieder Männer sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein männliches Mitglied ein passives Mitglied?

2. Vertreterübernachtung

Der Handelsvertreter Hugo Reis besucht jede Woche einmal die große Kreisstadt Aberg, wobei er entweder im Hotel Astoria oder im Hotel Bellinda übernachtet. Wegen der guten Küche des Restaurants bevorzugt er das Astoria, sodass folgende Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse A: „Er übernachtet im Astoria“ und B: „Er übernachtet im Bellinda“ gelten:

$$P(A) = 0,90, P(B) = 0,10, P_A(B) = 0,07.$$

- 2.1 Zeigen Sie mithilfe einer Rechnung, dass $P_{B^c}(A) = 0,63$ gilt.
- 2.2 Bestimmen Sie mit dem Baumdiagramm aus Teilaufgabe 2.1 die Wahrscheinlichkeit, dass er bei seinen nächsten beiden Besuchen
 - 2.2.1 zuerst das Astoria, dann das Bellinda,
 - 2.2.2 beide Male das Astoria besucht,
 - 2.2.4 beide Male das Bellinda besucht.
- 2.3 Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, wenn stets $P(A) = 0,90$ und $P(B) = 0,10$ gilt, dass Herr Reis bei seinen nächsten fünf Besuchen in Aberg
 - 2.3.1 fünfmal im Astoria übernachtet,
 - 2.3.2 nur beim dritten Besuch im Bellinda,
 - 2.3.3 bei dem dritten Besuch im Bellinda,
 - 2.3.4 frühestens beim fünften Besuch das erste Mal im Bellinda,
 - 2.3.5 nur einmal im Bellinda übernachtet.

3. Energiesparlampen

In einem Betrieb werden Energiesparlampen in zwei Schichten produziert. 60 % der Lampen stammen von der Frühschicht und sind mit einer Wahrscheinlichkeit von 4 % fehlerhaft. 6 % der Gesamtproduktion sind fehlerhafte Lampen der Spätschicht.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig der Produktion entnommene Lampe fehlerhaft ist,
- 3.1 in der Frühschicht entnommene Lampe fehlerhaft ist,
 - 3.2 in der Spätschicht entnommene Lampe fehlerhaft ist,
 - 3.3 intakte Lampe in der Spätschicht entstand?

4. Öffentliche Verkehrsmittel

Zu ihrer Arbeit im Amt benutzen 60 % der weiblichen und 80 % der männlichen Angestellten öffentliche Verkehrsmittel. Man weiß, dass 40 % der Angestellten Frauen sind.

- 4.1 Wie groß ist der Anteil der Angestellten, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit erscheinen?
- 4.2 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Angestellter, der mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit kommt, ein männlicher Angestellter ist?

5. Brillenträger

In einer Schule machen sich viele Jungen und Mädchen 25 % der Jungen und ein Sechstel der Mädchen Brillenträger.

- 5.1 Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig ausgewählter Schüler kein Brillenträger?
- 5.2 In der Schule wird eine Schülerbrille gefunden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt sie von einem Mädchen?

Kompetenzprofil

- Niveau: vertiefend
- Fachlicher Bezug: Stochastik
- Kommunikation: argumentieren, begründen
- Problemlösen: Lösungen berechnen
- Modellierung: –
- Medien: –
- Methode: Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Hausaufgabe
- Inhalt in Stichworten: Baumdiagramme, Ereigniswahrscheinlichkeiten, Pfadregel, Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit

Autor: Alfred Müller

Lösung

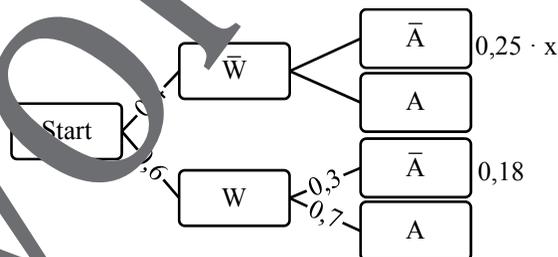
1. **Passive Mitgliedschaft**

Mit den Ereignissen W : „Mitglied ist weiblich“ und A : „Mitglied ist ein aktives Mitglied“ erhält man die folgende (unvollständige) Vierfeldertafel bzw. das folgende (unvollständige) Baumdiagramm:

Mit $P(W \cap \bar{A}) = 0,3 \cdot 0,6 = 0,18$ gilt:

	A	\bar{A}	
W		0,18	0,60
\bar{W}		$0,25 \cdot x$	
		x	1

Mit $P(\bar{A}) = 0,6$ gilt:



1.1

$$0,18 + 0,25 \cdot x = x$$

$$0,75x = 0,18$$

$$x = 0,24$$

Damit kann man die Vierfeldertafel bzw. das Baumdiagramm vervollständigen:

	A	\bar{A}	
W	0,42	0,18	0,60
\bar{W}	0,34	0,06	0,4
	0,76	0,24	1,00

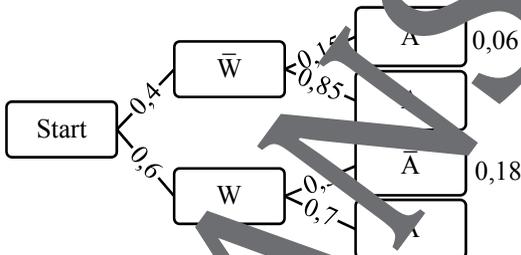


Abb. 1. 2

Die gesuchte bedingte Wahrscheinlichkeit lässt sich jetzt wie folgt er rechnen:

$$P_{\bar{W}}(\bar{A}) = \frac{P(\bar{W} \cap \bar{A})}{P(\bar{W})} = \frac{0,06}{0,4} = 0,15 = 15\%$$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 15 % ist ein männliches Mitglied ein passives Mitglied.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de