

Aufgabensammlung

Bedingte Wahrscheinlichkeit

Legende

Kapitel	Inhalt	AHS	BHS/BRP
Grund-kompetenzen	Hier sind alle Typ1 Aufgaben der AHS aus dem Aufgabenpool bzw. Matura zum Thema zu finden.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig, wenn man in diesem Thema bestehen möchte.	Diese Aufgaben sind nicht verpflichtend, aber können sehr gut beim Üben unterstützen und gerade das theoretische Wissen festigen.
Rookie Level	Einfache Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura.	Textaufgaben für den Einstieg zu den Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig. Sie sollten auf jeden Fall verstanden werden, wenn man positiv sein möchte.
Pro Level	Mittelschwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben mit reduziertem Kontext aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau der Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Wenn man einen Großteil dieser Aufgaben verstanden hat, stehen die Chancen gut, positiv zu sein.
All Star Level	Schwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau von Typ 2 Aufgaben.	Sofern das Thema nicht Clusterspezifisch ist (z.B. Finanzmathematik für HAK/HUM) sind diese Aufgaben eher nur für HTL-SchülerInnen relevant oder wenn man auf eine sehr gute Note hinarbeitet.
Kompensationsprüfungsaufgaben	Ausgewählte Aufgaben aus Kompensationsprüfungen, die so vielleicht noch nicht so häufig oder noch gar nicht im Aufgabenpool bzw. bei der Matura vorgekommen sind.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer Typ 2 Aufgabe mit reduziertem Kontext.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer mittelschweren Teil A Aufgabe.

Zu allen Aufgaben, die in diesem Dokument vorkommen, gibt es auf www.mathago.at die passenden Videos, oft auch mit Technologieeinsatz (GeoGebra, Casio Classpad, TI Nspire und TI 82/84). Alle Aufgaben stammen aus offiziellen Dokumenten des BMBWF. Mathago ist lediglich für die Zusammenstellung der Aufgaben verantwortlich, nicht jedoch für den Inhalt dieser. Sollten Fehler in diesem Dokument gefunden werden, bitte um eine Nachricht über WhatsApp an 0660/6284246 oder auf Instagram [@mathago.at](https://www.instagram.com/mathago.at)

Bedingte Wahrscheinlichkeit

Rookie Level.....	3
Hotelrenovierung_1 (B_210)	3
Konten (B_387)	3
Oelbohrungen (B_221)	3
Leihwagen (B_318)	4
Wohnungen (2) * (B_424).....	4
Kaffeeautomat * (B_285)	5
Speiseeis* (B_455)	5
Interneteinkaeufe (B_216)	5
Handyproduktion * (B_517)	6
Online-Shopping * (B_596).....	6
Pro Level	7
Viruserkrankung (B_198).....	7
Seminarpruefungen * (B_548).....	7
All Star Level	8
Lösungen.....	9
Rookie Level	9
Pro Level.....	12
All Star Level.....	13

Rookie Level

Hotelrenovierung_1 (B_210)

- a) Ein Viertel aller Hotelzimmer wird als Raucherzimmer angeboten. Bei der Renovierung wurden zwei Drittel aller Raucherzimmer und 40 % aller Nichtraucherzimmer erneuert.
- Erstellen Sie ein Baumdiagramm mit allen gegebenen Daten.
 - Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewähltes Zimmer renoviert wurde.
 - Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewähltes renoviertes Zimmer ein Nichtraucherzimmer ist.

Konten (B_387)

Von den Kunden einer Bankfiliale besitzen 80 % ein Gehaltskonto und 40 % ein Sparkonto. 25 % der Kunden der Bankfiliale besitzen sowohl ein Gehalts- als auch ein Sparkonto. G bezeichnet das Ereignis, dass ein Kunde ein Gehaltskonto besitzt. S bezeichnet das Ereignis, dass ein Kunde ein Sparkonto besitzt.

- a) – Übertragen Sie die Werte der Angabe in die entsprechenden Felder der unten stehenden Vierfeldertafel.
- Ermitteln Sie die Werte in den restlichen Feldern und tragen Sie diese ein.

	besitzt Gehaltskonto	besitzt kein Gehaltskonto	Summe
besitzt Sparkonto			
besitzt kein Sparkonto			
Summe			

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 10 zufällig ausgewählten Kunden mindestens 2 Kunden weder ein Gehalts- noch ein Sparkonto besitzen.

- b) – Überprüfen Sie nachweislich, ob die Ereignisse G und S voneinander unabhängig sind.

Ölbohrungen (B_221)

Eine Ölgesellschaft führt Probebohrungen in Texas und in Alaska durch. Erfahrungsgemäß findet man bei einer Bohrung in Texas mit einer Wahrscheinlichkeit von 85 % und bei einer Bohrung in Alaska mit einer Wahrscheinlichkeit von 65 % Öl.

- d) Von allen Arbeiter/innen der Ölgesellschaft arbeiten 30 % in Alaska, die übrigen bei Bohrungen in Texas. Insgesamt sprechen 65 % aller Arbeiter/innen Spanisch. Ein Sechstel aller in Alaska tätigen Arbeiter/innen spricht Spanisch.
- Übertragen Sie die Werte der Angabe in die entsprechenden Felder der untenstehenden Vierfeldertafel.
 - Ermitteln Sie die Werte der restlichen Felder und tragen Sie diese in die entsprechenden Felder ein.

	Arbeiter/innen in Alaska	Arbeiter/innen in Texas	Summe
Spanisch sprechend			
nicht Spanisch sprechend			
Summe			

Leihwagen (B_318)

Ein Leihwagen-Unternehmen hat in seinem Fuhrpark 2 Modelle. Modell 1 ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,62 verliehen, Modell 2 mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,4. Die Wahrscheinlichkeit, dass beide Modelle gleichzeitig verliehen sind, beträgt 0,35.

A bezeichnet das Ereignis, dass Modell 1 verliehen ist, und B bezeichnet das Ereignis, dass Modell 2 verliehen ist.

- a) – Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 Modell nicht verliehen ist.
- b) – Übertragen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Angabe in die entsprechenden Felder der unten stehenden Vierfeldertafel.
– Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten in den restlichen Feldern und tragen Sie diese ein.

	A	nicht A	Summe
B			
nicht B			
Summe			

- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass genau einer der beiden Leihwagen verliehen ist.
- c) – Zeigen Sie, dass die beiden Ereignisse A und B nicht unabhängig voneinander sind.
– Beschreiben Sie in Worten, welches Ereignis durch die Wahrscheinlichkeit

$$\frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,35}{0,4} = 0,875$$

bestimmt wird.

Wohnungen (2) * (B_424)

- d) In einer Landeshauptstadt werden 90 % der Wohnungen als Wohnungen mit mittlerem Wohnwert eingestuft, 10 % der Wohnungen als Wohnungen mit gutem Wohnwert. 20 % der Wohnungen haben eine Größe von weniger als 60 m². 16 % aller Wohnungen haben eine Größe von weniger als 60 m² und einen mittleren Wohnwert.

– Vervollständigen Sie die nachstehende Vierfeldertafel so, dass sie den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.

	Wohnungsgröße weniger als 60 m ²	Wohnungsgröße mindestens 60 m ²	Summe
mittlerer Wohnwert			
guter Wohnwert			
Summe			

- Weisen Sie nach, dass die Merkmale „Wohnungsgröße“ und „Wohnwert“ (stochastisch) abhängig voneinander sind.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Wohnung weniger als 60 m² Wohnfläche hat, wenn man weiß, dass sie einen mittleren Wohnwert hat.

Kaffeeautomat * (B_285)

c) An 80 von insgesamt 200 Schultagen hat Chiara Nachmittagsunterricht.

An Schultagen mit Nachmittagsunterricht trinkt sie mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % Kaffee, an Schultagen ohne Nachmittagsunterricht beträgt diese Wahrscheinlichkeit 20 %.

- 1) Erstellen Sie für diesen Sachverhalt ein mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschriftetes Baumdiagramm.
- 2) Beschreiben Sie ein mögliches Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit folgendermaßen berechnet wird:

$$P(E) = \frac{120}{200} \cdot 0,8 = 0,48$$
- 3) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Chiara heute Nachmittagsunterricht hat unter der Voraussetzung, dass sie heute Kaffee getrunken hat.

Speiseeis* (B_455)

d) Nach einer längeren Lagerung der Milch und der Eier besteht die Gefahr, dass diese Rohstoffe zu einem bestimmten Zeitpunkt t verdorben sind.

A bezeichnet das Ereignis, dass die Milch zum Zeitpunkt t verdorben ist. Das Ereignis A tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 % ein.

B bezeichnet das Ereignis, dass die Eier zum Zeitpunkt t verdorben sind. Das Ereignis B tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von 2 % ein.

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,5 % sind beide Rohstoffe zum Zeitpunkt t verdorben.

Die Wahrscheinlichkeiten für die möglichen Ereignisse können in einer Vierfeldertafel dargestellt werden.

- 1) Vervollständigen Sie die nachstehende Vierfeldertafel so, dass sie den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.

	A	nicht A	Summe
B			
nicht B			
Summe			

- 2) Zeigen Sie, dass die beiden Ereignisse A und B voneinander abhängig sind.

Interneteinkäufe (B_216)

a) Ein Marktforschungsinstitut führte eine Umfrage unter 5 000 Personen über ihr Einkaufsverhalten durch. Unter den Befragten befanden sich 3 000 Frauen. Die Umfrage ergab, dass 3 450 aller Befragten, davon 1 050 Männer, Einkäufe im Internet erledigen.

– Interpretieren Sie den nachstehend berechneten Prozentsatz im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{3450 - 1050}{3000} = 80 \%$$

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte befragte Person, die im Internet Einkäufe erledigt, eine Frau ist.

Handyproduktion * (B_517)

- d) Die häufigsten Fehler, die bei den Handymodellen H_1 und H_2 auftreten, sind Displayfehler und Akkufehler.

Die Wahrscheinlichkeiten, mit denen diese beiden Fehler auftreten, sind in der nachstehenden Vierfeldertafel dargestellt.

	Displayfehler	kein Displayfehler	Summe
Akkufehler	0,01	0,02	0,03
kein Akkufehler	0,01	0,96	0,97
Summe	0,02	0,98	1,00

- 1) Beschreiben Sie ein Ereignis im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$$1 - 0,96 = 0,04$$

- 2) Überprüfen Sie nachweislich, ob die beiden Ereignisse „Displayfehler“ und „Akkufehler“ voneinander unabhängig sind.

Bei einem Handy ist ein Displayfehler aufgetreten.

- 3) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter dieser Bedingung auch ein Akkufehler auftritt.

Online-Shopping * (B_596)

- c) In einer Studie wurden die Merkmale „Kaufverhalten“ und „Geschlecht“ für die Altersgruppe der 16- bis 24-Jährigen untersucht. Dabei wurde beim Merkmal „Geschlecht“ zwischen „männlich“ und „weiblich“ unterschieden.

In dieser Altersgruppe sind 81 % Online-Shopper.

51 % dieser Altersgruppe sind männlich.

39 % dieser Altersgruppe sind männlich und Online-Shopper.

Datenquelle: https://www.statistik.at/web_de/presse/121982.html [17.09.2021].

- 1) Vervollständigen Sie die nachstehende Vierfeldertafel so, dass sie den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.

		Kaufverhalten		Summe
		Online-Shopper	kein Online-Shopper	
Geschlecht	männlich			
	weiblich			
Summe				

Eine zufällig ausgewählte Person dieser Altersgruppe ist männlich.

- 2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person Online-Shopper ist.

Pro Level

Viruserkrankung (B_198)

- b) Ein neues Medikament soll bei der Bekämpfung des Virus helfen. Leider hat es auch Nebenwirkungen. 2 % der erkrankten Personen leiden an Kopfschmerzen, 1 % an Schwindelanfällen. 0,2 % weisen beide Symptome auf. In der folgenden Rechnung wurde die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine der Nebenwirkungen auftritt, ermittelt:

$$P(\text{„mindestens 1 Nebenwirkung“}) = 0,02 + 0,01 = 0,03$$

- Erklären Sie, welcher Fehler dabei gemacht wurde.
 - Stellen Sie die Berechnung richtig.
- c) Bei einer Gesundenuntersuchung wird ein Virustest durchgeführt. Damit können 99 % der Virusträger/innen erkannt werden, noch bevor die Krankheit ausbricht. 10 % der Untersuchten sind tatsächlich Virusträger/innen. Leider zeigt der Test auch bei 2 % der gesunden Personen eine Infektion an.
- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person gesund ist, unter der Voraussetzung, dass eine Virusinfektion diagnostiziert wurde.

Seminarpruefungen * (B_548)

- c) Eine Kommission untersucht die Ergebnisse mehrerer Prüfungen. Dabei wird beim Prüfungsergebnis zwischen „positiv“ und „negativ“, beim Geschlecht der Studierenden zwischen „männlich“ und „weiblich“ unterschieden. In der nachstehenden Vierfeldertafel sind die relativen Häufigkeiten für eine bestimmte Prüfung angegeben.

	männlich	weiblich	Summe
positiv	0,38		0,72
negativ			0,28
Summe	0,58	0,42	1

- 1) Ergänzen Sie die leeren Felder der obigen Vierfeldertafel. [0/1 P.]

Von den Studierenden wird eine Person zufällig ausgewählt.

- 2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person männlich ist, wenn bekannt ist, dass die Person ein negatives Prüfungsergebnis hat. [0/1 P.]

Bei einer anderen Prüfung geht die Kommission von einer (stochastischen) Unabhängigkeit zwischen dem Prüfungsergebnis und dem Geschlecht aus.

- 3) Ergänzen Sie unter Berücksichtigung dieser Voraussetzung die fehlenden Wahrscheinlichkeiten in der nachstehenden Vierfeldertafel. [0/1 P.]

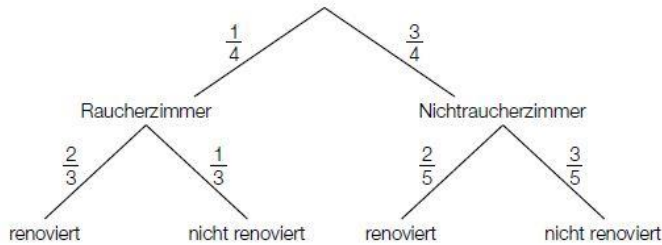
	männlich	weiblich	Summe
positiv			0,80
negativ			0,20
Summe	0,55	0,45	1

Lösungen

Rookie Level

Hotelrenovierung (1) (B_210) Lösung

a)



$$P(\text{„renoviert“}) = P(\text{„Raucherzimmer und renoviert“}) + P(\text{„Nichtraucherzimmer und renoviert“}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7}{15}$$

$$P(\text{„Nichtraucherzimmer und renoviert“}) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$$

$$P(\text{„Nichtraucherzimmer | renoviert“}) = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{7}{15}} = \frac{9}{14} \approx 64,29 \%$$

Konten * (B_387) Lösung

a)

	besitzt Gehaltskonto	besitzt kein Gehaltskonto	Summe
besitzt Sparkonto	25 %	15 %	40 %
besitzt kein Sparkonto	55 %	5 %	60 %
Summe	80 %	20 %	

Die hervorgehobenen Werte in der oben stehenden Tabelle sind diejenigen, die aus der Angabe übertragen wurden.

X ... Anzahl der Kundinnen und Kunden, die weder ein Gehalts- noch ein Sparkonto besitzen

Binomialverteilung: $n = 10$, $p = 0,05$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) = 0,08613... \approx 8,61 \%$$

b) Sind zwei Ereignisse unabhängig, so gilt: $P(G \cap S) = P(G) \cdot P(S)$.

$$P(G \cap S) = 0,25$$

$$P(G) \cdot P(S) = 0,8 \cdot 0,4 = 0,32 \neq 0,25$$

Da $P(G) \cdot P(S) \neq P(G \cap S)$, sind die beiden Ereignisse abhängig.

Ölbohrungen * (B_221) Lösung

d)

	Arbeiter/innen in Alaska	Arbeiter/innen in Texas	Summe
Spanisch sprechend	5 %	60 %	65 %
nicht Spanisch sprechend	25 %	10 %	35 %
Summe	30 %	70 %	

Leihwagen * (B_318) Lösung

a) $1 - P(A \cap B) = 1 - 0,35 = 0,65$

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Modell nicht verliehen ist, beträgt 0,65.

b)

	A	nicht A	Summe
B	0,35	0,05	0,40
nicht B	0,27	0,33	0,60
Summe	0,62	0,38	

Die hervorgehobenen Werte in der oben stehenden Tabelle sind diejenigen, die aus der Angabe übertragen wurden.

Die Wahrscheinlichkeit, dass genau einer der beiden Leihwagen verliehen ist, beträgt $0,27 + 0,05 = 0,32$.

c) Sind zwei Ereignisse voneinander unabhängig, so gilt: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

$P(A) \cdot P(B) = 0,62 \cdot 0,4 = 0,248$

$P(A \cap B) = 0,35$

Die beiden Ereignisse sind also nicht voneinander unabhängig: $0,35 \neq 0,248$.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Modell 1 verliehen ist, wenn man weiß, dass Modell 2 verliehen ist, beträgt 0,875.

Wohnungen (2) * (B_424) Lösung

d)

	Wohnungsgröße weniger als 60 m ²	Wohnungsgröße mindestens 60 m ²	Summe
mittlerer Wohnwert	0,16	0,74	0,90
guter Wohnwert	0,04	0,06	0,10
Summe	0,20	0,80	

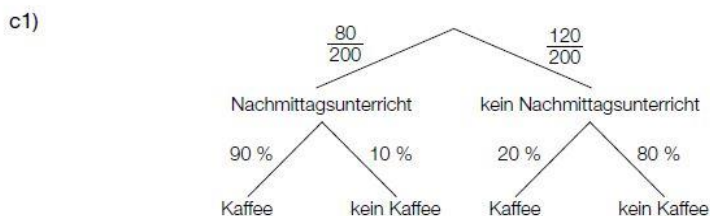
Für eine Unabhängigkeit der beiden Merkmale müsste z. B. gelten:

$P(\text{„mittlerer Wohnwert und Größe weniger als 60 m}^2\text{“}) = P(\text{„mittlerer Wohnwert“}) \cdot P(\text{„Größe weniger als 60 m}^2\text{“})$

Es gilt jedoch: $0,16 \neq 0,9 \cdot 0,2$

$P(\text{„Größe weniger als 60 m}^2\text{“} | \text{„mittlerer Wohnwert“}) = \frac{0,16}{0,9} = 0,17777... \approx 0,1778$

Kaffeeautomat * (B_285) Lösung



c2) Chiara hat keinen Nachmittagsunterricht und trinkt keinen Kaffee.

c3) $P(\text{„Nachmittagsunterricht“} | \text{„Kaffee“}) = \frac{\frac{80}{200} \cdot 0,9}{\frac{80}{200} \cdot 0,9 + \frac{120}{200} \cdot 0,2} = 0,75$

Speiseeis* (B_455) Lösung

d1)

	A	nicht A	Summe
B	0,005	0,015	0,02
nicht B	0,005	0,975	0,98
Summe	0,01	0,99	

d2) $P(A) \cdot P(B) = 0,01 \cdot 0,02 = 0,0002$

$P(A \cap B) = 0,005$

Da $P(A) \cdot P(B) \neq P(A \cap B)$ ist, sind die Ereignisse A und B voneinander abhängig.

Interneteinkäufe (B_216) Lösung

a) 80 % ist der Prozentsatz derjenigen befragten Frauen, die im Internet Einkäufe erledigen.

$$P(\text{„Frau“} | \text{„Interneteinkäufe“}) = \frac{P(\text{„Frau und Interneteinkäufe“})}{P(\text{„Interneteinkäufe“})} = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{2400}{3000}}{\frac{3}{5} \cdot \frac{2400}{3000} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1050}{2000}}$$

$$= 0,6956\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte befragte Person, die im Internet Einkäufe erledigt, eine Frau ist, beträgt rund 69,6 %.

Handyproduktion * (B_517) Lösung

d1) Mindestens einer der beiden Fehler tritt auf.

d2) Die Ereignisse „Displayfehler“ (D) und „Akkufehler“ (A) sind unabhängig, wenn gilt:

$P(D) \cdot P(A) = P(D \cap A)$

$P(D \cap A) = 0,01$

$P(D) \cdot P(A) = 0,02 \cdot 0,03 = 0,0006 \neq 0,01$

Daher sind die beiden Ereignisse nicht unabhängig.

d3) $P(A|D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} = \frac{0,01}{0,02} = \frac{1}{2}$

Die Wahrscheinlichkeit, dass unter dieser Bedingung ein Akkufehler auftritt, beträgt 50 %.

Lösung: Online-Shopping * (B_596)

c1)

		Kaufverhalten		Summe
		Online-Shopper	kein Online-Shopper	
Geschlecht	männlich	0,39	0,12	0,51
	weiblich	0,42	0,07	0,49
Summe		0,81	0,19	

c2) $P(\text{„Online-Shopper“} | \text{„männlich“}) = \frac{0,39}{0,51} = 0,764\dots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 76 %.

Pro Level

Viruserkrankung (B_198) Lösung

- b) In der Formel wurde nicht berücksichtigt, dass es auch erkrankte Personen gibt, bei denen beide Nebenwirkungen gleichzeitig eintreten. Die richtige Formel lautet:

$$\begin{aligned}
 P(\text{„mindestens 1 Nebenwirkung“}) &= \\
 P(\text{„Kopfschmerzen“}) + P(\text{„Schwindelanfälle“}) - P(\text{„beide Nebenwirkungen“}) &= \\
 0,02 + 0,01 - 0,002 &= 0,03 - 0,002 = 0,028
 \end{aligned}$$

Auch andere Herleitungen der Formel sind möglich.

c)
$$P(\text{„gesund | positiver Test“}) = \frac{P(\text{„gesund und positiver Test“})}{P(\text{„positiver Test“})} = \frac{0,9 \cdot 0,02}{0,9 \cdot 0,02 + 0,1 \cdot 0,99} = 0,1538$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 15,4 %.

Seminarpruefungen * (B_548) Lösung

c1)

	männlich	weiblich	Summe
positiv	0,38	0,34	0,72
negativ	0,20	0,08	0,28
Summe	0,58	0,42	1

c2)
$$P(\text{„männlich“ | „negativ“}) = \frac{0,2}{0,28} = 0,714\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 71 %.

c3)

	männlich	weiblich	Summe
positiv	0,44	0,36	0,80
negativ	0,11	0,09	0,20
Summe	0,55	0,45	1

