

Selbsteinschätzungstest (nach: Kompetenzteam Düsseldorf)

Ich fühle mich	sicher	unsicher																
<p>1 . Grundlagen In einer Urne befinden sich 3 schwarze, 4 weiße, 5 blaue und 1 rote Kugel. a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit eine schwarze Kugel zu ziehen. b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit eine farbige Kugel zu ziehen. c) Bestimme das Gegenereignis zu E = „eine blaue oder schwarze Kugel ziehen“</p>																		
<p>2 . Mehrstufige Zufallsexperimente – Baumdiagramme a) Zeichne zur Situation oben ein Baumdiagramm für das zweimalige Ziehen mit Zurücklegen und gib die jeweiligen W. der Ergebnisse an. b) Zeichne ein Baumdiagramm für das zweimalige Ziehen ohne Zurücklegen und gib die jeweiligen W. der Ergebnisse an.</p>																		
<p>3 . Erwartungswert Bei einem Glücksspiel gewinnt man mit einer Wahrscheinlichkeit von 12% 5Euro und mit einer Wahrscheinlichkeit von 7% 10 Euro. Im Rest der Fälle verliert man. Wie hoch muss der Einsatz mindestens sein, damit die Betreiber des Glücksspiels Gewinn machen?</p>																		
<p>4 . Bedingte Wahrscheinlichkeit a) In einer Klasse haben</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 20%;">Handy</td> <td style="width: 20%;">Kein Handy</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>10</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>15</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Mädchen ein Handy besitzt. Das ein zufällig ausgewählter Handybesitzer ein Junge ist. b) Bei einer Blindverkostung unter 1000 Teilnehmern sollen Versuchspersonen nur anhand des Geschmacks Pepsi und Cola unterscheiden. 40% der Probanden erhielten Pepsi, 60% der Probanden Cola. Die Pepsi-Trinker erkannten die Marke nur in 87% der Fälle richtig, Cola wurde von 94% der Probanden, die Cola erhielten, erkannt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Versuchsperson die Marke richtig erkennt.</p>		Handy	Kein Handy		m	10	4		w	15	1							
	Handy	Kein Handy																
m	10	4																
w	15	1																
<p>5 . Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Umkehrung (Bayes) Ein Testverfahren zur Erkennung defekter Schrauben erkennt 98% der defekten Schrauben korrekt als defekt. Von den einwandfreien Schrauben sortiert es fälschlicherweise 4% aus. Aus Erfahrung weiß ein Unternehmer, dass circa 0,7% seiner Schrauben defekt sind. a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass eine aussortierte Schraube defekt ist. b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass eine der nicht aussortierten Schrauben defekt ist.</p>																		

Lösungsskizze:

1 . Grundlagen

In einer Urne befinden sich 3 schwarze, 4 weiße, 5 blaue und 1 rote Kugel.

a) $p(s) = 3/(3+4+5+1) = 3/13$

b) $p(b \text{ oder } r) = p(b) + p(r) = 5/13 + 1/13 = 6/13$

c) nichtE = \bar{E} = „eine weiße oder rote Kugel ziehen“

2 . Mehrstufige Zufallsexperimente – Baumdiagramme

Zu a) zweimaliges **Ziehen mit Zurücklegen**: Da die gezogene Kugel zurückgelegt wird, ändert sich die W. an der Verzweigung zum 2. Zug nicht.

Zu b) zweimaliges **Ziehen ohne Zurücklegen**: an der Verzweigung zum 2. Zug reduziert sich die Anzahl der noch vorhandenen Kugeln der entsprechenden Farbe jeweils um eine Kugel, also ändert sich die W. erneut eine Kugel der entsprechenden Farbe zu ziehen.

3 . Erwartungswert

$E = 12\% * 5\text{Euro} + 7\% * 10\text{ Euro} = 0.6\text{ Euro} + 0,7\text{ Euro} = 1,3\text{ Euro}$

Die Betreiber müssen also mindestens 1,31 Euro fordern, um Gewinn zu machen (bei 1,3 Euro würden sie im Mittel weder Gewinn noch Verlust machen)

4 . Bedingte Wahrscheinlichkeit

a) In einer Klasse haben

	h	kh	
m	10	4	14
w	15	1	16
	25	5	

Wahrscheinlichkeit für Handy unter der Bedingung weiblich: $p_w(h) = 15/16 = 93,75\%$

Wahrscheinlichkeit für männlich unter der Bedingung Handy: $p_h(m) = 10/25 = 40\%$

b) Wahrscheinlichkeit, mit der eine Versuchsperson die Marke richtig erkennt:

$p = 40\% * 87\% + 60\% * 94\% = 91,2\%$

5 Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Umkehrung (Bayes)

	d	nd	
a	$98\% * 0,7\%$ = 0,686%	$4\% * 99,3\%$ = 3,972%	$0,686\% +$ $3,972\%$ = 4,66%
na	$2\% * 0,7\%$ = 0,014%	$96\% * 99,3\%$ = 95,328%	$0,014\% +$ $95,328\%$ = 95,34%
	0,70%	99,30%	

a) Wahrscheinlichkeit, dass eine aussortierte Schraube defekt ist.

$p_a(d) = 0,686\% / 4,66\% = 14,73\%$

b) Wahrscheinlichkeit, dass eine der nicht aussortierten Schrauben defekt ist.

$p_{na}(d) = 0,014\% / 95,34\% = 0,015\%$