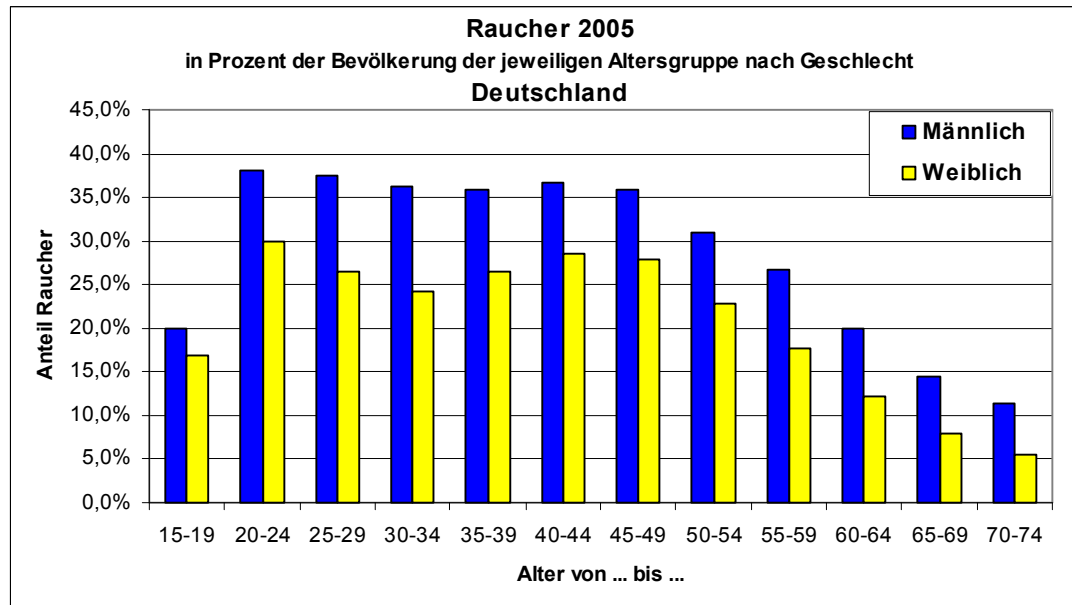


## M2. STOCHASTIK

### SL

BE

Folgendes Diagramm zeigt Daten zum Rauchverhalten in bestimmten Altersgruppen, die das Statistische Bundesamt im Rahmen einer repräsentativen statistischen Erhebung, dem Mikrozensus 2005, veröffentlicht hat.



Dem Diagramm kann man beispielsweise entnehmen, dass 36 % der 35-39-jährigen Männer rauchen. Somit kann im Folgenden davon ausgegangen werden, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Mann aus dieser Altersgruppe raucht, 36 % beträgt.

- 2 1. a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig ausgewählter 20-24-jähriger Mann Nichtraucher?
- 2 b) Wie viel Prozent der Bevölkerung in der Altersgruppe der 20-24-Jährigen rauchen, wenn man davon ausgeht, dass in dieser Altersgruppe gleich viele Frauen und Männer sind?
- 3 c) In einem Zeitungsartikel steht, dass 2005 die Anzahl rauchender Männer im Alter von 40 bis 44 Jahren mit 1,3 Millionen größer war als die entsprechende Anzahl bei den 20-24-Jährigen mit 0,9 Millionen. Erläutern Sie, inwiefern die Zeitungsmeldung mit dem obigen Diagramm in Einklang stehen kann.
- 4 2. Vier Frauen wurden zufällig ausgewählt. Zwei gehören zur Altersgruppe der 20-24-Jährigen und je eine zur Gruppe der 15-19-Jährigen bzw. 60-64-Jährigen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter ihnen mindestens eine Raucherin ist.

(Fortsetzung nächste Seite)

BE	
	3. Zehn 20-24-jährige Frauen wurden zufällig ausgewählt.
4	a) Bestimmen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit für die Ereignisse A: „Unter ihnen sind genau drei Raucherinnen“ und B: „Unter ihnen sind höchstens vier Raucherinnen“.
5	b) Ein Skeptiker meint, dass die Raucherrate unter den 20-24-jährigen Frauen höher als 0,3 ist. Er testet die Nullhypothese $H_0: p \leq 0,3$ , wobei p die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass eine 20-24-jährige Frau raucht. Er stellt jeder der 10 ausgewählten Frauen die Frage „Sind Sie Raucherin?“ und erhält folgendes Antwortprotokoll: „ja – nein – ja – nein – ja – ja – nein – nein – nein – ja“. Untersuchen Sie, ob das Ergebnis der Befragung die Meinung des Skeptikers auf einem Signifikanzniveau von 5 % stützt.
	4. Zehn Raucher entschließen sich zu einer Entwöhnungskur. Zwei von ihnen sind starke Raucher, d. h. ihr Zigarettenkonsum übersteigt 20 Zigaretten pro Tag. Die Erfolgchancen der Behandlung liegen bei einem starken Raucher bei 60 %, bei einem nicht starken Raucher bei 70 %.
2	a) Wählen Sie die beiden Terme aus, welche die Wahrscheinlichkeit beschreiben, dass bei genau fünf der acht nicht starken Raucher die Entwöhnung erfolgreich ist. (i) $\binom{8}{3} \cdot 0,3^3 \cdot 0,7^5$ (ii) $0,7^5 \cdot 0,3^3$ (iii) $1 - \binom{8}{3} \cdot 0,3^3 \cdot 0,7^5$ (iv) $\binom{8}{5} \cdot 0,3^5 \cdot 0,7^3$ (v) $\binom{8}{5} \cdot 0,7^5 \cdot 0,3^3$ (vi) $\binom{8}{3} \cdot 0,7^3 \cdot 0,3^5$
5	b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Entwöhnung bei mindestens neun Personen der ganzen Gruppe Erfolg hat.
3	c) Im Verlauf der Behandlung wird ein Medikament getestet, das die Entwöhnung unterstützen soll. Fünf zufällig ausgewählte Gruppenmit- glieder bekommen das Medikament, die anderen ein Placebo. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden starken Raucher das Medikament bekommen.
30	