

Name:

Themen: (Kumulierte) Binomialverteilung, Kugel-Fächer-Modell, Alternativtest  
 Erl. Mittel: nichtprogrammierbarer Taschenrechner, Tabellen der kumulierten Binomialverteilung  
 Arbeitszeit: Teil I: 1 Unterrichtsstunde; Teil II: 2 Unterrichtsstunden

### Teil I der Bearbeitung auf separatem Arbeitsblatt; es folgt Teil II:

1. Aufgabe: In die Rohmasse für 150 Tafeln Nusschokolade werden 900 ganze Mandeln gemischt.



- In wie vielen Tafeln sind 0, 1, 2, 3, mehr als 3 ganze Mandeln aufzufinden?  
Hinweis: Stellen Sie geeignete Rechnerterme auf und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten und Anzahlen; eine Antwort ist hier nicht verlangt.
- Erst bei einem Gehalt von mindestens zehn ganzen Mandeln darf die Tafel als Nusschokolade in den Vertrieb gelangen. Wie hoch ist die Ausschussquote hierbei?  
Hinweis: Im Weiteren können die beigelegten Tabellen genutzt werden.
- Die Ausschussquote soll nun auf ca. 10% verändert werden.
  - Wie viele Mandeln soll dann eine Tafel Nusschokolade enthalten, wenn am Mischungsverhältnis nichts verändert wird?
  - Wie viele Mandeln findet man im Mittel in einer Tafel?
  - Wie wahrscheinlich ist eine Tafel mit neun Mandeln?
- Bei weiteren 150 Tafeln sortiert die Endkontrolle u. a. 42 Tafeln ohne jegliche Mandel aus. Wie viele Mandeln wurden in diese Rohmasse eingemischt?

2. Aufgabe: Der Anteil an Rauchern liegt in Deutschland bei ca. 24%. Für ein Training zur Raucherentwöhnung sucht eine Klinik 150 Raucher.



- Aus dem Telefonbuch werden so viele Personen zufällig ausgewählt und angerufen, bis genügend Raucher gefunden worden sind, die an diesem Training teilnehmen wollen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind nach 600 Anrufen bereits mindestens 150 Raucher angesprochen worden? Hinweis: Benutzen Sie beigelegte Tabellen.
- In der Testgruppe von 150 Rauchern wird nun durch autogenes Training die Entwöhnung eingeleitet. In früheren Versuchen gelang dies bei 60%, ohne ein solches Training schafft das erfahrungsgemäß jeder Sechste. Welche Hypothese wird die Klinik testen, welche die Krankenkassenvereinigung? Begründen Sie Ihre Antworten.

Hinweis: Verwenden Sie im Folgenden – falls nötig – hilfsweise die kritischen Werte  $k_1 = 35$  (zu  $p_1 < p_2$ ) und  $k_2 = 88$  (zu  $p_2$ )

- Bestimmen Sie zu beiden Hypothesen den Verwerfungsbereich und die Entscheidungsregel unter der Voraussetzung, bei einer Entscheidung nur höchstens zu 24% irren zu wollen.
  - Bei welchen Stichprobenergebnissen können welche Fehler geschehen? Beschreiben Sie diese vollständig kontextbezogen.
  - Berechnen Sie auch die Wahrscheinlichkeiten  $\beta_1$  und  $\beta_2$  für den Fehler 2. Art. Kommentieren und begründen Sie das unerwartete Ergebnis.
  - Für welche Stichprobenergebnisse ist eine eindeutige Entscheidung möglich?
- In dieser Testgruppe können sich 80 [in einer weiteren 92] Raucher das Rauchen abgewöhnen. Ist eine Entscheidung (welche?) möglich?

Viel Erfolg bei der Bearbeitung!