

Abitur 2014 Mathematik GK Stochastik Aufgabe C1

Zur Fußballweltmeisterschaft 2014 bietet ein Schokoladenhersteller zusätzlich zu jeder Tafel Schokolade ein (von außen nicht erkennbares) Sammelbild an. Die Bilder zeigen Spieler aller beteiligten Nationen. Besonders beliebt sind die Sammelbilder mit den deutschen Nationalspielern. Nach Angaben des Herstellers enthält jede fünfte Tafel ein Bild eines Spielers der deutschen Nationalmannschaft. Die Bilder werden völlig zufällig in die Verpackungen gelegt.

Teilaufgabe 1. (8 BE)

Peter kauft im Supermarkt 20 Tafeln Schokolade. Es sollen folgende Ereignisse betrachtet werden:

A: Er findet genau vier Bilder deutscher Nationalspieler.

B: Es sind mindestens sechs Bilder deutscher Nationalspieler dabei.

C: Peter findet in der letzten geöffneten Verpackung zum ersten Mal das Bild eines deutschen Nationalspielers.

Begründen Sie, dass man die Zufallsexperimente A und B als Bernoulli-Kette auffassen kann, und geben Sie deren Parameter an.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der oben genannten Ereignisse.

Teilaufgabe 2. (5 BE)

Inga möchte unbedingt ein Bild irgendeines deutschen Nationalspielers bekommen. Berechnen Sie die Anzahl der Schokoladentafeln, die sie mindestens kaufen muss, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99% mindestens ein solches Bild zu erhalten.

Teilaufgabe 3. (6 BE)

Die Filialleiterin eines Supermarktes führt eine Werbeaktion durch. Sie verspricht jedem Kunden, der einen Karton mit 20 Schokoladentafeln kauft und dabei nicht mindestens zwei Bilder eines deutschen Nationalspielers bekommt, die Auszahlung von 10 Euro. An einem Karton mit 20 Tafeln Schokolade macht sie außerhalb der Werbeaktion einen Gewinn von 5 Euro.

Berechnen Sie den zu erwartenden Gewinn pro verkauftem Karton während der Werbeaktion.

Die Filialleiterin hat nach einiger Zeit den Verdacht, dass der Anteil der Bilder deutscher Nationalspieler unter 20% liegt. Sie untersucht 100 Schokoladentafeln und wird dem Hersteller weiterhin vertrauen, wenn sie mehr als 15 Bilder deutscher Nationalspieler findet.

Teilaufgabe 4.1 (6 BE)

Bestimmen Sie unter diesen Voraussetzungen die Wahrscheinlichkeit, mit der die Filialleiterin den Hersteller zu Unrecht verdächtigen wird.

Teilaufgabe 4.2 (5 BE)

Erklären Sie, unter welcher Voraussetzung man die Wahrscheinlichkeit berechnen könnte, mit der die Filialleiterin dem Hersteller fälschlicherweise glaubt, und leiten Sie eine Formel zur Berechnung her.