

## Lösung Aufgabe 244:

Damit eine Zufallsvariable binomialverteilt ist, müssen zwei Kriterien erfüllt sein:

1. Für jeden einzelnen Zufallsversuch darf es nur zwei mögliche Ausgänge geben.
2. Die Wahrscheinlichkeiten für die zwei Ausgänge müssen bei jedem Zug gleich sein.

Kontext A:

Kriterium 1 ist erfüllt, weil es nur blaue und grüne Kugeln gibt. Kriterium 2 ist erfüllt, weil nach dem Ziehen die Kugel zurückgelegt wird und somit beim nächsten Zug wieder die gleichen Wahrscheinlichkeiten vorliegen.

Die Zufallsvariable ist binomialverteilt.

Kontext B:

Kriterium 1 ist erfüllt, weil es nur blaue und grüne Kugeln gibt. Kriterium 2 ist nicht erfüllt, weil nach dem Ziehen die Kugel nicht zurückgelegt wird und somit beim nächsten Zug andere Wahrscheinlichkeiten vorliegen (es befinden sich ja jetzt weniger Kugeln in der Urne).

Die Zufallsvariable ist nicht binomialverteilt.

Kontext C:

Kriterium 1 ist erfüllt, weil es um die Entscheidung „Rechtshänder oder nicht“ geht.

Kriterium 2 ist erfüllt, weil man davon ausgehen kann, dass die Wahrscheinlichkeit für jede Person dieselbe ist. Dies erkennt man an dem Wort „erfahrungsgemäß“, mit dem ausgedrückt wird, dass man sich auf langjährige Beobachtungen stützt, aufgrund derer man nun für jede Person die gleiche Wahrscheinlichkeit annimmt.

Die Zufallsvariable ist binomialverteilt.

Kontext D:

Kriterium 1 ist nicht erfüllt, weil die Zufallsvariable  $X$  für die Anzahl der Züge steht, bis eine blaue Kugel gezogen wird. Für diese Anzahl gibt es mehr als zwei Möglichkeiten. Es könnte sein, dass die erste blaue Kugel beim ersten, zweiten, dritten, vierten usw. Zug kommt. Das Kriterium 2 ist auch nicht erfüllt, weil es zu unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten kommt.

Die Zufallsvariable ist nicht binomialverteilt.

Kontext E:

Kriterium 1 ist erfüllt, weil eine Batterie nur defekt oder nicht defekt sein kann. Kriterium 2 ist nicht erfüllt, weil eine gezogene Batterie nicht zurückgelegt wird und sich die Wahrscheinlichkeiten daher von Zug zu Zug ändern.

Die Zufallsvariable ist nicht binomialverteilt.

Lösung: A, C

