



### Aufgabe A1/2020

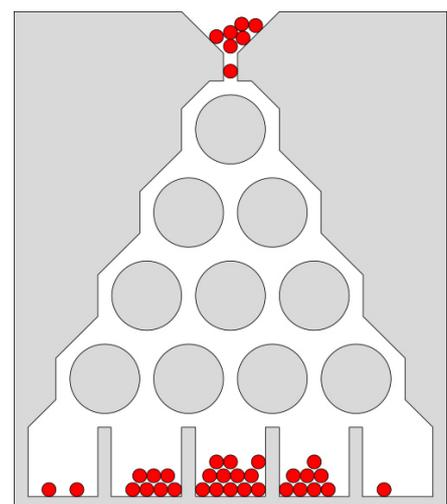
1. Bei einem Festival können Teilnehmer zwischen zwei verschiedenen Veranstaltungen wählen. Erfahrungsgemäß besuchen 36 % aller Teilnehmer die Beachparty, während alle anderen zum Rockkonzert gehen. Die Tickets für das Festival kann man entweder online oder an der Abendkasse kaufen. Langjährige Erfahrungswerte zeigen, dass die Teilnehmer der Beachparty zu 70 % ihr Ticket online erwerben. Außerdem weiß man, dass insgesamt 26,8 % aller Teilnehmer ihr Ticket an der Abendkasse kaufen.
  - 1.1 Berechnen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:  
 $E_1$ : Von 5 zufällig ausgewählten Teilnehmern besuchen alle die Beachparty.  
 $E_2$ : Von 30 zufällig ausgewählten Teilnehmern gehen mindestens 20 zur Beachparty.  
 $E_3$ : Von 1000 Teilnehmern des Festivals besuchen mindestens 380, jedoch höchstens 390 Leute die Beachparty. (6P)
  - 1.2 Berechnen sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Teilnehmer das Rockkonzert besucht und sein Ticket online erwirbt. Ein Teilnehmer hat sein Ticket online erworben. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass er dann Teilnehmer der Beachparty ist. (5P)
  - 1.3 Für die Beachparty im Sommer 2020 stehen 1500 Tickets zur Verfügung. Mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99 % sollen alle der am Festival Interessierten, die zur Beachparty gehen möchten, tatsächlich ein Ticket für die Beachparty erhalten. Ein Schüler behauptet, dass somit die Anzahl  $n$  aller am Festival Interessierten unter 3890 liegen muss. Überprüfen Sie diese Behauptung und ermitteln Sie den maximalen Wert für  $n$ . (4 P)

### Aufgabe A2/2020

2. Bei einer großen Feier werden ein Hauptgericht mit Fleisch, ein vegetarisches Hauptgericht, sowie anschließend eine Nachspeise angeboten. Die Planer greifen auf langjährige Erfahrungswerte ihrer Vorgänger zurück, bei denen alle Gäste genau ein Hauptgericht wählen, jedoch nur 85 % der Gäste eine Nachspeise nehmen. 30 % aller Gäste entscheiden sich für das vegetarische Hauptgericht. Von den Gästen, die sich für ein vegetarisches Hauptgericht entschieden haben, nehmen anschließend 75 % auch eine Nachspeise.
- 2.1 Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Gast ein Hauptgericht mit Fleisch wählt und eine Nachspeise nimmt. Beziehen Sie Stellung zu folgender Aussage: „Von denjenigen Gästen, die eine Nachspeise nehmen, ist der Anteil der Gäste, die auch ein vegetarisches Hauptgericht wählen, größer als 27 %.“ (6 P)
- 2.2 Eine Planung geht zunächst von 800 Gästen aus. Bestimmen Sie für folgende Ereignisse jeweils die Wahrscheinlichkeit:  
 A: Genau 240 Gäste wählen das vegetarische Hauptgericht.  
 B: Höchstens 250 Gäste wählen das vegetarische Hauptgericht.  
 C: Mehr als 220, aber höchstens 250 Gäste wählen das vegetarische Hauptgericht. (6 P)
- 2.3 Bei einem Stichprobenumfang von 80 Gästen gaben 30 an, dass sie ein vegetarisches Hauptgericht wählen werden. Beurteilen Sie auf der Basis eines 95 % - Vertrauensintervalls, ob die Planer dem oben genannten langjährigen Erfahrungswert vertrauen können. (3 P)

### Aufgabe A1/2021

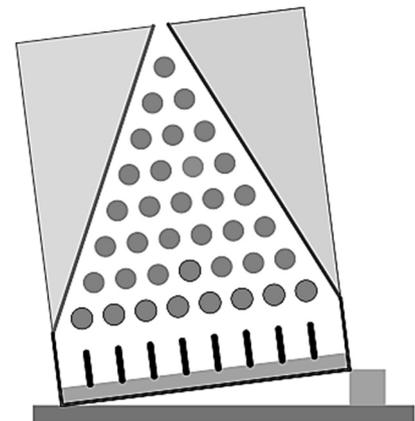
1. Eine Firma stellt Holzspielzeuge her. Nebenstehende Abbildung illustriert die Funktionsweise eines sogenannten Galton-Bretts. Bei diesem Spielzeug werden Kugeln von oben in einen Schacht gegeben und diese prallen dann auf runde Stifte, die sie jeweils entweder links oder rechts passieren, bevor sie in einem der unteren Fächer aufgefangen werden. Das dargestellte Galton-Brett hat die Länge vier, da jede Kugel an vier Stiften abprallt, bevor sie in einem der fünf Fächer landet. Ist ein ideales Galton-Brett waagrecht aufgestellt, so prallt jede Kugel von jedem Stift mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,5 nach jeweils einer der beiden Seiten ab.



Quelle: [de.wikipedia.org](https://de.wikipedia.org)

*Abituraufgaben Stochastik BG (Teil 3 mit Hilfsmittel) 2020-heute*

- 1.1 Eine Kugel wird in das Galton-Brett gegeben.
- 1.1.1 Erläutern Sie, warum der Pfad der Kugel durch eine Bernoulli-Kette beschrieben werden kann.  
 Definieren Sie in diesem Zusammenhang eine binomialverteilte Zufallsvariable  $X$  und geben Sie die möglichen Werte von  $X$  für ein Galton-Brett der Länge vier an. (4P)
- 1.1.2 Berechnen Sie für ein Galton-Brett der Länge vier jeweils die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:  
 A: Die Kugel landet in einem der beiden Fächer rechts vom mittleren Fach.  
 B: Die Kugel landet nicht in einem der beiden äußeren Fächer. (4 P)
- 1.2 Erfahrungsgemäß fallen 5 % der produzierten Galton-Bretter bei der Qualitätskontrolle durch. Diese werden als mangelhaft bezeichnet. Prüfen Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist:  
 „Mindestens 46 Galton-Bretter müssen überprüft werden, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90 % mindestens ein mangelhaftes Brett zu finden.“ (3P)
- 1.3 Jemand stellt ein Galton-Brett der Länge acht schräg auf (vgl. Abbildung). Die Schrägstellung ist so, dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine Kugel im mittleren Fach landet, den Wert 0,1 hat. Eine Kugel wird in das Galton-Brett gegeben. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel an den Stiften nach links abprallt. (4P)



Powered by GEOGEBRA.org

**Aufgabe A2/2021**

2. Bei einer Wahl betrug die Wahlbeteiligung 76 %.
- 2.1 Nach der Wahl werden zufällig Wahlberechtigte befragt, ob sie an der Wahl teilgenommen haben.  
 Bestimmen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:  
 A: Von fünf Wahlberechtigten haben nur die ersten beiden gewählt.  
 B: Von vier Wahlberechtigten haben höchstens drei gewählt.  
 C: Von 20 Wahlberechtigten haben mehr als 11 aber weniger als 18 gewählt. (5P)
- 2.2 Insgesamt wurden 136 Wahlberechtigte zufällig befragt.  
 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dabei die Anzahl der Wähler genau dreimal so groß wie die Anzahl der Nichtwähler ist. (3P)

*Abituraufgaben Stochastik BG (Teil 3 mit Hilfsmittel) 2020-heute*

- 2.3 Es haben 29 % der Wähler per Briefwahl abgestimmt.  
Die Partei M erlangte 26 % aller Wählerstimmen.  
Lediglich 8 % der Briefwähler wählten die Partei M.
- 2.3.1 Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Wähler der Partei M nicht per Briefwahl abgestimmt hat. (4P)
- 2.3.2 Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist und begründen Sie:  
„Würde sich der Anteil der Wähler von Partei M unter den Briefwählern erhöhen, während der Anteil der Briefwähler sowie der Anteil der Wählerstimmen für Partei M mit 29 %, bzw. 26 % gleich blieben, so könnte der Anteil der Wähler von Partei M unter den Wählern, die nicht per Briefwahl abgestimmt hätten, genau 30 % betragen.“ (3P)