

Arbeitsblatt 7

Das schiefgestellte Galton-Brett

Variables Galton-Brett (*p* variabel)

(1)

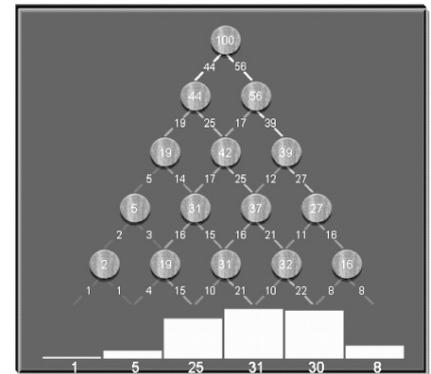
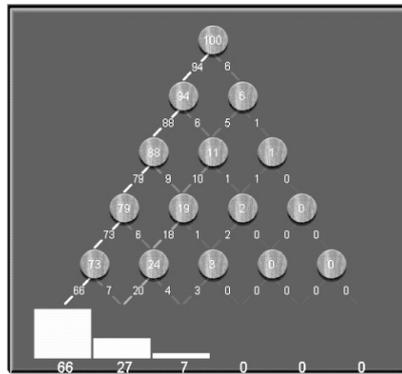
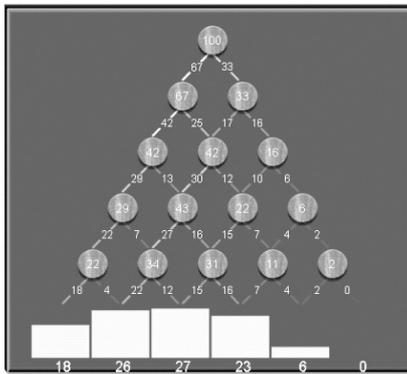
Die realen Galton-Bretter sind oft mit einer Wasserwaage versehen, die eine genaue horizontale Aufstellung des Brettes ermöglichen soll. Warum?

In dem nebenstehenden Foto ist die Verteilung nach einem Experiment mit 200 Kugeln bei einem schiefgestellten Galton-Brett festgehalten. Beschreibe die entstandene Verteilung im Vergleich zu der bei einem exakt horizontal aufgestellten Galton-Brett. Erkläre, wie dieser Unterschied zu Stande kommt.



(2) Wie schief steht das Brett?

Mit unserem Software-Galton-Brett können wir verschiedene Schiefstellungen durch Variation des Parameters p (rechts) simulieren. Schätze diese Parameter für die folgenden drei Experimente. Begründe und überprüfe durch eigene Experimente.



Du kannst dies auch in einem Ratespiel mit einem Partner ausführen. Erzeuge eine Verteilung mit selbstgewählten Parametern n und p (jeweils 100 Kugeln), der Partner sieht nur das entstandene Bild und soll p schätzen.

(3) Empirische Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Mit welcher Wahrscheinlichkeit landet die Kugel beim schiefgestellten fünfreihigen Galton-Brett im Kästchen mit der Nummer k ? Die Kästchen sind von links nach rechts von 0 bis 5 durchnummeriert.

Kästchen Nr.	0	1	2	3	4	5
geschätzte Wahrscheinlichkeit						

Erstelle mit Hilfe von Experimenten die Wahrscheinlichkeitsverteilungen für verschiedene Werte von p (0.1, 0.2, ..., 0.9). Vergleiche diese miteinander und halte deine Beobachtungen fest.

(4) Variationen von n und p (arbeitsteilige Gruppenarbeit)

Erweitere die Untersuchungen aus (3) auf Galton-Bretter mit verschiedener Reihenzahl.

Welche Gemeinsamkeiten stellt ihr fest, welche Unterschiede?

In welchem Fach erwartet ihr jeweils die meisten Kugeln? Gibt es hierfür eine „Regel“ in Abhängigkeit von n und p ?

Weitere Entdeckungen und Beobachtungen

Die Beobachtungen und ggf. die Begründungen werden dann gemeinsam analysiert und in einem Forschungsbericht festgehalten.