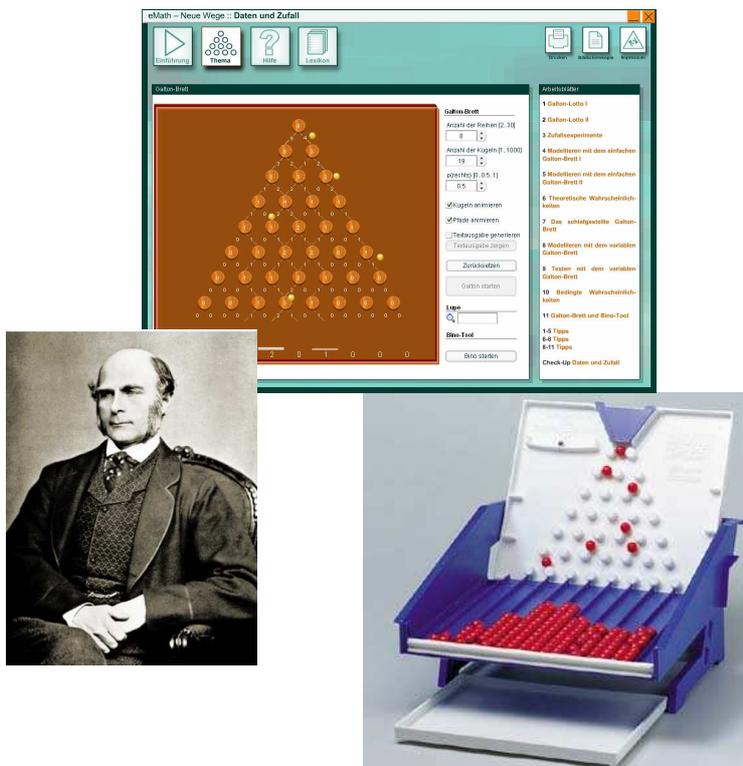


5.2.1.3 Herrn Galtons rollende Kugeln - ein Weg zur Wahrscheinlichkeit



Mit einem Galton-Brett und der Software „Mathematik NEUE WEGE - Daten und Zufall“ wird eine Fachgruppensitzung gestaltet, in der Kolleginnen und Kollegen vielfältige Erfahrungen mit Zufallsphänomenen sammeln sowie eigenständige Simulationen und Modellierungen stochastischer Probleme durchführen. Dieses „Hineinschlüpfen“ in die Schülerrolle zeigt den Lehrern und Lehrerinnen Wege auf, Unterricht auf den Aufbau von Kompetenzen auszurichten. Dabei ist entscheidend, dass der Schwierigkeitsgrad je nach Wissensstand der Fachgruppe individuell angepasst werden kann.

Das folgende Material enthält

- einen tabellarischen Überblick über die Fortbildung (Szenario)
- ausführlichere Empfehlungen für den Ablauf der Fortbildungsveranstaltung
 - mit alternativen Vorgehensweisen zum Einsatz eines Galtonbretts
 - Anregungen zur Reflexion von Veränderungen für den Mathematikunterricht

Angefügt sind die Anlagen

Arbeitsblätter zur Software Dateiformat PDF

Material zu Galton Einführung Dateiformat PDF

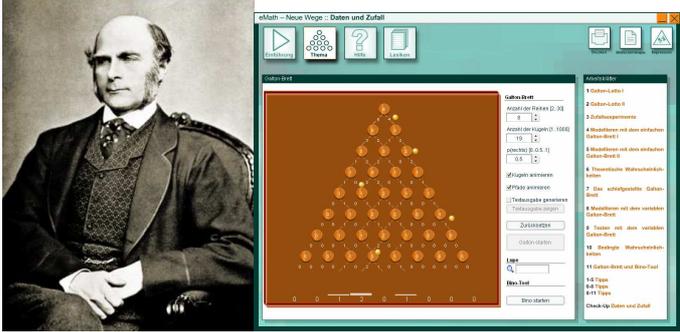
Material zu Galton Mathematik Lehren Heft 12 Dateiformat PDF

Anlage Vereinbarung zur Softwarenutzung Dateiformat Word

Anlage Einstiegsblatt Dateiformat Word

Anlage Galton-Brett und Efron-Würfel Dateiformat Word

5.2.1.3 Szenario für eine kompetenz- und standardbasierte Fachgruppensitzung
Einführung der Wahrscheinlichkeit mit dem Galtonbrett

<p>Titel</p>	<p>Herrn Galtons rollende Kugeln - ein Weg zur Wahrscheinlichkeit</p> 
<p>Leitfragen</p>	<p>Leitfragen: Was ist ein Galton-Brett und wie lässt es sich einsetzen? Wie lassen sich Zufallsexperimente mit dem Galton-Brett simulieren? Wie lassen sich Situationen mit dem Galton-Brett modellieren? Wie hängen die Begriffe Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit zusammen? Wie lassen sich Wahrscheinlichkeiten interpretieren und darstellen?</p>
<p>Bezug zu den allgemeinen mathematischen Kompetenzen</p>	<p>Schwerpunkt: Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5) Mathematisch argumentieren (K 1) Probleme mathematisch lösen (K2) Kommunizieren (K6) Mathematische Darstellungen verwenden (K4) Mathematisch modellieren (K 3)</p>
<p>Bezug zu den inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen</p>	<p>Zitat aus den Bildungsstandards:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sammeln systematisch Daten, erfassen sie in Tabellen und stellen sie graphisch dar, auch unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel (wie Software) • reflektieren und bewerten Argumente, die auf einer Datenanalyse basieren, • beschreiben Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen,
<p>Material mit Bezugsquellen und Hinweisen</p>	<p>Modelle des Galton-Bretts Bezug über Lehrmittelfirmen oder Eigenbau (vgl. [3] (z.B.: Binostat®, Geomix ®)</p> <p>[1] Software CD-Rom Mathematik Neue Wege 9/10 „Daten und Zufall“, Braunschweig 2006. ISBN 3-507-85499-6 [2] Lizenzvereinbarung für den Einsatz der Software im Rahmen schulischer Fortbildungen [3] Schupp, H. (Hg.): mathematik lehren - Themenheft Galton-Brett, Heft 12, Friedrich, Seelze, 1985. vergriffen - liegt als PDF vor! [4] Pollok, B.: Ein schneller Zugang zu Binomialverteilungen: Das Galton -Brett- Zugriff unter http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/medio/galton/galton.htm. Liegt als PDF vor! [5] mathematik lehren Sammelheft: Wege in die Stochastik - Friedrich, Seelze, 2007. [6] Barth, Haller: Stochastik LK, Oldenbourg, München 1998. Seite 407 f.</p>
<p>Zeitansatz</p>	<p>90 min</p>

Einstieg über Aktivität der Lehrer und Lehrerinnen	Erkundungen rund um das Galton-Brett: Vermutungen aufstellen, experimentieren und überprüfen mithilfe der Software oder am Realmodell
Weiterer Verlauf der Veranstaltung	<p>Die Fachgruppe tauscht sich über die Erfahrungen mit den Experimenten am Galton-Brett aus (siehe Material Aktive Einstiege). Im Anschluss entwickelt sie Unterrichtskonzepte zum Einsatz des Galton-Bretts im Stochastikunterricht der Sekundarstufe I. Hierbei ist es möglich, verschiedene Schwerpunkte zu setzen:</p> <p>Eine Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ genetisch-induktiver Ansatz: Wie lassen sich ausgehend vom Experiment wichtige Begriffe und Modelle der Stochastik entwickeln? <p>Wie etwa: Wahrscheinlichkeit, relative Häufigkeit, Bernoulli-Experiment, mehrstufige Zufallsexperimente, Treffer, Fehlschlag, Baumdiagramme und Pfadregeln, Abzählstrategien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ modellbildender Ansatz zur Vertiefung: Wie können Baumdiagramme helfen, Zufallsexperimente am Galton-Brett zu verstehen? (Würfelexperiment) Wie lassen sich weitere komplexe Anwendungen mithilfe des Galton-Bretts simulieren?
Wie geht es weiter?	<p>zum Beispiel: Kartenabfrage Vollenden Sie jeden der folgenden Sätze auf den vorliegenden Karten:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Bis zur nächsten Sitzung sollte jede(r)... II. Bis zur nächsten Sitzung sollte die Fachgruppe ... III. In der nächsten Sitzung werden wir... <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> I. Einen Tandem-Partner gewählt haben. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> II Ein Galton-Brett oder Galton-Software angeschafft haben. </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center; margin-top: 10px;"> III. Uns über Unterrichtserfahrungen austauschen. </div> <p>Methodisches Vorgehen: Karten sammeln, clustern und auf dieser Basis entscheiden!</p>
Kooperationsmöglichkeiten	<p>Zum Beispiel Tandembildung in parallel geführten Klassen. Bau von Galton-Brettern (vgl. [3]) Austausch über Unterrichtserfahrungen Vereinbarungen zur Anschaffung von Modellen oder Software</p>