

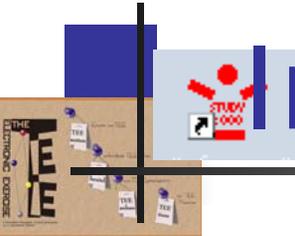
Interaktiv Lernen und Lehren

„Es ist die Aufgabe aller Lehrkräfte und Mitglieder von Konferenzen im Rahmen ihrer Zuständigkeiten fächerverbindendes Lernen umzusetzen sowie Formen, Umfang und Organisation des fächerverbindenden Lernens zu entwickeln.

In Beratungen zwischen den Lehrern einer Klassen- bzw. Jahrgangsstufe sollten entsprechende Planungen und Festlegungen erfolgen. Die an der Durchführung des fächerverbindenden Lernens beteiligten Lehrer legen in gegenseitiger Abstimmung die Themen und ihre Untersetzung fest.

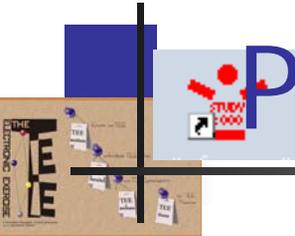
Fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen werden als didaktische Schwerpunkte im Lehrplan verankert und sind verbindlich. An den Schulen sind fächerverbindende Themen auf Klassenstufen- oder Jahrgangsebene von Lehrerteams gemeinsam zu planen und festzuschreiben.“

(aus: **Comenius Institut**
Reform der sächsischen Lehrpläne Fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht)



Interaktiv Lernen und Lehren

1. Probleme über Probleme!
2. TEE und study 2000
3. Einsatzmöglichkeiten im Unterricht
4. Stochastik selbst erlernen?



Probleme über Probleme

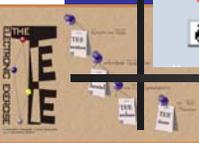
- | | |
|---------------------|---|
| Problem 1: | Wozu ein Ersatz zum Internet? |
| Problem 2: | Eigenständiges Lernen |
| Problem 3: | Einsatz von Internetrecherchen im Unterricht – ‚Lost in web‘ |
| Problem 4: | Fülle der Daten |
| Problem 5: | Was ist wahr im Netz? |
| Problem 6: | Systematisierung |
| Problem 7: | Dokumentation des Arbeitsstandes bei Gruppenarbeiten |
| ‚Problem 8:‘ | Archivierung von Unterrichtsmaterialien |

TEE – The Electronic Exercise

The screenshot displays the TEE software interface, which is used for managing electronic exercises. It consists of several main components:

- Task List Table:** A table listing various tasks with their IDs, names, comments, and coordinates.

# Knoten	Id	Name	Kommentar	(x, y)	Vorgänger	Aufgaben
F21		Vollständiges S	Das vollständige	(340, 20)	F13	
F19		Schaltung v. St	Schaltung von ϵ	(340, 178)	F10	
F18		Messen des St	Verfahren zum I	(340, 221)	F09	
F17		Schaltung v. Sp	Schaltung von ϵ	(100, 63)	F10	
F16		Messen der Sp	Verfahren zum I	(100, 106)	F12	
F15		El. Leistung	Die elektrische	(700, 63)	F14	
F12		Ohmsches Ges	Das Ohmsche ϵ	(220, 130)	F11	
F14		El. Arbeit	Die elektrische	(700, 106)	F09	
F13		Spezifischer Wi	Der spezifische	(580, 130)	F11	
F11		Widerstand	Definition des	(460, 160)	F10	
F09		Geschlossener	Einfacher gesch	(460, 243)	F08	
F08		Kondensator	Speicherung de	(700, 276)	F07	
F22		Realer Leiter	Elektronenbewe	(220, 276)	F10	
- Task Editor (Aufgaben):** A dialog box for editing a task. It includes fields for Name (Aufgabe1), Date (F22w1.ef), Punkte (2), and a list of tasks (Aufgabe1 [F22w1.ef; 2], Aufgabe2 [F22w2.ef; 4]). Buttons include "Neuer Block", "Block löschen", "Neue Aufgabe", "Aufgabe entfernen", "OK", "Abbruch", and "Hilfe".
- Diagram Preview (TM Diagramm-Vorschau):** A window showing a network diagram of tasks. Nodes are connected by lines, representing dependencies. Nodes include "Vollständiger Stromkreislauf", "Schaltung v. Span. messen", "Messen der Spannung", "Ohmscher Gesetz", "Spezifischer Widerstand", "Widerstand", "Schließen Stromkreis", "Messen der Spannung", "Realer Leiter", "Kondensator", "Stromstärke", "Spannung", "El. Feld/Effekte", "Ladungsträger", "Elektronenbewegung", "Spezifischer Widerstand", "Widerstand", "Geschlossener Stromkreis", "Spannungswelle", "El. Kraftfeld", "El. Kraftfeld", "Ladungsträger", "Elektronenbewegung".
- Task Detail View:** A view showing details for a specific task (F22.htm). It includes fields for Name (Realer Leiter), Position (220, 276), and Kommentar (Elektronenbewegung im Leiter mit Reibung). It also shows Vorgänger (F10; F05) and Aufgaben (Wissen[F22w1, F22w2]).



Studierplatz study 2000

The screenshot displays a Windows XP desktop environment. In the foreground, a Microsoft Word window titled "Stochastik Klasse 7 - Microsoft Word" is open. The document content includes a table of contents and the beginning of a chapter titled "Einführung in die Stochastik". The first section is "1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas dagegen!". Below this, there is a paragraph starting with "Nimmt bei Ihnen das flauere Gefühl im Magen zu, wenn man Sie mit einer Denksportaufgabe zu Wahrscheinlichkeiten konfrontiert?".

Overlaid on the Word window is a web browser window showing a page titled "1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas?". The browser window has a navigation pane on the right with a table of contents listing sections 1 through 6. The main content area of the browser window shows the same text as the Word document, including the paragraph about the "Skinnerbox" and the example of "Fahradunfälle".

At the bottom of the browser window, there is a navigation bar with buttons for "Text", "Aufgaben", "Literatur", "Beispiele", "Material", "Lehrer", "Versuche", and "Statistiken". The status bar at the bottom of the browser window shows "Arbeitsplatz".

Beispiel TEE – E-Lehre

Zurück

Adresse E:\ELEHRE\ELEHRE.HTM

Einfaches Atommodell

Woraus bestehen feste, flüssige oder gasförmige Körper? Diese Frage hat schon viele Generationen von Wissenschaftlern beschäftigt. Stellt euch vor, ihr nehmt ein Stück Draht von 1mm Länge und halbiert es immer wieder. Nach 19 maligen halbieren erreicht ihr etwa eine Länge von einem Millionstel Millimeter. Diese vorerst geschlossene Struktur löst sich dabei in eine körnige Struktur auf. Die nun auftretenden Körner werden Atome genannt und wurden lange Zeit für etwas "unteilbares" gehalten.

Bohrsches Atommodell, Grundlagen

Metallstück
Bsp: Kupferklumpen

Gitter Atom

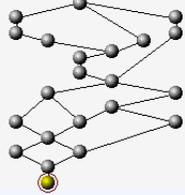
Schon vor 2400 Jahren vollzog [Demokrit](#), ein Schüler des griechischen Philosophen [Leukippos](#), diesen Gedankengang. Erst um 1800 wurde diese vergessene Vermutung durch [Dalton's](#) Versuche zur Zusammensetzung von chemischen Verbindungen bestätigt. Später fand man heraus, dass auch das Atom noch aus kleineren Teilchen besteht. Viele Wissenschaftler arbeiteten und arbeiten an der Verbesserung des Atommodells. Vorstufen des hier vorgestellten [Bohrschen](#) Atommodells bildeten das [Thomson'sche](#) und das [Rutherford'sche](#) Atommodell.

Bohrsches Atommodell

Atome bestehen aus einem sehr kleinen **positiv geladenen Atomkern**, der von einer sehr lockeren **Hülle von Elektronen** (negativ geladene Teilchen) umgeben ist. Die Elektronen können den Kern nur auf feststehenden ("erlaubten") Schalen umkreisen. Auf verschiedenen Schalen haben sie verschieden große Energie. Ein Atomkern besteht aus Protonen (positiv geladenen Teilchen) und Neutronen (negativ geladenen Teilchen). Bohr stellte zu Erklärung des Atommodells Thesen auf, die [Bohrschen Postulate](#).

Atommodell Arbeitsplatz

Funktionen - Aufgaben



Bohrsches Atommodell, Grundlagen

Aufgaben

- Wissen
 - Aufgabe1
 - Aufgabe2
 - Aufgabe3
- Anwendung
 - Aufgabe1
 - Aufgabe2

Wählen Sie im folgenden Text die richtigen Wörter aus oder ergänzen Sie fehlende Wörter.

Atome bestehen aus einem sehr geladenen Atomkern, der von einer sehr Hülle von umgeben ist.

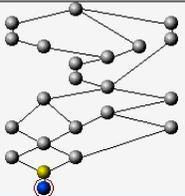
Eingabe bestätigen

Hinweis

Lösung

Abbrechen

Adresse E:\Lehre\ELehre.htm



Bohrsches Atommodell, Grundlagen

Aufgaben

- Wissen
 - Aufgabe1
 - Aufgabe2
 - Aufgabe3
- Anwendung
 - Aufgabe1
 - Aufgabe2

Wähle im folgenden Text die richtigen Wörter aus.

Ein elektrisch Körper enthält genauso viele negative wie positive Ladungen. Bei einem elektrisch positiv geladenem Körper herrscht .

Eingabe bestätigen

Hinweis

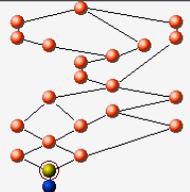
Lösung

Beenden

Richtig! Ein elektrisch neutraler Körper hat ebensoviele negative wie positive Ladungen. Ein elektrisch positiv geladener Körper besitzt Elektronenmangel.

Ein elektrisch **neutraler** Körper enthält genauso viele negative wie positive Ladungen. Bei einem elektrisch positiv geladenem Körper herrscht **Elektronenmangel**.

Gesteuerte' Lernwege



Aufbau der Stoffe - Leiter, Halbleiter, Nichtleiter

Aufgaben

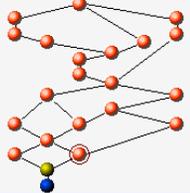
Wissen

- Aufgabe1
- Aufgabe2
- Aufgabe3

Ordne die folgenden Begriffe richtig zu!

Leiter - Nichtleiter	
Glas	Silizium
Aluminium	Germanium
Transkanium	
trockenes Holz	
Quecksilber	

Zu 25% richtig! An den rot (oder gelb) markierten Stellen sind noch Fehler. Schauen Sie sich mal die Hinweise an.



Elektrisches Kraftgesetz, Coulombgesetz

Aufgaben

Wissen

- Aufgabe1
- Aufgabe2

Anwendung

- Aufgabe1

Elektrisches Kraftgesetz; Coulombgesetz

Hängt man zwei geladene Kugeln (man denke sich Christbaumkugeln) nebeneinander, so ist eine Kraftwirkung festzustellen. Die Kraft wird als Pfeil dargestellt. Das Kraftgesetz ist mit den heutigen menschlichen Erkenntnissen nicht erklärbar.

gleichnamige Ladungen		ungleichnamige Ladungen	
positiv - positiv	negativ - negativ	positiv - negativ	negativ - positiv
			

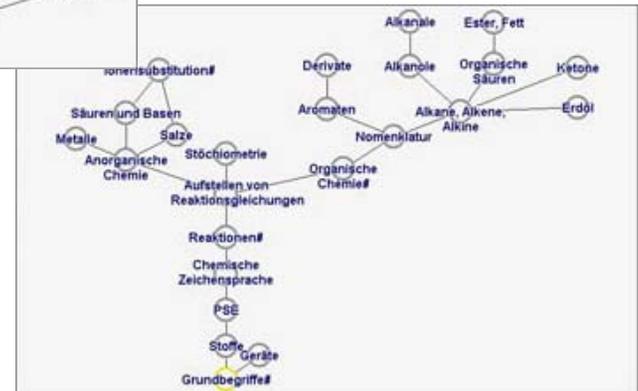
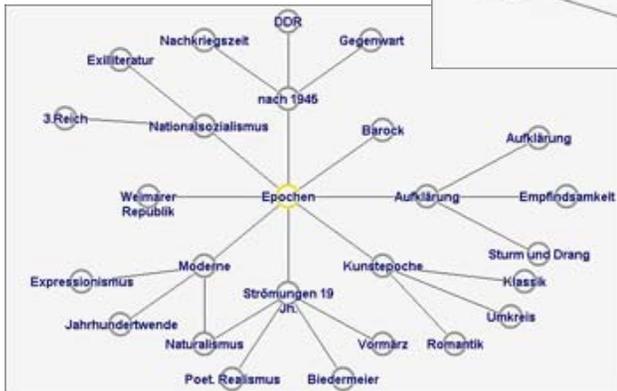
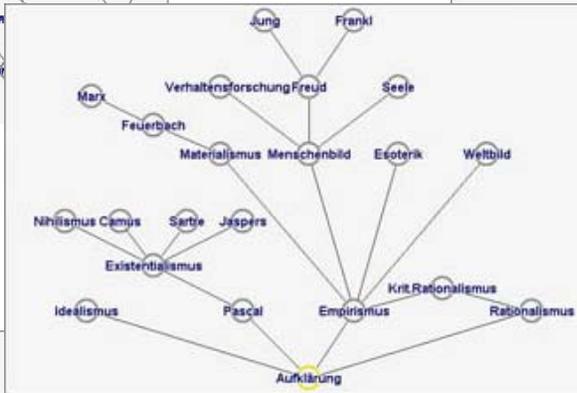
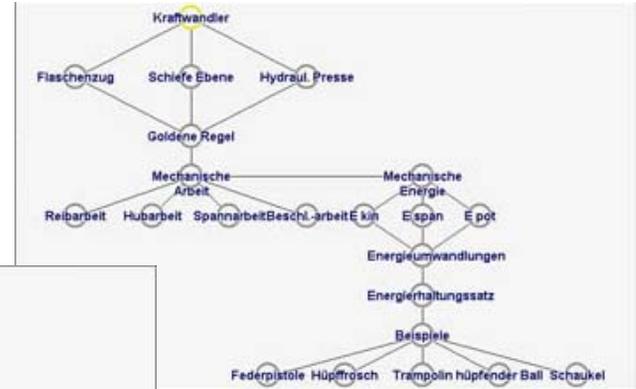
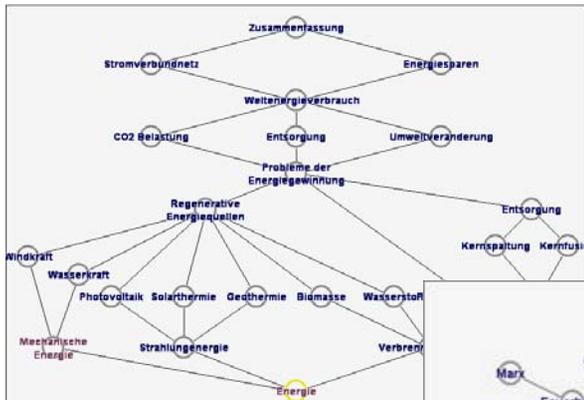
Kartei Kraftgesetz: Gleichnamig geladene Körper stoßen einander ab, ungleichnamig geladene Körper ziehen einander an.

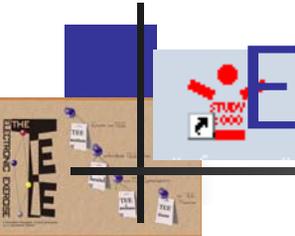
Zur **Untersuchung der Kraftwirkung** auf geladene Körper benutzte Charles Augustin de [Coulomb](#) 1785 eine im 18. Jahrhundert von John [Mitchell](#) erfundene Torsions- oder Drehwaage. Einen ähnlichen Versuchsaufbau verwendete Henry [Cavendish](#) später (1798) zur Bestimmung der Gravitationskraft. Genauere Informationen dazu erhält man in folgendem Versuch.

 Messung der Kraftwirkung auf geladene Körper

Die Ergebnisse des Experiments führten zu dem nach Coulomb benannten Gesetz.

Verschiedene Beispiele





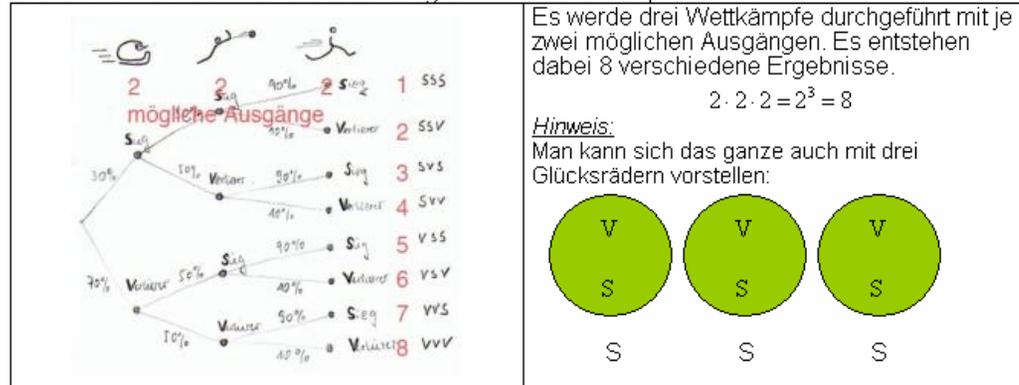
Einführung in die Stochastik

- 1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind – Tun wir etwas dagegen!**
- 2 Was ist Zufall?**
 - 2.1 *Das Zufallsexperiment*
 - 2.2 *Ergebnis, Ergebnismenge*
 - 2.3 *Ereignis, Ereignisraum*
- 3 Definition und Rechengesetze der Mengenalgebra**
- 4 Die absolute und relative Häufigkeit**
 - 4.1 *Weitere Beispiele*
 - 4.2 *Eigenschaften der relativen Häufigkeit*
- 5 Die mathematische Wahrscheinlichkeit**
 - 5.1 *Folgerungen aus den Axiomen*
 - 5.2 *Die Wahrscheinlichkeitsverteilung*
- 6 Laplace - Experimente; Kombinatorik**
 - 6.1 *Mehrstufige Zufallsexperimente und Pfadregeln*
 - 6.2 *Kombinatorische Hilfsmittel*
 - 6.2.1 *Das Zählprinzip*
 - 6.2.2 *Ziehen einer geordneten Stichprobe*
 - 6.2.3 *Ziehen einer ungeordneten Stichprobe*
 - 6.2.4 *Übersicht über die mögliche Modelle zur Berechnung von Mächtigkeiten*
 - 6.3 *Berechnen von Laplace – Wahrscheinlichkeiten*
 - 6.3.1 *Einfache Beispiele*
 - 6.3.2 *Werfen zweier Würfel*
 - 6.3.3 *Das Geburtstagsproblem*

Study 2000 Stochastik

6.2.1 Das Zählprinzip

Greifen wir hier noch mal das Baumdiagramm vom Dreikampf auf.



Definition:

Besteht ein zusammengesetztes Zufallsexperiment aus n Einzelexperimenten mit k_1, k_2, \dots, k_n möglichen Ergebnissen, so hat das zusammengesetzte Experiment $k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n$ mögliche Ergebnisse.

Um die praktische Bedeutung des Zählprinzips für das tägliche Leben noch mehr herauszuheben, sei noch auf folgendes Beispiel verwiesen:

	<p>Eine Frau steht vor dem Kleiderschrank und will sich anziehen. Sie hat 3 Hüte, 12 Blusen, 3 Röcke und 34 Paar Schuhe zur</p>		<p>Zusätzlich hat die Frau noch 4 Hosen im Schrank. Auf wie viele Arten kann Sie sich nun kleiden?</p>
--	---	--	--

1

- ▷ 2 Was ist Zufall?
- ▷ 3 Definition und Rechengesetze der Mengenalgebra
- ▷ 4 Die absolute und relative Häufigkeit
- ▷ 5 Die mathematische Wahrscheinlichkeit
- ▷ **6 Laplace - Experimente; Kombinatorik**
 - ▷ 6.1 Mehrstufige Zufallsexperimente und Pfadregeln
 - ▷ **6.2 Kombinatorische Hilfsmittel**
 - ▷ **6.2.1 Das Zählprinzip**
 - ▷ 6.2.2 Ziehen einer geordneten Stichprobe
 - ▷ 6.2.3 Ziehen einer ungeordneten Stichprobe
 - ▷ 6.2.4 Übersicht über die mögliche Modelle zur Berechnung von Mächtigkeiten
 - ▷ 6.3 Berechnen von Laplace - Wahrscheinlichkeiten

- ▷ Sammelmappe
- ▷ Protokoll
- ▷ Material

Aufgaben



6.2.1 Das Zählprinzip



1. Teil

2. Teil

3. Teil

4. Teil

5. Teil

6. Teil

In dieser Aufgabe sind eine Reihe von Teilaufgaben mit leichten Variationen des Zählprinzips zusammengefasst. Einzelne Hinweise sollen das Verständnis für die kleinen Unterschiede erleichtern. Berechnen Sie die folgenden Anzahlen nach dem Zählprinzip. Versuchen Sie sich dabei auf die Gemeinsamkeiten der Aufgaben zu konzentrieren!

Maria steht vor dem Kleiderschrank und will sich anziehen. Sie hat 3 Mützen, 7 Blusen, 4 Röcke und 2 Paar Schuhe. Auf wie viele Arten kann sie sich anziehen?

Eingabe bestätigen

Hinweis

Auf verschiedene Arten kann sie sich kleiden.

Lösung

Abbrechen

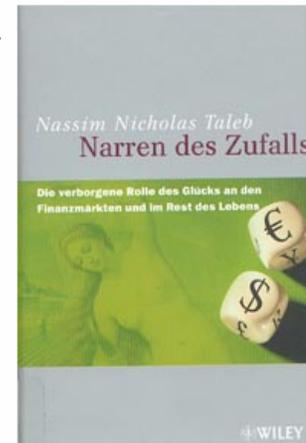
Literatur



Literatur

- ▶  [Narren des Zufalls](#) Die verborgene Rolle des Glücks an den Finanzmärkten und im Rest des Lebens.
- ▶  [Das Einmaleins der Skepsis](#) Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken
- ▶  [Warum immer ich?](#) Schicksal. Eine Betriebsanleitung
- ▶  [Brainpower](#) Die Kraft des logischen Denker

1 Menschen sind Wahrscheinlichkeiten



Beispiele



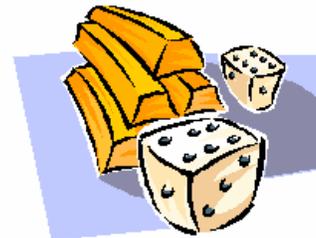
1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas dagegen!



Beispiele

- ▶  [Fahradunfälle](#) PISA - Test
- ▶  [Beispiel 1](#) Chevalier de Méré
- ▶  [Beispiel 2](#) Chevalier de Méré
- ▶  [Beispiel 3](#) Chevalier de Méré

Beispiel 1 des Chevalier de Méré



Beim Werfen dreier Würfel ist das Auftreten der Augensumme 11 und der Augensumme 12 gleich groß sein, denn es gibt 6 verschiedene Möglichkeiten, nämlich 6-4-1, 6-3-2, 5-5-1, 5-4-2, 5-3-3, 4-4-3, und für die Augensumme 12 gibt es ebenfalls 6 verschiedene Möglichkeiten, nämlich 6-5-1, 6-4-2, 6-3-3, 5-5-2, 5-4-3 und 4-4-4.

Chevalier de Méré beobachtete aber, dass die Augensumme 11 häufiger als die Augensumme 12 auftrat.

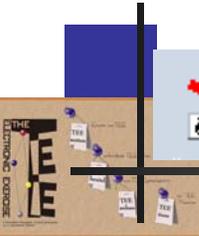
Material



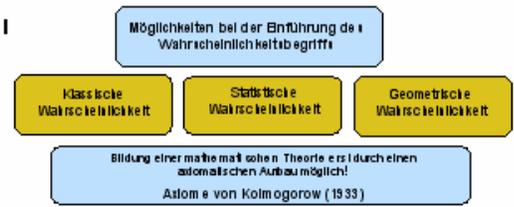
Rechengesetze der Mengenalgebra

Kommutativgesetz	$A \cap B = B \cap A$
	$A \cup B = B \cup A$
Assoziativgesetz	$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
	$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
Distributivgesetz	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
Neutrale Elemente	$A \cup \{\} = A$
	$A \cap \Omega = A$
Dominante Elemente	$A \cap \{\} = \{\}$
	$A \cup \Omega = \Omega$
Komplementäre Elemente	$A \cup \bar{A} = \Omega$
	$A \cap \bar{A} = \{\}$
	$\overline{(\bar{A})} = \bar{\bar{A}} = A$
Idempotenzgesetze	$A \cup A = A$
	$A \cap A = A$
Absorbtionsgesetze	$A \cup (A \cap B) = A$
	$A \cap (A \cup B) = A$
De Morgansche Gesetze	$\overline{(A \cup B)} = \bar{A} \cap \bar{B}$
	$\overline{(A \cap B)} = \bar{A} \cup \bar{B}$





Lehrer (hinweise)



Klassische Wahrscheinlichkeit
 Definition:
 Die WSK $P(A)$ eines Ereignisses A ist gleich dem Quotienten aus der Anzahl $n(A)$ der n für das Ereignis A günstigen Fälle $n(A)$ und der Anzahl n aller möglichen Fälle, wobei vorausgesetzt wird, dass die verschiedenen Fälle alle gleich möglich sind.

$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der für das Ereignis } A \text{ günstigen Fälle}}{\text{Anzahl der überhaupt möglichen Fälle}}$$

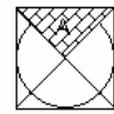
Statistische Wahrscheinlichkeit
 Definition: ergibt sich durch Verwendung des Begriffs der relativen Häufigkeit.

Definition:
 Tritt ein Ereignis A bei n Versuchen k -mal ein, so heißt $h_n(A) = \frac{k}{n}$ die relative Häufigkeit des Ereignisses A in dieser Versuchsfolge.

oder: $h_n(A) = \frac{\text{Anzahl } H_n(A) \text{ der Versuche mit dem Ereignis } A}{\text{Gesamtzahl } n \text{ der Versuche}}$

Geometrische Wahrscheinlichkeit

Beispiel 1:
 Gegeben ist eine quadratische Zielkugel, die zufällig (gleichzeitig) mit Kugeln beschoßen wird. Gesucht ist die WSK, dass ein markierter Flächenteil A getroffen wird.



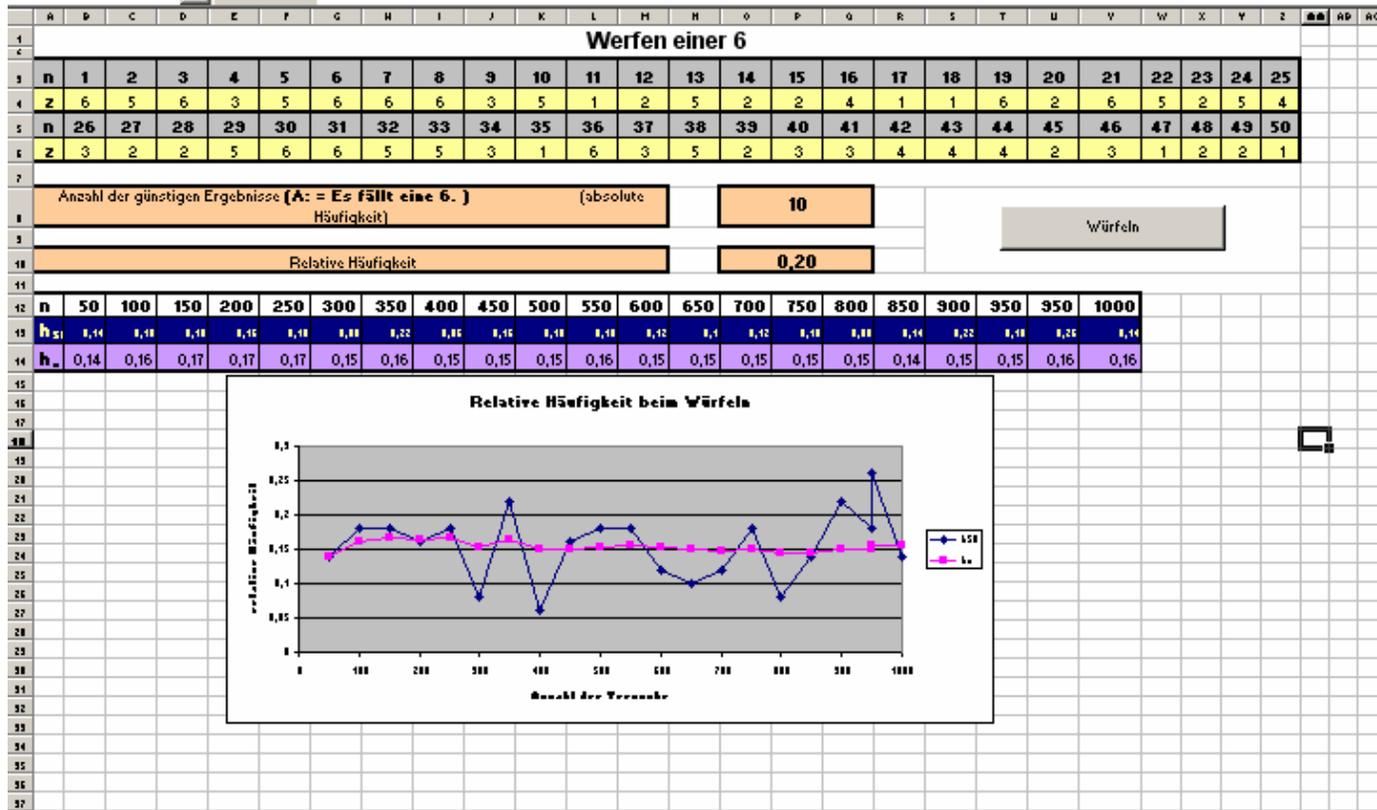
Beispiel 2:
 Nadelproblem von Buffon
 Auf eine Kugeloberfläche werden beliebig Stricknadeln geworfen. Wie groß ist die WSK, dass eine Nadel in den Spalt zwischen zwei Kugeln fällt?



Versuche



AA18



Beispiel

1 - study 2000 - Microsoft Internet Explorer

Adresse C:\Schurig\WSK\Stochastik_neu\comp\Stochastik_Klasse_7_start.htm

1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas dagegen!

Nimmt bei Ihnen das flauere Gefühl im Magen zu, wenn man Sie mit einer Denksportaufgabe zu Wahrscheinlichkeiten konfrontiert?

Ja - dann befinden Sie sich auch in einer Skinnerbox¹. Schon oft haben wir die Erfahrung gemacht, dass unsere intuitive Lösung leider nicht mit dem richtigen Ergebnis übereinstimmt. Diese Erfahrung prägt uns.

Beispiel: PISA-Frage: **Fahradunfälle**

Schon aus diesem Grund ist die Beschäftigung mit der Stochastik interessant. Wer sich einmal intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt hat, kann eine Art Leidenschaft entwickeln, bei alltäglichen Dingen des Lebens einen Bezug zu der Stochastik zu entdecken.

In unserem Sprachgebrauch gibt es viele Wörter, die auch in der Stochastik eine Bedeutung haben.

"Möglicherweise" schaffe ich es morgen nicht zu dir zu kommen", oder

"Wahrscheinlich" regnet es heute" - hat doch **sicher** schon jeder mal gesagt. Aber was heißt es denn nun wirklich, wenn wir diese Wörter benutzen? Hängt es nicht auch von der Person ab, die diese Wörter verwendet? Zum Test könnt ihr in die Tabelle **Gefühlsskala** aus dem Material ausdrucken und eine kurze Umfrage starten. Ihr werdet sehen, wie unterschiedlich Menschen mit diesen Begriffen umgehen.

"Gefühlsskala" nach Geschlechtern sortiert		
Ich kommen heute..... heißt bei	Frauen (in Prozent)	Männern (in Prozent)
gar nicht		
Wahrscheinlich		
Vielleicht		
Bestimmt		
ganz sicher		

- 1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas dagegen!
- 2 Was ist Zufall?
- 3 Definition und Axiome der Mengenlehre
- 4 Die absolute und relative Häufigkeit
- 5 Die mathematische Wahrscheinlichkeit
- 6 Laplace - Experimente; Kombinatorik

Sammelmappe
Protokoll
Material

Text Aufgaben Literatur Beispiele Material Lehrer Versuche Statistiken

Arbeitsplatz