

DVD
VIDEO



Didaktische FWU-DVD

Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeits- rechnung

Eine Einführung

mit
interaktiven
Übungen für
Whiteboards

Das Medieninstitut
der Länder



Zur Bedienung

Die didaktische DVD startet automatisch. Der Vorspann kann mit der *Enter*- oder der *Skip*-Taste der Fernbedienung oder durch einen Mausklick am PC übersprungen werden.

Mit den *Pfeiltasten* der Fernbedienung können Sie die Menüpunkte (z. B. Kurzfilm, Grafik etc.) ansteuern und mit *Enter* starten. Auch die Buttons am unteren Bildschirmrand steuern Sie mit den *Pfeiltasten* an und rufen diese mit *Enter* auf:

- Der Button „*Hauptmenü*“ führt zurück zum Hauptmenü.
- Der Button „*zurück*“ führt zum jeweils übergeordneten Menü.
- Stehen innerhalb eines Menüpunktes mehrere Grafiken zur Verfügung, können Sie mit den Buttons „*>*“ und „*<*“ zwischen diesen Grafiken vor- und zurückblättern.

Aus dem laufenden Film oder einer laufenden Filmsequenz gelangen Sie mit der Taste *Menu* oder *Title* der Fernbedienung wieder in das Ausgangsmenü zurück.

Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler können

- Daten systematisch sammeln, anordnen und übersichtlich darstellen;
- Daten bewerten und aus ihnen Schlüsse ziehen;
- Häufigkeitsverteilungen hinsichtlich ihrer Lage- und Streumaße auswerten;
- die Begriffe Zufallsversuch, Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis, absolute und relative Häufigkeit korrekt anwenden;
- den Unterschied zwischen den Begriffen Ergebnis und Ereignis erklären;
- den Begriff Wahrscheinlichkeit verstehen;
- Zufallsexperimente erkennen und auswerten;
- Baumdiagramme erstellen und interpretieren;
- Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bei Laplace-Versuchen mithilfe von Baumdiagrammen bzw. durch geschicktes Abzählen ermitteln;
- Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten berechnen;
- die Pfad- und Summenregel korrekt anwenden;
- das Gesetz der großen Zahl erklären.



Inhalt

Hauptmenü

„Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung“

Vom Hauptmenü aus kann der Impulsfilm *Das Gesetz der großen Zahl* direkt gestartet werden. Darüber hinaus können zwei Menüs aufgerufen werden.

Das Gesetz der großen Zahl bietet anhand alltagsbezogener Beispiele einen schülergerechten Einstieg in die beschreibende Statistik sowie die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Teile aus dem Film werden in den Kurzfilmen der jeweiligen Menüs erneut aufgegriffen und anhand von Animationen und zusätzlichen Realfilmsequenzen vertieft.

Menü „Beschreibende Statistik“

Der Kurzfilm *Daten erheben* wiederholt zunächst eine Passage aus dem Impulsfilm, in der die Begriffe „Grundgesamtheit“, „Stichprobe“, „Merkmalsausprägung“, „absolute und relative Häufigkeiten“ erläutert werden. Die anschließende Animation fasst die Ergebnisse der Erhebung in einer Häufigkeitstabelle zusammen. Die Berechnung der relativen Häufigkeiten wird erläutert.

Im Kurzfilm *Daten auswerten* geht es um die Auswertung einer Häufigkeitsverteilung. Dazu wird ein Beispiel betrachtet, in dem eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern eine Mathematikaufgabe lösen muss. Das zu

untersuchende Merkmal der Erhebung ist die Zeit, die die einzelnen Schülerinnen und Schüler zum Lösen der Aufgabe benötigen. Die Daten werden in einer Tabelle zusammengefasst und die Berechnung der Lagemaße (arithmetisches Mittel, Median und Modus) wird vorgeführt und erläutert. Ebenso wird erklärt, wie die Spannweite und die absolute mittlere Abweichung ermittelt werden können.



Die Grafiken im Menüpunkt *Diagrammarten* geben einen Überblick über verschiedene Darstellungsweisen von Daten (z. B. im Säulen-, Balken-, Linien-, Streifen- oder Kreisdiagramm). Ergänzend gibt die Grafikserie im Menüpunkt *Worauf bei Diagrammen zu achten ist* Tipps beim Umgang mit Diagrammen – sei es beim Lesen oder beim eigenen Erstellen.



Menü

„Wahrscheinlichkeitsrechnung“

Bei statistischen Berechnungen geht es immer um die Erfassung von Daten und Merkmalen, die bereits bestehen. Hingegen geht es bei der Wahrscheinlichkeitsrechnung um den Blick in die Zukunft. Zum Beispiel um die Frage: Welche Augenzahl wird der Würfel gleich zeigen?

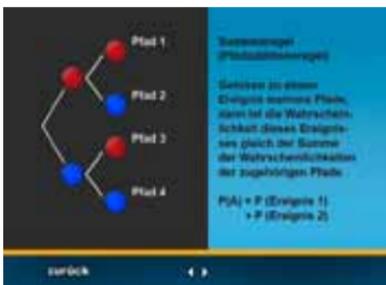
Das Zufallsexperiment mit dem Würfel dient im Kurzfilm *Zufall und Wahrscheinlichkeit* als Einstieg in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die Begriffe „Ergebnis“, „Ergebnismenge“, „Ereignis“ und „Gegeneignis“ werden trennscharf unterschieden und eine Definition des Begriffs „Laplace-Experiment“ wird gegeben.

Die Grafiken im Menüpunkt *Ereignisse* vertiefen die Thematik und erklären anhand anschaulicher Beispiele in Wort und Bild, was unter einem „Elementarereignis“, einem „zusammengesetzten

Ereignis“, einem „sicheren Ereignis“ und einem „unmöglichen Ereignis“ zu verstehen ist.

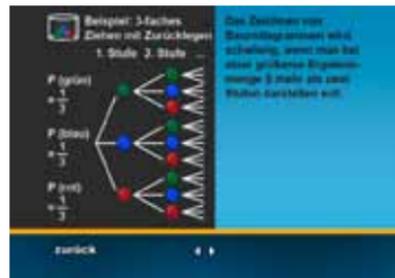
In der Animation *Produkt- und Summenregel* wird dann näher auf mehrstufige Zufallsversuche eingegangen. Um in das komplexe Thema behutsam einzusteigen, wird ein zweistufiger Zufallsversuch ohne Berücksichtigung der Reihenfolge gewählt. Alle möglichen Ergebnisse des Zufallsversuchs „Zweimaliges Ziehen einer Kugel“ können am Baumdiagramm nachvollzogen werden. Schritt für Schritt wird erklärt, wann die Produktregel und wann die Summenregel zum Tragen kommt.

Im Menüpunkt *Pfadregeln* greifen Grafiken das Gelernte noch einmal auf



und erläutern zusätzlich, was unter der Komplementärregel zu verstehen ist. Der Kurzfilm *Zufallsversuche mit und ohne Zurücklegen* erweitert nun die gewonnenen Erkenntnisse um die wei-

tere Unterscheidung mehrstufiger Zufallsversuche in „Ziehen mit Zurücklegen“ und „Ziehen ohne Zurücklegen“. Anhand von Baumdiagrammen wird die Unterscheidung sofort klar: Obwohl



es gleiche Ergebnisse gibt, unterscheiden sich deren Wahrscheinlichkeiten. Abschließend erläutern die Grafiken im Menüpunkt *Baumdiagramme*, welche Schwierigkeiten beim Anfertigen von Baumdiagrammen auftauchen können und wie diese zu überwinden sind.

Verwendung im Unterricht

Die Themen „Beschreibende Statistik“ und „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ sind in den Lehrplänen aller Schulformen überwiegend in den Klassenstufen 5–10 angesiedelt. Die KMK-Bildungsstandards für das Fach Mathematik weisen die Thematik im Rahmen der Leitideen „Daten“ und „Daten und Zufall“ aus.



Da sowohl die beschreibende Statistik als auch die Wahrscheinlichkeitsrechnung teilweise in unterschiedlichen Klassenstufen angesiedelt sind, werden die verschiedenen Themen jeweils in separaten Kurzfilmen behandelt. Die Struktur der Didaktischen FWU-DVD gibt Aufschluss über den Schwierigkeitsgrad der einzelnen Kurzfilme und ermöglicht somit eine individuelle Förderung der Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer Binnendifferenzierung.

Vorkenntnisse

Die Wahrscheinlichkeitstheorie ist ein eigenständiger Bereich der Mathematik wie die Analysis oder die Geometrie. Allerdings sind Grundkenntnisse zur Bruchrechnung, der Handhabung des Taschenrechners, der Prozentrechnung und die Fähigkeit, Gleichungen aufstellen und lösen zu können, erforderlich, um die gestellten Aufgaben ohne Probleme im rechnerischen Bereich bewältigen zu können. Des Weiteren sollten die Schülerinnen und Schüler mit den Grundlagen der Mengenlehre vertraut sein und die Mengenzeichen kennen. Grundlegende Begriffe der beschreibenden Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung werden in den Kurzfil-

men und Grafiken der DVD erklärt bzw. können mit den vorhandenen Arbeitsblättern, Interaktionen und Grafiken gefestigt werden.

Einsatzmöglichkeiten der DVD

Die didaktische DVD kann auf mehrere Arten im Unterricht eingesetzt werden. Ein Einsatz zu Beginn der Unterrichtsreihe ermöglicht einen Überblick über die gesamte Thematik der Einheit. Bei einem Einsatz am Ende der Unterrichtsreihe können die erarbeiteten Zusammenhänge noch einmal zusammenfassend dargestellt werden. Insofern ist der Einsatz auch zu einem späteren Zeitpunkt, z. B. zur Wiederholung, möglich. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die einzelnen Filmsequenzen schrittweise einzusetzen und die thematisch zugeordneten Arbeitsblätter entweder direkt im Anschluss oder als Hausaufgabe bearbeiten zu lassen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die in den einzelnen Filmsequenzen dargestellten Inhalte von den Schülerinnen und Schülern selbstständig erarbeiten zu lassen. Die in separaten Kurzfilmen behandelten Themen ermöglichen einen dem individuellen Lerntempo angepassten Wissenserwerb. Hierbei sollte besonderer Wert auf die Doku-



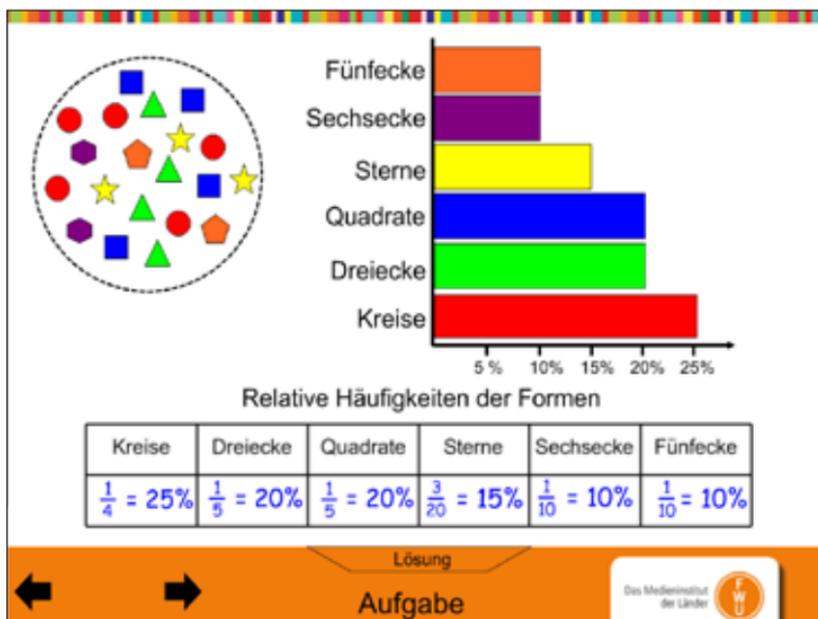
mentation des Erarbeiteten gelegt werden. Die Musterlösungen zu den Aufgaben ermöglichen den Schülerinnen und Schülern eine sofortige Überprüfung der eigenen Ergebnisse. Sie erhalten so eine unmittelbare Rückmeldung über ihren jeweiligen Lernstand, was sich motivationsfördernd auswirken kann. Bei einer richtigen Lösung arbeiten sie weiter und bei einer falschen Lösung bearbeiten sie die entsprechende Aufgabe noch einmal, um ihre noch vorhandene Wissenslücke zu schließen.

Die didaktischen Einsatzmöglichkeiten der DVD gehen darüber aber noch hinaus. Die Filme bzw. Animationen können an jeder beliebigen Stelle unterbrochen werden. Dadurch kann, je nach Leistungsstand der Klasse, eine Vertiefung zum Thema stattfinden. Möglich ist auch, die Schülerinnen und Schüler an bestimmten Stellen der Animationen aktiv eingreifen zu lassen: Die Lehrkraft unterbricht den Film (auf Standbild) und eine Schülerin oder ein Schüler löst die in der Animation gestellte Aufgabe eigenständig. Anschließend kann dann der Film weiterlaufen – das Ergebnis der Schülerin bzw. des Schülers kann ohne Verzögerung abgeglichen werden.

Steht dem Mathematikunterricht ein interaktives Whiteboard wie z. B. das SMART Board™ zur Verfügung, sind die Einsatzmöglichkeiten noch vielfältiger. Die Filme/Animationen können nicht nur an jeder beliebigen Stelle angehalten werden – es können auch jederzeit bestimmte Terme und Formeln hervorgehoben werden. (Dazu muss die Whiteboard-Software aktiv sein.)

Die interaktiven Arbeitsvorlagen im DVD-ROM-Teil (unter dem Punkt „Interaktionen“ zu finden), die an jedem interaktiven Whiteboard bearbeitbar sind, erweitern die Anwendungsmöglichkeiten der Didaktischen FWU-DVD noch zusätzlich.

Abgestimmt auf die Inhalte der DVD stehen zahlreiche Aufgaben (mit Lösungen) bereit, um das Gelernte zu wiederholen und zu festigen. Dafür stehen unter anderem interaktive Geräte wie Taschenrechner und Winkelmesser zur Verfügung.



Arbeitsmaterial

Im ROM-Teil der DVD stehen Ihnen Hinweise zur Verwendung im Unterricht sowie Arbeitsblätter (mit Lösungsvorschlägen) zur Verfügung (siehe Tabelle). Um die Arbeitsmaterialien zu sichten und auszudrucken, legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein und öffnen Sie im Windows-Explorer den Ordner „Arbeitsmaterial“. Die Datei „Inhaltsverzeichnis“ öffnet die Startseite. Über diese können Sie bequem alle Arbeitsmaterialien aufrufen (PDF-Dokumente). Am unteren Rand der aufgerufenen Seiten finden Sie Buttons („Inhaltsverzeichnis“, „Startseite“,

„Erste Seite“), die Ihnen das Navigieren erleichtern. Diese erscheinen nicht im Ausdruck. Um die PDF-Dateien lesen zu können, benötigen Sie den Adobe Reader (im Ordner „Adobe“).

Im Ordner „Arbeitsmaterial/Word_Dateien“ finden Sie die Arbeitsblätter und die Filmkommentare auch als Word-Dokumente.

Die interaktiven Arbeitsvorlagen können Sie nutzen, wenn Sie entweder die SMART Board™ Software oder den Notebook Interactive Viewer installiert haben. Den Notebook Interactive Viewer finden Sie auf der DVD im Ordner „notebook_interactive_viewer“.

Ordner	Materialien
Verwendung im Unterricht	Hinweise zum Einsatz der DVD im Unterricht
Arbeitsblätter	13 Arbeitsblätter (mit Lösungsvorschlägen)
Interaktionen	3 interaktive Arbeitsvorlagen mit 11 Übungen für Whiteboards (mit Lösungen)
Grafiken	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel für ein Säulen-, Balken-, Linien-, Streifen- und ein Kreisdiagramm • Elementarereignis • Zusammengesetztes Ereignis • Sicheres Ereignis • Unmögliches Ereignis • Produktregel • Summenregel • Komplementärregel
Filmkommentare	Filmkommentare zu den 6 Kurzfilmen (als PDF- und Word-Dokumente)
Begleitheft	Begleitheft zur DVD
Programmstruktur	Übersicht über den Aufbau der DVD
Weitere Medien	Info zu ergänzenden FWU-Medien
Links	kommentierte Linksammlung zum Thema

Programmstruktur

Didaktische FWU-DVD

Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung Eine Einführung

46 02634

Programmstruktur

Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
Das Gesetz der großen Zahl 6 Minuten
Beschreibende Statistik
Wahrscheinlichkeitsrechnung
Arbeitsmaterial

ROM-Teil – Arbeitsmaterial

Verwendung im Unterricht
Arbeitsblätter
Interaktionen
Grafiken
Filmkommentare
Begleitheft
Programmstruktur
Weitere Medien
Links

Das Gesetz der großen Zahl	Film 6 min
-----------------------------------	------------

Beschreibende Statistik

Daten erheben	4:40 min
Daten auswerten	4:40 min
Diagrammarten	5 Grafiken
Worauf bei Diagrammen zu achten ist	4 Grafiken

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Zufall und Wahrscheinlichkeit	5:40 min
Ereignisse	4 Grafiken
Produktregel und Summenregel	4:00 min
Pfadregeln	6 Grafiken
Zufallsversuche mit und ohne Zurücklegen	2:20 min
Baumdiagramme	3 Grafiken

Produktionsangaben
***Beschreibende Statistik und
Wahrscheinlichkeitsrechnung***
Eine Einführung (DVD)

Produktion
FWU Institut für Film und Bild, 2009

DVD-Konzept
Anne Müller
Henrike Quarch

DVD-Authoring und Design
ModernLearning GmbH, Berlin
im Auftrag des
FWU Institut für Film und Bild, 2009

Grafiken
Katrin Dornhauer
ModernLearning GmbH, Berlin

Arbeitsmaterial
Ralf Ruther (help! Qualifizierte Nachhilfe,
Göttingen)

Interaktives Arbeitsmaterial
Thomas H. Loewe

Fachberatung
Ralf Ruther (help! Qualifizierte Nachhilfe,
Göttingen)

Begleitheft
Henrike Quarch

Pädagogische Referentin im FWU
Henrike Quarch

Produktionsangaben zu den Filmen
***Beschreibende Statistik und
Wahrscheinlichkeitsrechnung***

Produktion
ModernLearning GmbH, Berlin
im Auftrag des
FWU Institut für Film und Bild, 2009

Buch
Martin Helmbrecht, Reinhold Frenz

Regie
Martin Helmbrecht

Kamera
Günther Fehrer

Animationen
Susanne Gebauer, Matthias F. Schulz,
Pao Phunket, Tim Pertuch

Fachexposé
Christian Brust

Fachberatung
Ralf Ruther (help! Qualifizierte Nachhilfe,
Göttingen)

Nur Bildstellen/Medienzentren: öV zulässig

© 2009
FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiselgasteig
Bavariafilmplatz 3
D-82031 Grünwald
Telefon (089) 6497-1
Telefax (089) 6497-240
E-Mail info@fwu.de
vertrieb@fwu.de
Internet www.fwu.de

46 02634

Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Lohnt es sich, Lotto zu spielen? Diese Frage muss jeder für sich selbst entscheiden, doch zumindest die Wahrscheinlichkeit für sechs Richtige lässt sich mathematisch berechnen. Und auch der Prozentsatz der erfolgreichen Lottospieler lässt sich ermitteln. Anhand der Didaktischen FWU-DVD wird in die Grundbegriffe der beschreibenden Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung eingeführt. Die Kurzfilme erklären verschiedene Modelle zur Beschreibung von Zufallsexperimenten mit dem Ziel, Prognosen über deren Ausgang zu ermöglichen. Die bewusst einfach gehaltenen Animationen und grafischen Darstellungen konzentrieren sich auf das Wesentliche und eignen sich neben dem Einsatz im Unterricht gut zum eigenständigen Erarbeiten der Inhalte. Im DVD-ROM-Teil stehen zahlreiche Aufgaben zur Verfügung, die helfen, das Thema zu üben und zu festigen. Interaktive Übungen erlauben besondere Einsatzmöglichkeiten am Whiteboard.

Erscheinungsjahr:	2009	DVD-ROM-Teil:	Unterrichtsmaterialien
Laufzeit:	27 min	Arbeitsblätter:	13
Kurzfilme:	6	Interaktive Übungen für Whiteboards:	11
Grafiken:	22	Adressaten:	Allgemeinbildende Schule (5-10)
Sprache:	Deutsch		

Schlagwörter:

Abweichung, arithmetisches Mittel, Baumdiagramm, Ereignis, Ergebnismenge, Häufigkeit, Häufigkeitsverteilung, Laplace, Median, Mittelwert, Modalwert, Modus, Pfadregel, Summenregel, Urnenmodell, Wahrscheinlichkeit, Zentralwert, Zufall

Systematik:

Mathematik ▶ Endliche Mathematik, Stochastik

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH

Geiseltagesteig
Bavariafilmplatz 3
82031 Grünwald
Telefon +49 (0)89-6497-1
Telefax +49 (0)89-6497-240
info@fwu.de
www.fwu.de

Lehrprogramm
gemäß
§ 14 JuSchG

GEMA
Alle Urheber- und Leistungs-
schutzrechte vorbehalten.
Nicht erlaubte / genehmigte
Nutzungen werden zivil- und
/ oder
strafrechtlich verfolgt.

Systemvoraussetzungen
bei Nutzung am PC:
DVD-Laufwerk und DVD-
Player-Software, empfohlen
für Windows ME/2000/
XP/Vista



4602634010

www.fwu.de
Bestell-Hotline: +49 (0)89-6497-444
vertrieb@fwu.de

Das Medieninstitut
der Länder

