

Übersicht	Didaktische Hinweise	Unterrichtsmaterialien
-----------	----------------------	------------------------

Dieses Unterrichtsvorhaben soll als Vertiefung des in der Sek.I Gelernten die grundlegenden Vorstellungen zum Wahrscheinlichkeitsbegriff, zu Zufallsexperimenten sowie zu ihren Darstellungs- und Simulationsmöglichkeiten erarbeiten bzw. aktualisieren.

Dazu ist es nötig, dass die Studierenden zufällige Vorgänge in Alltagssituationen erkennen, benennen und korrekte mathematische Beschreibungen finden, indem sie z.B. geeignete Experimente darstellen, durchführen, auswerten, simulieren und interpretieren können.

Zufällige Vorgänge im Alltag?

Uncle Jim hated flying. No matter how safe people told him it was, he was always worried that someone would have a bomb on the plane. His family doctor was little help, so, in desperation, he visited a statistician. 'Tell me,' he asked, 'what are the chances that someone will have a bomb on a plane?' The statistician looked through her tables and said, 'A very small chance. Maybe one in a hundred thousand.' 'So what are the odds of two people having a bomb on the same plane?' 'Extremely remote,' she replied. 'About one in ten billion.' Uncle Jim nodded and left her office. And from that day on, every time he flew, he took a bomb with him. Aus: Graham, Alan: *Developing Thinking in Statistics*, London 2006, S.60

Im Folgenden werden zwei verschiedene Einstiege dargestellt, sie führen beide auf die systematische Erarbeitung der Inhalte und Kompetenzen aus E-S1. Des Weiteren ist ein Arbeitsblatt zum Simulieren von Zufallsexperimenten mit einer Tabellenkalkulation vorhanden. Die Zusammenstellung leitet über zu E-S2, es wird auch ein Material zu Vierfeldertafeln und zur bedingten Wahrscheinlichkeit angefügt.

Zwei Möglichkeiten der Selbsteinstufung schließen das Unterrichtsvorhaben ab. Der Test enthält auch Fragen zu Inhalten aus E-S2.

<p>Einstieg 1</p> <p><u>Spiel: Differenz trifft</u></p> <p>Sammlung von Daten mit dem Ziel, Grundbegriffe zu formulieren</p>	<p>Einstieg 2</p> <p><u>Zeitungsartikel: Reicher über Nacht</u></p> <p>Fragebogen Vorstellungen zu Zufallsversuchen</p>
---	--

Übersicht	Didaktische Hinweise	Unterrichtsmaterialien
-----------	----------------------	------------------------

In dem hier vorgelegten Material werden, wie oben dargestellt, zwei sehr unterschiedliche Einstiege angeboten.

Der eine ist ein spielerischer. Man beginnt mit dem Würfelspiel „*Differenz trifft*“. Bei der Durchführung und Auswertung der Ergebnisse entstehen schnell Diskussionen, die die Notwendigkeit präziser Begriffe aufweisen. Es fällt den Studierenden nicht schwer, absolute Häufigkeiten sowie relative Häufigkeiten zu erheben, zu vergleichen und in Richtung Wahrscheinlichkeiten zu vermuten.

Die andere Alternative geht von der Diskussionswürdigkeit von Begriffen wie Wahrscheinlichkeit oder Unsicherheit aus und legt einen Zeitungsartikel vor, in dem Fragen nach der Gültigkeit statistischen Rechnens sowie problematische Aspekte der Anwendung stochastischer Methoden aufgeworfen werden. Ein anschließender Fragebogen zu bestehenden Vorstellungen der Studierenden ermittelt (noch) vorhandene, grundlegende Kenntnisse zur Wahrscheinlichkeit und/oder Fehlvorstellungen. Nach der Unterrichtsreihe sollen die Studierenden auf der Grundlage ihrer erworbenen Kenntnisse den Fragebogen noch einmal bearbeiten und anschließend mit ihrer Voreinschätzung vergleichen, um ein Feed back zu den gelernten Inhalten zu bekommen.

Beide Einstiege führen auf die Bearbeitung zentraler Begriffe:

Ergebnis und Ereignis, Ergebnismenge, Ereigniswahrscheinlichkeit, theoretische Wahrscheinlichkeit, Zufallsexperiment, fairer Würfel, Gesetz der großen Zahl usw. Es folgen *Baumdiagramme, Pfadregeln, Vierfeldertafeln* und *bedingte Wahrscheinlichkeit*.

Die im KLP geforderte inhaltliche Kompetenz, Zufallsexperimente zu simulieren, wird mit einer Tabellenkalkulation erreicht. Die Studierenden führen selbstständig Simulationen mit Hilfe von Zufallszahlen durch, sie interpretieren und kommentieren ihre Ergebnisse. Dazu finden sich auch zwei kleine Aufgaben, wie sie in der Klausur gestellt werden können.

Zum Abschluss des Unterrichtsvorhabens ist die Bearbeitung eines Lückentextes ebenso zu empfehlen wie der oben erwähnte Selbsteinschätzungstest, mit beiden Arbeitsblättern können die Studierenden ihre Lernfortschritte überprüfen.

Auch die ZP10-Aufgaben sowie die Beispielaufgaben aus der Zentralen Klausur des ersten Bildungsweges zum Ende der Einführungsphase sind gut als Unterrichtsmaterial zu verwenden.

Übersicht	Didaktische Hinweise	Unterrichtsmaterialien
-----------	----------------------	------------------------

AB1 Spiel *Differenz trifft*

AB2 Zeitungsartikel *Reicher über Nacht*

AB3 Fragebogen zu Vorstellungen

AB4 Arbeitsblatt: Simulation von Zufallsexperimenten

AB5 Tabellenkalkulationsblatt zur Simulation des 1000fachen Tetraederwurfes

AB6 Aufgaben Vierfeldertafeln und Bedingte Wahrscheinlichkeiten

AB7 Lückentext mit Lösung

AB8 Selbsteinschätzungstest

abi-online Material Stochastik 01

Herleitung Vierfeldertafeln und Bedingte Wahrscheinlichkeiten

hilfsmittelfreie Beispielaufgaben/ Zentrale Klausur E-Phase

<https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zur-uebersicht/zentrale-klausuren-s-ii/zentrale-klausuren-s-ii.html>

Aufgaben aus der ZP10

<https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/zp10/>

Darüber hinaus zu empfehlende links:

Die Universität in Wuppertal bietet auch zur Stochastik einige Module an, die die Studierenden eigenverantwortlich bearbeiten (oder auch spielen;)) können.

<http://www.matheprisma.uni-wuppertal.de/index.htm>

Für den Lehrplanbaustein E-S1 ist sicher das Würfelspiel *CRAPS* zu nennen.

<http://www.matheprisma.uni-wuppertal.de/Module/Craps/index.htm>