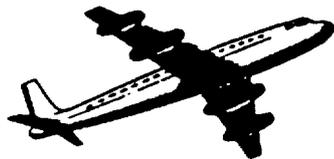


Stochastik-Sammlung 1

Von Regenwahrscheinlichkeiten,
Verhütung, Teddybären
und anderen Zufällen im Alltag



Von der Wahrscheinlichkeit bis zur Binomialverteilung

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Wahrscheinlichkeiten	4
1. AB: Deutungen von Wahrscheinlichkeiten – beim Lotto	4
2. AB: Deutungen von Wahrscheinlichkeiten – unwahrscheinliche Ereignisse	5
3. AB: Deutungen von Wahrscheinlichkeiten – Weltall	6
4. AB: Was ist wie wahrscheinlich?	8
5. Regenwahrscheinlichkeiten	9
6. AB: Überraschendes	11
Mehrstufige Zufallsversuche – Baumdiagramme	12
A Kurze Beispiele	12
1. a) AB: Bradley-Effron-Würfel	12
1. b) AB: Problem aus dem Bereich Gewinnstrategie	12
2. AB: Las Vegas	14
3. AB: Eine Befragungsmethode zu heiklen Fragen	15
4. AB: Fahrschultest	16
5. AB: Der Doppel-Mupp	17
6. AB: Sicherheit in technischen Systemen	18
B Auto oder Ziege? – das Drei-Türen-Problem	20
C Verhütung	22
Wie sicher sind Verhütungsmittel?	22
Materialblatt: Wie sicher sind Verhütungsmittel	23
Binomialverteilung mit kleinem Stichprobenumfang	27
1. Bilderkennung – Ein Multiple-Choice-Test	27
2. Fahrschultest	28
3. Nachhilfe/Hörschaden	29
4. Online-Fahrkartenverkauf/Jugendliche und Sucht	31
5. Sonntagskinder	33
6. Kinderbetreuungswünsche	36
7. Kindersitze im Auto	37
8. Das rosa Teddymädchen	38
MUED Broschüren zur Stochastik	41
Die MUED-Initiative	44
Über die MUED	45
Die MUED-Stochastik-AG – Heinz Böer, Klaus Mies, Regina Puscher und Antonius Warmeling – hat unter Nutzung der Materialpools der MUED diese Beispiele entwickelt und sie im Unterricht erprobt.	

Einleitung

Von Regenwahrscheinlichkeiten, Verhütung, Teddybären und anderen Zufällen im Alltag

Mit dieser Sammlung von kleinen Beispielen für den Stochastik-Unterricht der Sekundarstufe I und II möchten wir Interessantes, Relevantes, Witziges und Erstaunliches vorstellen, das wir in unserem Unterricht benutzt haben, und Sie einladen, einiges davon selbst auszuprobieren.

Das Material reicht vom ersten Einstieg in die Wahrscheinlichkeitsrechnung bis zu Problemstellungen, die man mit Hilfe der Binomialverteilung lösen kann.

Im Alltagsleben oder in den Medien begegnen uns des Öfteren Aussagen mit Wahrscheinlichkeitsangaben – ab und zu auch solche, die falsch sind. Deswegen haben wir im Abschnitt **Wahrscheinlichkeiten** den Schwerpunkt auf die Interpretation von Wahrscheinlichkeitsangaben gelegt. Ergänzt wird dieser Teil durch zwei Beispiele, bei denen Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Laplace-Definition berechnet werden – und erstaunliche Ergebnisse herauskommen.

Unter der Überschrift **Mehrstufige Zufallsversuche** und **Baumdiagramme** finden sich sieben kurze Beispiele zu unterschiedlichen Themenbereichen, Argumentationen zum bekannten "Auto-und-Ziege"-Problem und ein inhaltlicher Schwerpunkt zur Sicherheit von Verhütungsmitteln.

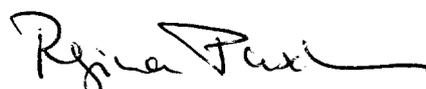
Alle Arbeitsblätter sind einzeln nutzbar. Zum Teil haben wir sie im Unterricht jedoch auch – ergänzt um weitere kurze Beispiele – als "Freiarbeits"-Übungskartei benutzt. Dazu standen die kopierten Aufgaben in einem Kasten oder Ordner. Ein Inhaltsverzeichnis mit Titelangabe und Schwierigkeitsgrad sollte die Auswahl für die Schüler/innen erleichtern. Die Lösungen waren zur Selbstkontrolle ebenfalls einsehbar.

Das erste Beispiel im Abschnitt zu **Binomialverteilungen** lässt sich gut als Einstieg in diesen Themenbereich verwenden. Die kleinen Zeitungsartikel und die an sie angeschlossenen Aufgaben sollen Anregung für die Produktion eigener aktueller Arbeitsblätter sein. Ebenso wie beim Bereich "Baumdiagramme" kann man alle Arbeitsblätter dieses Abschnitts auch als Grundstock für eine Übungskartei verwenden. "Das rosa Teddymädchen" enthält außer der Berechnung und grafischen Darstellung einer Binomialverteilung vieles zur Wiederholung (Baumdiagramme, Verteilung von Zufallsgrößen, Erwartungswert). Ich habe dieses Arbeitsblatt auch schon als Klausuraufgabe genutzt.

Zu den weiteren Bereichen des Stochastikunterrichts – u. a. Binomialverteilungen mit großem Stichprobenumfang, Testen und Schätzen – gibt es eine weitere Broschüre der MUED, die **Stochastik-Sammlung 2**.

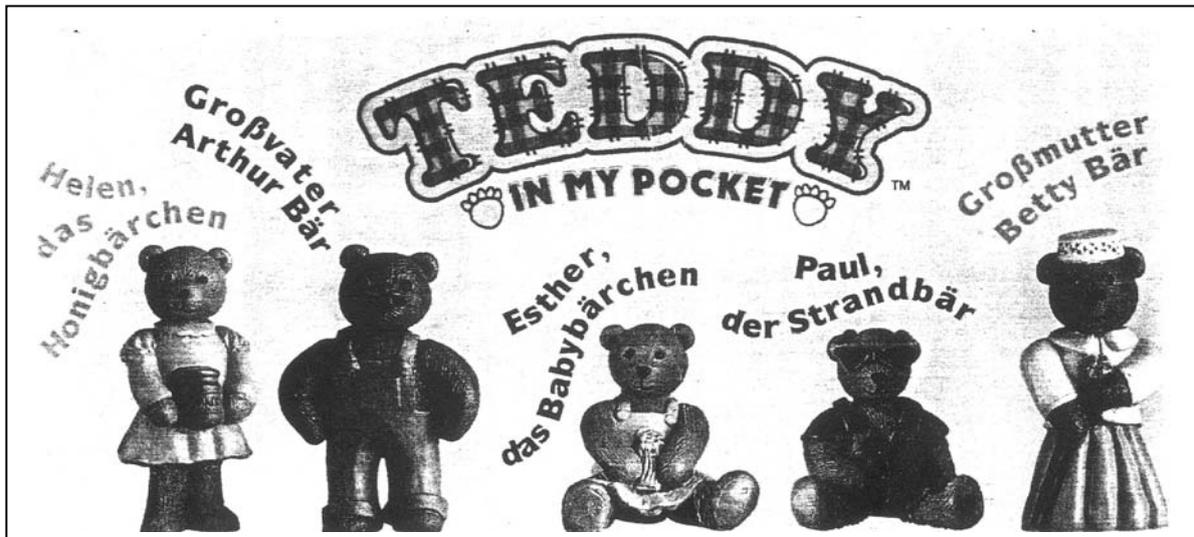
Weitere Broschüren zur Stochastik siehe Seite 40.

Alle Materialien sind im Arbeitszusammenhang der MUED entstanden und mehrfach erprobt. Die Reaktionen der Schüler/innen auf die realistischen oder auch witzigen Problemstellungen waren durchweg positiv. Wir wünschen Ihnen mit dem Material den Spaß und das Interesse, das wir und viele unserer Schüler/innen im Unterricht hatten.



8. Das rosa Teddymädchen

Einer von 5 Teddys in jeder Packung!



Meine Tochter isst gerne Cornflakes. Den Packungen, die wir kaufen, ist jeweils eine von 5 verschiedenen Plastikteddyfiguren beigelegt.

- Das rosa Teddymädchen mag meine Tochter am liebsten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass wir es trotz 3 gekaufter Packungen noch nicht haben?
- Angenommen, wir hätten 4 Packungen gekauft. Zeichne ein Histogramm für die Verteilung der Zufallsgröße X : Anzahl der erhaltenen rosa Teddymädchen!
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind unter 4 erhaltenen Figuren mindestens zwei gleiche?
- Stelle den Vorgang: "Wir kaufen Cornflakespackungen, bis wir das rosa Teddymädchen haben" als Baumdiagramm dar. Bestimme hiermit die Verteilung der (nicht binomialverteilten) Zufallsgröße Y : Anzahl der gekauften Packungen. (Du kannst nach 6 Packungen abbrechen – wahrscheinlich gibt's dann nämlich eine neue Werbebeilage.)
- Erläutere, wie du den Erwartungswert von Y bestimmst.