

# UNTERRICHTS MATERIALIEN

## Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Sek. I/II

### **Die Permutation**

Sudoku-Rätsel selbst erstellen

### **Essverhalten und Nahrungsmittelanalyse**

Statistische Untersuchungen durchführen und auswerten

### **Vom Mittelwert zur Ausgleichsgeraden**

Interessante Entdeckungen bei eigenen statistischen Erhebungen

### **Alles Zufall?**

Den Wahrscheinlichkeitsbegriff über Experimente einführen

### **Haben Jungen mehr Spaß an Mathematik als Mädchen?**

Der  $\chi^2$ -Test

### **Wir würfeln Gauß'sche Glockenkurven**

Säulendiagramme erstellen und Durchschnittswerte ermitteln

Und 2 weitere Beiträge

## Essverhalten und Nahrungsmittelanalyse – statistische Untersuchungen durchführen und auswerten

### Man ist, was man isst! – Eine Umfrage zum Essverhalten

1.1 An wie vielen Tagen isst du ...? Fülle die Spalte *ICH* des Fragebogens aus.

An wie vielen Tagen in der Woche isst du... / esst ihr...?	ICH	Klasse insgesamt: An ___ Tagen essen ___ Schüler Fleisch, Fisch etc.								arithmetisches Mittel
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Fleisch										
Fisch										
Gemüse										
Salat										
Beilagen (Kartoffeln, Nudeln, Reis, ...)										
Obst										
Naschkram (Süßigkeiten, Chips, Kuchen, ...)										

- 1.2 Sammelt die Daten. Euer Lehrer geht die Nahrungsmittelgruppen der Reihe nach durch, z. B.: Wer isst nie (an 0 Tagen) Fleisch? Macht Handzeichen. Der Lehrer überträgt die Ergebnisse auf eine Folie. Schreibt die Zahlen in die Spalte *Klasse insgesamt*.
- 1.3 Wertet die Umfrage aus. Bildet dazu für jede Nahrungsmittelgruppe das arithmetische Mittel der Zahlen in der Spalte *Klasse insgesamt*.

- 2 Welche der Dinge, die hier abgebildet sind, isst du besonders gerne?  
Du darfst mehrere Dinge (maximal drei) nennen.

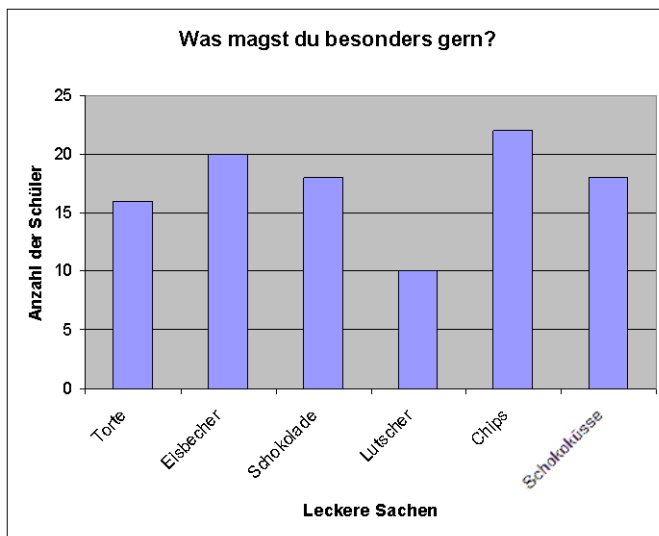


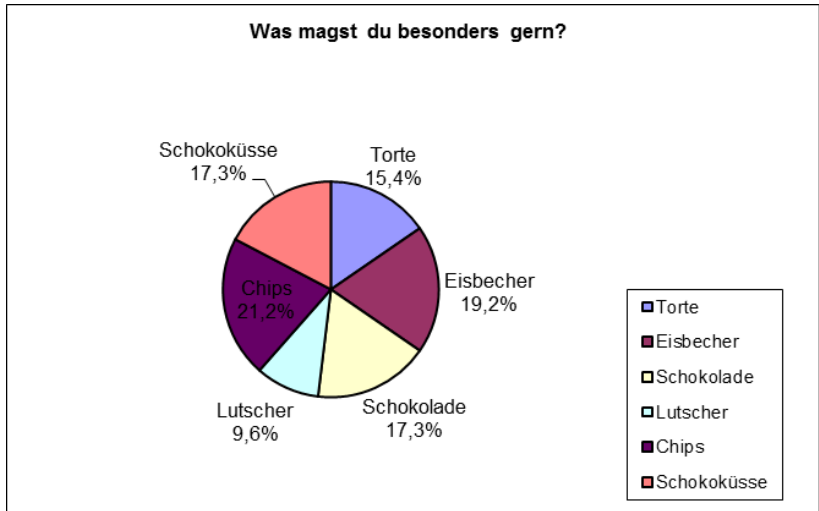
Fotos: Pixelio

Die Zusatzaufgabe dient zur Binnendifferenzierung. Sie bereitet das Arbeitsblatt 7 vor, auf dem statistische Daten zum Essverhalten der Bürger grafisch dargestellt sind.

Das Ergebnis der Umfrage hängt von der Klasse ab. Hier ein Beispiel, wie die Umfrage ausfallen könnte:

	Torte	Eis- becher	Scho- kolade	Lut- scher	Chips	Scho- küs- se
Absolute Häufigkeit	16	20	18	10	22	18
Relative Häufigkeit	$\frac{16}{104}$	$\frac{20}{104}$	$\frac{18}{104}$	$\frac{10}{104}$	$\frac{22}{104}$	$\frac{18}{104}$
Prozent (%)	15,4 %	19,2 %	17,3 %	9,6 %	21,2 %	17,3 %





### Für Experten

Die Ergebnisse einer Umfrage grafisch darzustellen, hat den Vorteil, dass man die Zahlen so leichter verstehen kann.

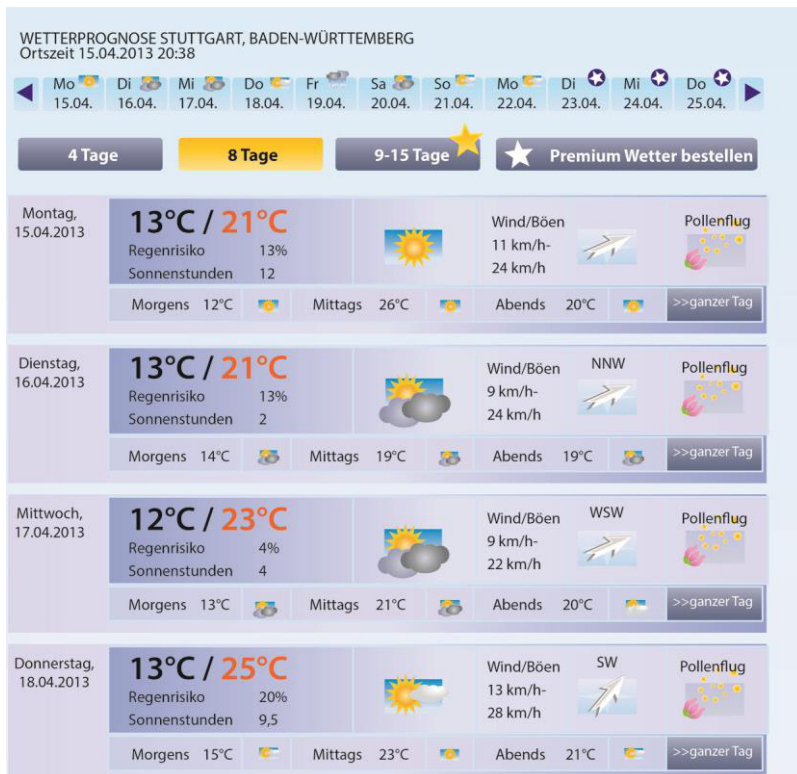
Allerdings kann man statistische Information mithilfe grafischer Darstellungen auch verfälschen, z. B. dadurch, dass man einen inadäquaten Maßstab wählt oder diesen ganz weglässt.

- 4 Dieses Material dient als Hausaufgabe. Oder Sie lassen die Schüler verschiedene Lebensmittel (in Verpackung!) mit in den Unterricht bringen. Bringen Sie selbst vorsorglich einige Lebensmittel mit (zwölf bis fünfzehn verpackte Produkte), damit genügend Beispiele zur Verfügung stehen. Dies hat zudem den Vorteil, dass Sie sich zuvor mit den Nährwertangaben auseinandersetzen und geeignete Produkte auswählen können.

Wenn Sie die Plakate im Unterricht erstellen lassen, so teilen Sie die Klasse in Gruppen von zwei bis drei Schülern ein. So stellen Sie sicher, dass sich alle Lernenden aktiv an der Gestaltung des Plakats beteiligen können. Jede Gruppe sollte über ein **Geodreieck**, **Buntstifte**, **Klebstoff** und einen **A3-Plakatbogen** verfügen. Legen Sie vorab für die verschiedenen Nahrungsbestandteile Farben fest, also z. B. für Eiweiß grün, für Kohlenhydrate blau und für Fett rot. Der Zeitaufwand zum Erstellen der Plakate ist relativ ge-

## Alles Zufall? – Den Wahrscheinlichkeitsbegriff über Experimente einführen

- 1 Folgende Wetterprognose wurde für den 8. April 2013 von *wetter.de* für Stuttgart erstellt:



Unter Niederschlag steht das Regenrisiko für jeweils sechs Stunden.

Was bedeutet diese Angabe?

**Info** Regenwahrscheinlichkeit:

Sie gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass es am betreffenden Tag oder im betreffenden Zeitraum mindestens einmal regnet. Die Angabe, für morgen bestehe eine Regenwahrscheinlichkeit von 58 %, heißt: An 58 % Prozent der Tage, die durch eine ähnliche Wetterlage charakterisiert sind wie der morgige Tag, hat es geregnet.

- 1.1.1 Für einen Ort in Deutschland wird eine Regenwahrscheinlichkeit von 30 % angegeben. Angenommen diese Wetterprognose würde sich 50 Tage lang nicht ändern, an wie vielen Tagen würde es wahrscheinlich regnen?
- 1.1.2 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es in diesem Zeitfenster an zwei aufeinanderfolgenden Tagen regnet?
- 1.1.3 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es an drei aufeinanderfolgenden Tagen nicht regnet?
- 1.1.4 An einem anderen Ort beträgt die Regenwahrscheinlichkeit 50 %. Ein Münzwurf soll entscheiden, ob ein Regenschirm mitgenommen wird oder nicht. Haltet ihr dieses Vorgehen für sinnvoll?
- 1.1.5 An eurem Urlaubsort ist für die kommende Woche jeden Tag eine Regenwahrscheinlichkeit von 10 % vorausgesagt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass es eine ganze Urlaubswoche nicht regnet?

**Tipp**

Wenn nach mehreren Tagen gefragt ist, kannst du ein Baumdiagramm zeichnen und an jeden Ast die jeweilige Wahrscheinlichkeit schreiben.

- 1.2 Bei einem Formel-1-Rennen muss über die Wahl der Reifen entschieden werden.

Vor Rennbeginn beträgt die Regenwahrscheinlichkeit 50 %. Durch Schlechtwetterreifen verliert man bei gutem Wetter pro Runde 0,5 Sekunden, bei Regen verliert man mit Gutwetterreifen 1 Sekunde pro Runde. Insgesamt werden 50 Runden gefahren.

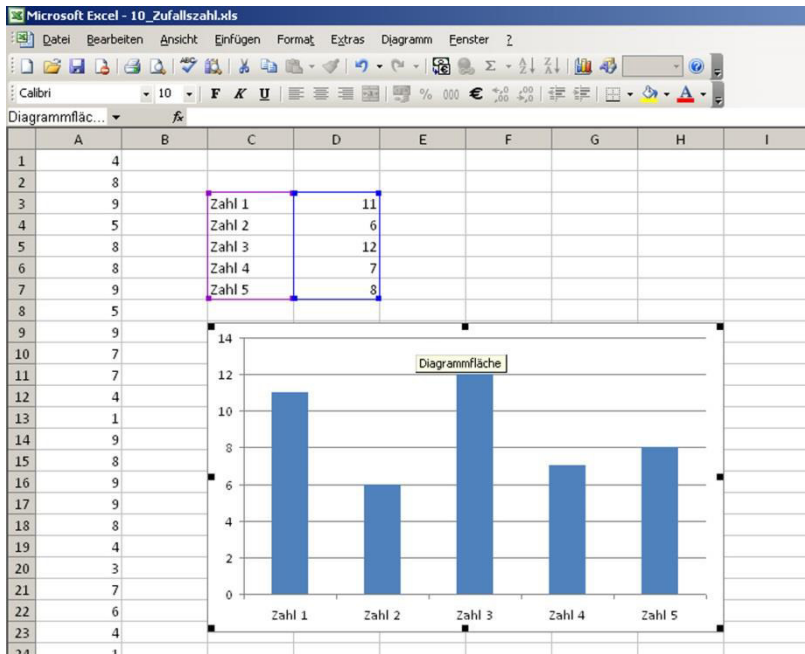


Wie würdet ihr entscheiden, wenn während des Rennens die Reifen nicht getauscht werden dürfen?

3.3 Erstelle eine Tabelle, die in Zelle A 1 eine Zufallszahl größer gleich 1 und kleiner gleich 10 erzeugt. Kopiere diese Formel 99-mal nach unten. In der Tabelle soll jetzt gezählt werden, wie oft die jeweiligen Zahlen vorkommen. Dabei hilft dir die Funktion „=ZÄHLENWENN(Bereich; Zahl nach der gesucht wird)“.

Erstelle ein Diagramm, das dir die Anzahlen grafisch zeigt.

Sobald man in eine leere Zelle etwas einfügt und die **Return**-Taste drückt, werden die Zufallszahlen neu berechnet. Warum sind die Zahlen nicht immer gleich verteilt? Diskutiert mit eurem Nachbarn darüber.



4 Ein Freund bietet dir eine Wette an. Mit einem Legostein mit sechs Noppen soll gewürfelt werden. Immer wenn er auf den Noppen zum Liegen kommt, bekommst du 50 Cent. Falls er auf einer andern Fläche liegen bleibt, musst du 10 Cent bezahlen

4.1 Würdest du bei diesem Spiel mitmachen?



Überlege dir Argumente, ob du bei diesem Spiel gewinnst oder verlierst.

**Tipp** Die Wahrscheinlichkeit, dass der Legosteine auf die Noppen zu liegen kommt, ist nach Roth (2012) gleich 48,5 %.

Teste deine Überlegungen, indem du mit einem Legosteine würfelst.

Lege eine Tabelle an.

Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen aus der Klasse.

Legt eine gemeinsame Tabelle an.

- 4.2 Dein Freund bietet dir ein weiteres Spiel mit diesem Legosteine an. Der Legosteine wird zweimal hintereinander geworfen. Fällt er bei beiden Würfeln auf die Seite mit den Noppen, bekommst du 50 Cent, falls nicht, bekommt er 50 Cent. Würdest du bei diesem Spiel mitmachen?

Löse die Aufgabe mithilfe der Versuchsreihe aus Aufgabe 1, ohne mit zwei Legosteinen zu würfeln.

- 4.3 Denke dir eine Spielvariante aus, bei der das Spiel gerecht ist.

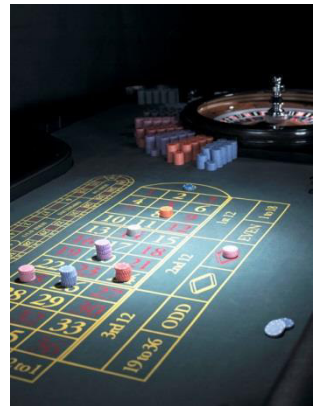
**Tipp** Gehe zur Vereinfachung davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit, dass der Legosteine auf den Noppen zu liegen kommt, gleich 50 % ist.

- 5 Das Bild zeigt ein Roulette-Spiel. Man kann mit Chips auf verschiedene Zahlen, Farben oder Zahlenkombinationen setzen.



Roulette: Insgesamt gibt es 18 rote, 18 schwarze Zahlen und die grüne Null.

© Pixelio



Roulette © John Howard, Thinkstock