



verbraucherzentrale
Baden-Württemberg

DAS SAMMELKARTENPROBLEM

Unterrichtseinheit zur Auseinandersetzung mit Daten und Zufall und zur Umsetzung der Leitperspektive Verbraucherbildung am Beispiel des Sammelkartenproblems.



DAS SAMMELKARTENPROBLEM

Sammelkarten gibt es bereits seit dem 19. Jahrhundert. Ursprünglich gab es sie als Zugabe zu Zigaretten und Schokolade. Das erste Unternehmen, das Serien von Sammelkarten und auch Sammelalben produzierte, war die Firma Stollwerck. Stollwerck wollte seine Kunden dazu bringen, mehr Schokolade zu kaufen, um an die Karten zu kommen. Die Sammelkarten werden heute nicht nur als Werbemittel genutzt. Zu allen möglichen Themen, wie Filmen oder Sportarten, gibt es Sammelkarten.



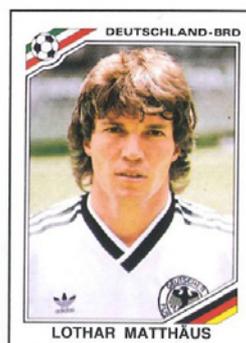
Sammelkarte zur Schokolade von Stollwerck 1900

Bild 1*

Die Sammelkarten begeistern nicht nur leidenschaftliche Sammler, sondern auch Mathematiker seit fast hundert Jahren. 1930 haben Mathematiker begonnen, sich intensiv mit dem „Sammelkartenproblem“ zu beschäftigen. Sie fragten sich, wie viele zufällige Karten man ziehen bzw. kaufen müsste, um ein Sammelalbum sicher voll zu bekommen. Diese Aufgabe wird immer schwieriger, je mehr Optionen man berücksichtigt. Beispielsweise ändert sich das Problem, sobald man Sammelkarten tauschen kann oder wenn man annimmt, dass einzelne Karten seltener vorkommen.



1979



1986



2016

Bildkonvolut 1*



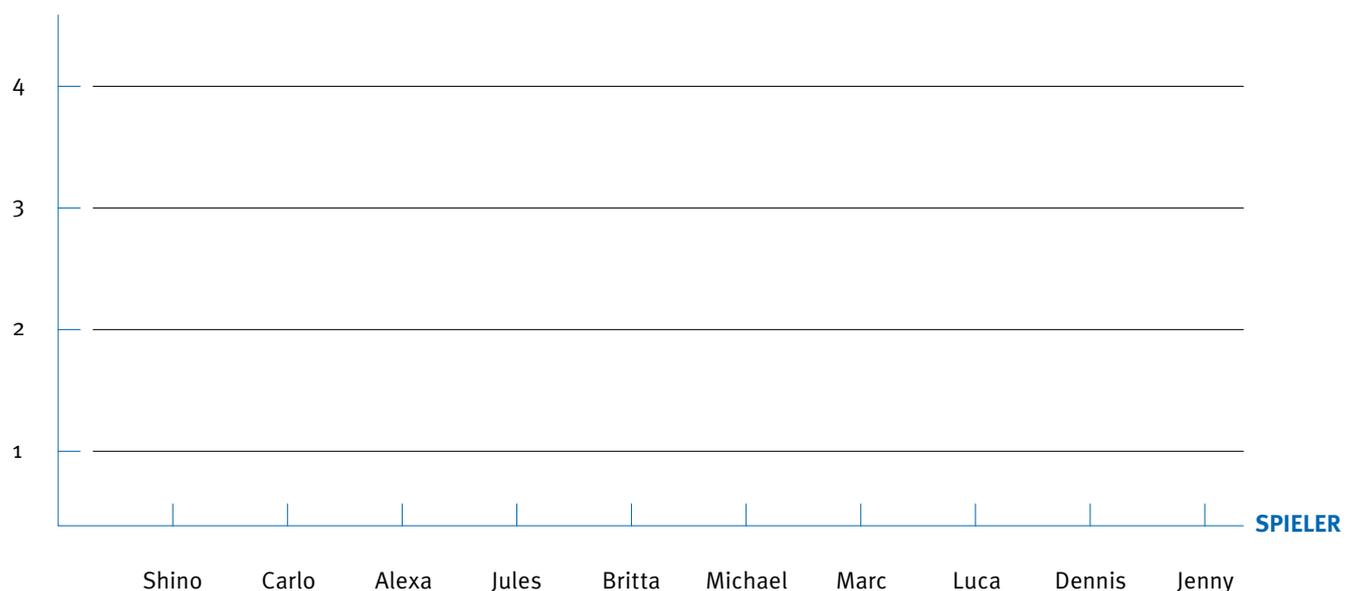
••• AUFGABE 3



Wie oft wurde welche Spielerkarte durchschnittlich gezogen (Mittelwert)?
Übertrag eure Werte in das Koordinatensystem.

Gruppe	Shino	Carlo	Alexa	Jules	Britta	Michael	Marc	Luca	Dennis	Jenny
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
MITTELWERT										

ANZAHL DER KARTEN





FC Dortmund 04

1,80 m
72 Kg
7.5.1996

Alexa Abend

VfB Karlsruhe

1,82 m
75 Kg
9.1.1990

Carlo Rudolfo

SV Bremen

1,70 m
60 Kg
7.5.1996

Jules Paxton

Rot-Weiss Düsseldorf

1,84 m
78 Kg
1.7.1993

Marc Paroli

Stuttgart SC

1,70 m
62 Kg
5.2.1995

Britta König

1.FC Offenbach

1,70 m
60 Kg
7.5.1996

Dennis Albe

Fortuna Essen

1,82 m
76 Kg
5.3.1990

Luca Rodolski

Borussia Schalke

1,78 m
67 Kg
2.5.1991

Jenny Johnson

Kickers Kaiserslautern

1,90 m
86 Kg
18.11.1990

Michael Alter

Werder Hamburg

1,72 m
67 Kg
3.8.1991

Shino Kagawa



REALISIERUNG DER LEITPERSPEKTIVE VERBRAUCHERBILDUNG

Der konkretisierende Begriff Medien als Einflussfaktoren der Leitperspektive Verbraucherbildung wird in diesem Unterrichtsmaterial am Beispiel des Sammelkartenproblems aufgegriffen. Die Schülerinnen und Schüler (SuS) erfahren in kleinen, selbst durchgeführten Wahrscheinlichkeitsexperimenten, mit welchem mathematischen Erfolg sie einer Sammelleidenschaft erfolgreich nachgehen können. Die unterschiedlichen Stichproben werden von den SuS statistisch dargestellt. Dabei wiederholen die SuS den Umgang mit den statistischen Kenngrößen: relative und absolute Häufigkeit und Mittelwert. Zum Ende der Einheit können die SuS einige mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansätzen zu betrachtende Marktsituationen kompetent erkennen und auswerten.

EINORDNUNG IN DEN BILDUNGSPLAN

Kategorie	3.1.5	Leitidee Daten und Zufall
Inhaltliche Kompetenz	(8)	statistische Darstellungen hinsichtlich ihrer Eignung und hinsichtlich möglicher Irreführungen beurteilen
Konkretisierende/r Begriff/e		Medien als Einflussfaktoren
Bezug zu den prozessbezogenen Kompetenzen	2.5.6	ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen
	2.5.7	aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen
	2.5.8	Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen

PROJEKT-/ UNTERRICHTSABLAUF

Zeitaufwand		1 – 2 Schulstunden
Materialart		Einführungsblatt (wahlweise als PowerPoint), Aufgabenblatt und ein Sammelkartenset pro Gruppe.
Einstieg		Historischer Einstieg in die Thematik Sammelkartenproblem ist dem Arbeitsblatt beigelegt.
Erarbeitungsphase I		In der ersten Phase sollen die SuS in Gruppen (mind. 3 Personen) das Sammelkartenproblem spielerisch erleben. In Aufgabe 1 und 2 erfassen sie die relative und absolute Häufigkeit, mit der unterschiedliche Spielerkarten gezogen werden. In einem Zwischenschritt werden diese Ergebnisse mit den anderen Gruppen im Plenum verglichen (Aufgabe 3).

Erarbeitungsphase II		In Aufgabe 4 ermitteln die SuS die durchschnittliche Häufigkeit der gezogenen Motive und Gesamtkarten. Dieses Ergebnis wird im Plenum verglichen (Aufgabe 4). Dazu bietet es sich an, die Seite 4 als Folie zu verwenden. In Aufgabe 5 und 6 reflektieren die SuS die Ausgaben, die für ein vollständiges Sammelheft aufzuwenden sind.
Ergebnissicherung		findet direkt auf dem Übungsblatt statt.
Weiterführendes Material		Die Thematik wird mit demselben Beispiel wieder in der Oberstufe aufgegriffen, wenn unterschiedliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Zufallsexperimente thematisiert werden.
Kommentar		<p>Die Mathematik hinter dem Sammelkartenproblem Klassischer Ansatz:</p> <p>Wie viele Bilder muss man kaufen um ein Heft voll zu bekommen?</p> <p>Prämisse: a) kein Tauschen b) kein gezieltes Kaufen c) Karten sind gleich verteilt</p> <p>Modellierung: Urnenmodell mit zurücklegen</p> <p>Wahrscheinlichkeit: $n \times \sum (1/k)$ mit $k = 1$ bis n</p> <p>Konkreter Fall: Panini-EM-Heft 2016 Beim Panini EM Heft 2016 gilt $N= 680$ Wie viele Bilder muss man kaufen, um das Heft voll zu bekommen? $680 \times \sum 1/k = 4828$</p>

Die Dachsköpfe zeigen an, in welcher Sozialform eine Aufgabe bearbeitet werden soll.

Zwei Dachsköpfe symbolisieren Partnerarbeit.

Drei Dachsköpfe symbolisieren Gruppenarbeit.

Illustration Dachs: © Katja Rau für Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V.

Literatur- und Quellennachweise:

Historische Einführung Der Unterrichtseinheit liegen zahlreiche Artikel und Internetseiten zugrunde, die hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden können.

IMPRESSUM

Das Unterrichtsmaterial wurde Ihnen von der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt.

Mehr Informationen zur Finanzierung unserer Unterrichtsmaterialien:
www.vz-bw.de/transparenzerklaerung

Hat Ihnen das Material gefallen?
Wurden Ihre Erwartungen erfüllt?
Wir freuen uns über Ihr Feedback.

KONTAKT

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V.
Team Verbraucherbildung
Paulinenstraße 47
70178 Stuttgart

bildung@vz-bw.de
www.vz-bw.de/verbraucherbildung-bw

Gefördert durch das Ministerium für Ländlichen Raum
und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Gefördert
durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

verbraucherzentrale

Baden-Württemberg