



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ein Sinn für Zahlen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
A Experimente zum Zahlensinn	3
A1 Experiment zum Zahlensinn des Auges: Sieh die Zahlen!	3
A2 Experiment zum Zahlensinn der Hand: Fühl die Zahl!	5
A3 Experiment zum Zahlensinn des Ohrs: Hör die Zahl!	6
B Spiele zum Zahlensinn	7
B1 Spiele zum Zahlensinn des Auges	7
Spiel 1: Sag mir, was du siehst!	7
Spiel 2: Ich sehe was, was du nicht siehst.	8
Spiel 3: Alle Steine für die DREI	9
Spiel 4: Wirf die Zahl!	10
Spiel 5: Sag auf der Stell die Zahl ganz schnell!	12
Spiel 6: Schau genau und rechne schlau!	12
B2 Spiele zum Zahlensinn der Hand	14
Spiel 7: Pack die Zahl! – zum Kennenlernen	14
Spiel 8: Pack die Zahl! – mit Gewinn und Verlust	15
Spiel 9: Pack die Zahl! – für Profis	15
B3 Spiel zum Zahlensinn des Ohrs	16
Spiel 10: Hör gut zu!	16
C Zur Bedeutung des Zahlensinns für die Entwicklung des Zahlbegriffs	18
C1 Zwei Zugänge zu den Zahlen	18
C2 Der Zahlensinn bei Tobias Dantzig und Stanislas Dehaene	19
C3 Hinweis auf die Gestaltgesetze	20
C4 Simultanerfassung von Zahlen	20
C5 Zahlbilder	22
C6 Eine alte Streitfrage: Prinzip der Anschauung oder Zählprinzip?	23
Anhang	24
Material, Fortbildungen und Bücher	24
Kontakt	25



Vorwort

Der Titel dieses Heftes »Ein Sinn für Zahlen« soll zweierlei signalisieren:

- die Rolle, welche **die Sinne** – die **Wahrnehmung** – für das Verständnis und für den Umgang mit Zahlen spielt, sowie
- die Motivation, die darin liegt, **einen Sinn** – eine **Bedeutung** – in der Beschäftigung mit Zahlen zu sehen.

Grundsätzlich gibt es **zwei Zugänge** der Kinder zu den Zahlen; über die Sinne und über die Sprache:

1. Der Zugang über die **Sinne** steht vom Tag der Geburt an offen und beruht auf der Fähigkeit der Sinne, Gruppierungen – in der Sprache der Mathematik »Mengen« – wahrzunehmen.
2. Der Zugang über die **Sprache** öffnet sich nach und nach mit dem Spracherwerb ab dem zweiten Lebensjahr und verbindet die wahrgenommenen Anzahlen mit den Symbolen 1, 2, 3, ... und mit den Namen Eins, Zwei, Drei,

Das vorliegende Heft beschäftigt sich mit dem ersten Zugang zu den Zahlen, dem Zugang **über die Sinne**:

In **Kapitel A** werden **drei Experimente** geschildert, bei denen ohne Zählen allein mit Hilfe des **Zahlensinns** – durch Sehen, Tasten, Hören – Anzahlen (von Steinchen) geschätzt werden sollen.

In **Kapitel B** werden die Ideen der drei Experimente in unterhaltsame und lehrreiche **Spiele** übertragen, bei denen der entsprechende Zahlensinn gefördert und zur gleichen Zeit gefördert wird.

Kapitel C analysiert die grundlegende Bedeutung des Zahlensinns für die **Entwicklung des Zahlbegriffs**.

Für die drei Experimente und die zugehörigen Spiele werden folgende **Materialien** benötigt (s. Anhang):

- Säckchen mit ca. 500 g Steinen – z. Bsp. Rheinkiesel mit Durchmesser von ca. 20 mm
- Spielmatte – weiches Tuch, etwa 50 cm auf 60 cm, in neutraler Farbe
- Zehn Zahlbildkarten oder Zahlbildtafeln aus Papier bzw. Holz mit Punktebildern der Zahlen 1 bis 10 – auf den Holztafeln als Vertiefungen
- Kasse mit Spielmarken – ca. 100 Einer- und 20 Zehnermarken

Ich wünsche, dass es den Leserinnen und Lesern (immer wieder) gelingen möge, bei ihren Kindern den Sinn für Zahlen zu wecken.

Kirchzarten im Mai 2015

A Experimente zum Zahlensinn

In diesem Kapitel werden drei Experimente beschrieben, mit denen Sie testen können, wie erfolgreich Sie **Anzahlen ohne Zählen**, allein durch **Sehen**, **Tasten** oder **Hören** schätzen können:



Beim ersten Experiment »**Sieh die Zahlen!**« geht es um den **Zahlensinn des Auges**, der uns befähigt, kleine Anzahlen auf einen Blick zu erfassen.



Beim zweiten Experiment »**Fühl die Zahl!**« sollen Sie dem **Zahlensinn der Hand** vertrauen und die Anzahl der Steine angeben, die Sie mit einer Hand gepackt haben.



Schließlich lädt Sie das dritte Experiment »**Hör die Zahl!**« dazu ein zu erproben, wie genau Sie Anzahlen mit dem **Zahlensinn des Ohrs** bestimmen können.

A1 Experiment zum Zahlensinn des Auges:



Sieh die Zahlen!

Material: Säckchen mit Steinen und Spielmatte

Beschreibung:

- (1) Nimm aus dem Steinchensack eine Hand voll Steine und lasse sie aus einer Höhe von etwa 20 cm auf die Spielmatte fallen.
Steine, die über die Spielmatte hinaus rollen, kommen in den Steinchensack zurück.
- (2) *Was siehst du?*
Das Bild der Steine auf der Spielmatte wird beschrieben.

Gliederung in Gruppen

Unser Auge sieht die Steine deutlich in **Gruppen** gegliedert: einzelne Steine, Paare von Steinen, drei Steine, vier Steine, weniger häufig fünf Steine, noch seltener sechs Steine.

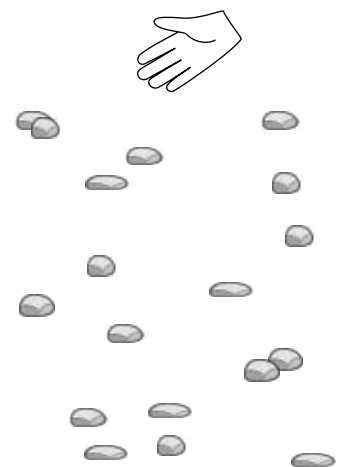
Welche Gruppen sich einem Betrachter zeigen, hängt auch von dessen Vorerfahrungen und vom jeweiligen Blickwinkel ab.

Beispiel:

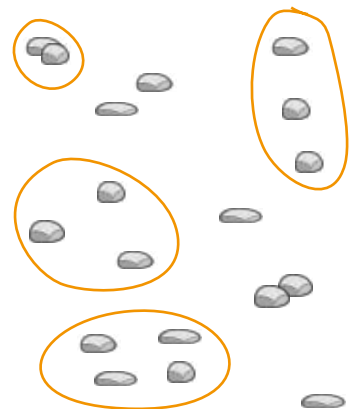
Ich sehe

- *zwei Steine – hier, da und dort,*
- *drei Steine – das Dreieck und dort die Linie,*
- *vier Steine – das Viereck dort,*
- *auch einzelne Steine – hier in der Mitte und dort am Rand.*

Das Experiment zeigt eine **grundlegende Eigenschaft des Sehsystems**, die bereits vor über 100 Jahren von der **Gestaltpsychologie** erforscht und in Form von »Gestaltgesetzen« beschrieben wurde (siehe »C3 Hinweis auf die Gestaltgesetze«): Die Welt zeigt sich dem Auge des Menschen gesetzmäßig



Beispiele



in »Gestalten« gegliedert, damit wir uns in der komplexen Welt besser zurecht finden.

Hier sind es Gruppen von eins bis fünf Steinen (selten auch noch von sechs Steinen), die wir ohne bewusste Tätigkeit »auf den ersten Blick« erkennen.

Zur Beschreibung dieser Gruppen stehen uns die **Zahlwörter** »eins«, »zwei«, »drei«, ... zur Verfügung: »Ich sehe einen Stein, zwei Steine, drei Steine,«

Simultanerfassung von Anzahlen

Man nennt die Fähigkeit, kleine Gruppen von eins bis zu fünf Objekten auf einen Blick zu umfassen und ihre Anzahl zu benennen, die **simultane Erfassung** von Zahlen (siehe »C4 Simultanerfassung von Zahlen«).

Der Zahlensinn des Auges

Das Experiment »Sieh die Zahlen!« zeigt, dass die Natur den Menschen mit der Fähigkeit ausgestattet hat, kleine Anzahlen simultan – auf einen Blick – zu erfassen.

Dieser »Zahlensinn des Auges« ist die wichtigste Grundlage für die Entwicklung des Zahlbegriffs.

A2 Experiment zum Zahlensinn der Hand:



Fühl die Zahl!

Material: Säckchen mit Steinen

Beschreibung:

- (1) Fasse mit einer Hand in den Steinchensack und packe mit einem raschen Griff 1 bis 10 Steine. Das Packen der Steine sollte mit *einem* Griff erfolgen – »simultan« wie »mit einem Blick«. Die Hand mit den Steinen bleibt unbewegt im Säckchen. Insbesondere darf nicht heimlich mit den Fingern gezählt werden.
- (2) *Wie viele Steine hast du in der Hand?*
Als Antwort soll eine Zahl von eins bis zehn genannt werden. Bei deutlich mehr als zehn Steinen darf auch »Mehr als zehn Steine« geantwortet werden.
- (3) Die Hand wird geöffnet und die Antwort überprüft.



Anmerkungen

- Viele Teilnehmer an diesem Experiment sind überrascht, wie nahe sie oft mit ihrer Vermutung der richtigen Anzahl kommen, wenn sie ohne lange Überlegung ihrem »Zahlgefühl« vertrauen.
- Häufig werden Anzahlen von bis zu fünf Steinen richtig genannt und Anzahlen von sechs bis zehn mit Abweichungen von lediglich einem Stein oder von zwei Steinen realistisch geschätzt.

Der Zahlensinn der Hand

Das Experiment »Fühl die Zahl!« zeigt, dass der Mensch neben dem »Zahlensinn des Auges« noch über einen »Zahlensinn der Hand« verfügt.

Er ist in der Lage, nach dem Gesamteindruck, den eine Hand dem Gehirn meldet, die Anzahl der Steine realistisch zu beurteilen.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ein Sinn für Zahlen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

