

Zauberhafte Geometrie im D

für Klasse 1
von Gerh



Kennenlernheft



Vorwort

Die Reihe »Zauberhafte Geometrie« verfolgt das Ziel, Kindern die Schönheit und Vielfalt der Geometrie zu erschließen. Den Rahmen für die Aktivitäten und Erlebnisse der Kinder bilden die **Zahlenländer**¹, in diesem Heft speziell das **Dreierland** mit dem Dreieck als zentrale Figur.

Der Zauber des Dreiecks liegt für die Kinder im **Erleben der Reichhaltigkeit** an ebenen und räumlichen Gebilden, die sich aus dieser schlichten Figur aufbauen lassen. Dem Alter und Entwicklungsstand angemessen, soll sich dieser Reichtum den Kindern durch eigenes Handeln erschließen.

Das **Material**, das den Kindern für ihre »zauberhaften« Entdeckungen zur Verfügung steht, ist äußerst einfach: Es sind Holzstäbe, die durch Schlauchstücke zusammengesteckt werden. Die beträchtliche Länge der Holzstäbe (50 cm und 1 m) ergibt eine Größe der geometrischen Figuren, die auf das Erleben und auf die Erinnerung eine starke und nachhaltige Wirkung ausübt. Die Schlauchstücke, die als Verbindungselemente dienen, erlauben beliebig viele Anschlüsse und sind durch ihre Beschaffenheit in allen Richtungen frei beweglich. Das Material lädt die Kinder zu phantasievолlem Experimentieren ein, bei dem die Eigenschaften der geometrischen Figuren durch die Beweglichkeit der Verbindungselemente sichtbar werden.

Für das **Fest der Dreiecke**, das die Zahl DREI im Dreierland veranstaltet, bringen die Kinder Dreiecke mit, die sie aus Holzstäben mit Hilfe von Schlauchstücken zusammenstecken. Aus diesen Dreiecken legen sie als Erstes schöne Muster. Dann untersuchen sie, welche unterschiedlichen Figuren entstehen können, wenn sie zwei, drei oder auch mehr Dreiecke nebeneinander auf den Boden legen. Als Drittes lösen sie ihre Dreiecke an einer Ecke auf und verbinden sie neu zu Sech-, Neun- und Zwölfecken, deren erstaunliche Verwandlungsfähigkeit sie untersuchen.

Nach dem Fest der Dreiecke lädt die DREI zu weiteren Besuchen ins Dreierland ein. Die Kinder sollen **Dreiecke mit Flügeln** mitbringen, um sie wie große Schmetterlinge fliegen zu lassen. Beim Landen der fliegenden Dreiecke ergeben sich zwei räumliche Figuren, deren Oberflächen sich aus vier bzw. acht Dreiecken zusammensetzen: Es entsteht eine Dreieckspyramide (Tetraeder), wenn *ein* Dreieck seine Flügel nach oben zusammenlegt. Wenn *zwei* Dreiecke ihre Flügel beim Landen freundschaftlich verbinden, ergibt sich eine spezielle Doppelpyramide (Oktaeder).

Die Reihe »Zauberhafte Geometrie« ist ein Angebot vor allem für Kinder im Alter von **fünf bis neun Jahren**.



¹ Gerhard Preiß: Stundenbilder zu den Zahlenländern 1 bis 5, Zahlenland 3 Bd. 1, Kirchzarten 2009, ISBN 978-3-941063-02-0
Gerhard Preiß: Stundenbilder zu den Zahlenländern 6 bis 10, Zahlenland 3 Bd. 2, Kirchzarten 2010, ISBN 978-3-941063-03-7

Der **Kindergarten** kann die Anregungen – altersgerecht eingekleidet – in unterschiedlichen Formen als Teil der vorschulischen mathematischen Bildung aufgreifen, z. B.

- im Rahmen des Projekts »Zahlenland«²,
- an einem Geometrietag
- oder im »Zahlengarten«³.

Sehr gut eignen sich die Aktivitäten mit den Stabfiguren für **Kooperationstage** der Kindergärten mit den Grundschulen.

Die detaillierten Ausarbeitungen in diesem Heft, wenden sich speziell an **Lehrerinnen und Lehrer der Klassen 1 bis 3**. Da sie den Charakter von Stundenbildern besitzen, treten in den Beschreibungen Begriffe wie »Lehrerin« sowie »Schülerinnen und Schüler« auf. Die als Kopiervorlagen beigefügten Schülerblätter sind in ihren Anforderungen auf eine dritte Klasse abgestimmt.

Die Form, in der das Angebot mit dem am Schulbuch orientierten Mathematikunterricht verbunden wird, kann recht unterschiedlich sein, z. B.

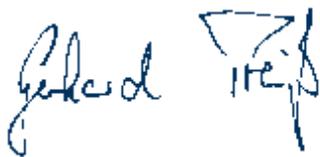
- in den gewohnten Unterricht integriert,
- in Form einer Arbeitsgemeinschaft
- oder als Geometrietage.

Bei den Erprobungen an einer Ganztagschule hat sich eine Doppelstunde pro Woche (nachmittags) hervorragend bewährt.

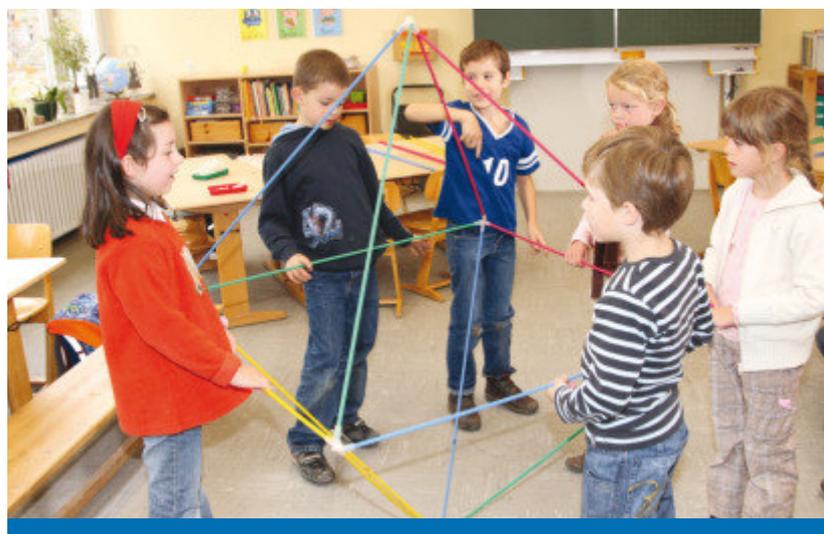
Die beigefügten Fotos stammen aus vier Erprobungen: Jörg Finke mit Birgit Simon-Föhse in der AWO Kindertageseinrichtung Sonnenblume in Bergkamen, Svenja Lommer-Steinhoff in der dritten Klasse der Sportgrundschule der Freiburger Turnerschaft von 1844 e.V. in Freiburg im Breisgau, Nicole Schweitzer in einer zweiten Klasse an der OGGs Breinig in Stolberg sowie Pia Weigel in einer dritten Klasse in der Wiesbachschule in Grävenwiesbach.

Herzlich danke ich den vier engagierten Lehrkräften sowie den klugen Kindern.

Mein besonderer Dank gilt meiner Tochter Gabi, welche die Entstehung des Heftes von Anfang an produktiv begleitet hat.



Kirchzarten im Januar 2011



² Gerhard Preiß: Leitfaden Zahlenland 1, 3. Aufl. 2009, ISBN-13 978-3-9809690-2-4

Gerhard Preiß: Leitfaden Zahlenland 2, 3. Aufl. 2009, ISBN 978-3-941063-10-5

³ Siehe www.zahlengarten.info, Literatur: Der Zahlengarten am ev. Kindergarten Glitzerfisch in Marl von Stefanie Kayma mit einem Vorwort von Gerhard Preiß, Kirchzarten 2006, ISBN 978-3-9809690-5-5

Einführung

Diese Einführung betont die allgemeine Bedeutung der Geometrie für Erziehung und Bildung, gibt einen Überblick über die Inhalte der drei folgenden Kapitel und schildert kurz die Rolle der Eule Silberfeder, den Umgang mit den Schülerblättern und das benötigte Material.

Ein geometrischer Blick

Die Geometrie ist als Teil der Mathematik ein uraltes **Kulturgut**, das seinen Wert in sich selbst trägt und auf der ganzen Welt nach wie vor zu den wichtigen Zielen von Erziehung und Bildung gehört.

Geometrische Fertigkeiten und Fähigkeiten sollten jedoch nicht allein aus dem Blickwinkel der Mathematik betrachtet und beurteilt werden. Sie sind auch ein bedeutsamer Faktor der **menschlichen Intelligenz**, bei deren Beschreibung sie unter verschiedenen Bezeichnungen auftreten, wie z. B. als räumliches Vorstellungsvermögen, als Raumvorstellung oder als anschauungsgebundenes Denken.

Für das Konzept »Zahlenland«¹ ist ein **geometrischer Blick**, unter dem wir die Befähigung verstehen, Zahlen in geometrischen Zusammenhängen zu erkennen, von grundlegender Bedeutung. Die enge Verbindung von Arithmetik und Geometrie fördert die Entwicklung eines weiten Zahlbegriffs und die Ausbildung eines anschaulichen Rechnens.

Darüber hinaus ist ein geometrischer Blick auch für ein erfolgreiches **Problemlösen** von Wichtigkeit, da es bei komplexeren Aufgaben notwendig ist, den (i. Allg. sprachlich vorgegebenen) Sachverhalt in anschauliche Bilder zu übertragen, um daraus Lösungswege abzuleiten.

Die Inhalte der drei Kapitel

Die »Zauberhafte Geometrie im Dreierland« beschreibt in drei Kapiteln, wie mit Dreiecken ebene und räumliche Figuren entdeckt und erschlossen werden können.

Kap. A: Das Fest der Dreiecke

Die Zahl DREI lädt im ersten Kapitel die Klasse zum »Fest der Dreiecke« ein, das jedes Jahr in ihrem Land gefeiert wird. Am Tor verteilen ihre beiden Torwächter 50 cm lange Holzstäbe mit jeweils einer Schlauchverbindung, die von den Schülerinnen und Schülern zu Dreiecken zusammengesteckt werden müssen, damit sie das Tor passieren dürfen. Im Dreierland werden aus den Dreiecken schöne Muster gelegt, und es wird untersucht, welche Figuren aus zwei oder mehr Dreiecken entstehen können.



¹ Informationen im Internet: www.zahlenland.info

Kap. B: Fliegende Dreiecke und Tetraeder

Im zweiten Kapitel treten »fliegende Dreiecke« auf. Die Besucher erhalten von den Torwächtern zwei Holzstäbe und dazu eine doppelte Schlauchverbindung. Nur wenn sie daraus jeweils zu dritt ein »Dreieck mit Flügeln« bauen können, dürfen sie ins Dreierland. Dort lässt die DREI ihr eigenes (großes) Dreieck fliegen, das nach einer Weile landet und seine Flügel zu einem Tetraeder, einer Dreieckspyramide, zusammenfaltet. Danach erheben sich nacheinander auch alle kleinen Dreiecke in die Lüfte und verwandeln sich nach dem Landen in Tetraeder. Das große Tetraeder und die vielen kleinen können zu schönen Mustern, zu einer Berglandschaft oder zu einem Indianerlager aus Tipis zusammengestellt werden.



Kap. C: Fliegende Dreiecke und Oktaeder

Im dritten Kapitel erheben sich nacheinander jeweils zwei Dreiecke (mit Flügeln) in die Lüfte, um sich beim Landen zu einem Oktaeder zu verbinden, einer räumlichen Figur von der Form einer quadratischen Doppelpyramide. Danach sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Oktaeder vollständig zerlegen, um sie neu aus den zwölf einzelnen Stäben und den sechs doppelten Schlauchverbindungen wieder zusammenzusetzen. Eine besondere Herausforderung ist die Aufgabe herauszufinden, wie aus einem regelmäßigen Zwölfeck, ohne es zu öffnen, mit Hilfe von Pfeifenputzern ein Oktaeder entstehen kann.



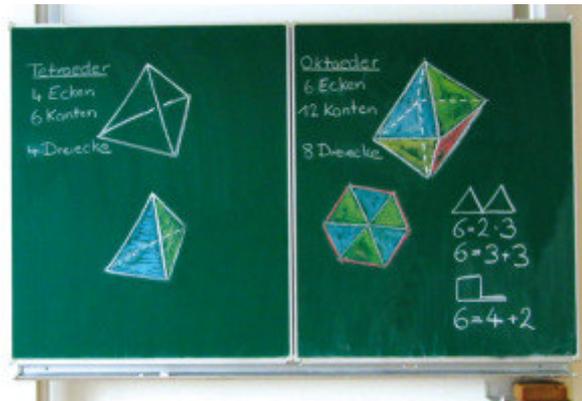
Geometrischen Themen

Mit dem Dreieck als Ausgangsfigur wird insgesamt eine Fülle geometrischer Inhalte angesprochen, z. B.:

- Dreiecke: gleichseitig, gleichschenkelig und allgemein
- Vierecke: Raute, Parallelogramm, Trapez
- Fünfecke, Sechsecke usw.: Verwandlungen
- Muster aus Dreiecken: freie Muster und Parkettierungen
- Tetraeder: reguläre Dreieckspyramide
- Oktaeder: spezielle Doppelpyramide

Zeichnerische Fähigkeiten

Zu den ebenen und räumlichen Figuren aus Holzstäben und Schlauchverbindungen werden Zeichnungen angefertigt. Die Schülerinnen und Schüler lernen, anschauliche Skizzen zu verstehen, zu ergänzen und anzufertigen.



Die Eule Silberfeder

Das Experimentieren mit den Holzstäben und Schlauchverbindungen wird von der Eule Silberfeder von ihrem Baum herab begleitet. Ab und zu kommt sie angefliegen, spricht mit den Kindern und stellt ihnen eine Aufgabe, die junge Entdeckerinnen und Entdecker besonders herausfordert.

Die Eule Silberfeder dient den Kindern als Vorbild für kluges Verhalten. Mit ihren großen Augen und feinen Ohren verfolgt sie aufmerksam, was auf dem Erdboden geschieht. Erst wenn eine Eule den vollen Überblick hat, kommt sie angefliegen und packt ihre Beute. Deshalb gelten Eulen unter den Tieren als besonders klug. Sie schaut und lauscht erst genau, bevor sie handelt.



Der Auftritt der Eule Silberfeder ist auch eine gute Gelegenheit, mit den Kindern ein Gespräch zu führen:

- *Was habt ihr gerade getan? Wie und weshalb?*
- *Mit welchem Ergebnis?*
- *Macht mir das bitte vor!*
- *Wo gibt es solche Formen?*

Die Kinder sollen sich umschauen, wo Dreiecke auftreten. Im Wald und auf der Wiese findet man kaum dreieckige Formen. Dagegen treten Dreiecke in der technischen Welt häufig auf, wenn es auf Stabilität ankommt, z. B. bei

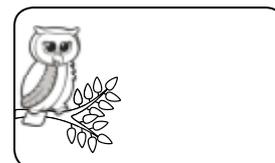
- Gerüsten und Kränen,
- Fachwerkhäusern und Dachkonstruktionen.



Die Schülerblätter

Insgesamt fünf Schülerblätter, die der Wiederholung und Vertiefung dienen, fordern zum Zeichnen und zur sorgfältigen Bearbeitung auf:

- SB 1: Muster aus Dreiecken
- SB 2: Figuren aus Dreiecken
- SB 3: Figuren aus Sechseck, Neuneck und Zwölfeck
- SB 4: Fliegende Dreiecke und Tetraeder
- SB 5: Fliegende Dreiecke und Oktaeder



Auf jedem Schülerblatt gibt es auch eine **Aufgabe der Eule Silberfeder**, die sie speziell für junge Entdeckerinnen und Entdecker ausgedacht hat.

Die bearbeiteten Schülerblätter werden in **Mein Schülerbuch zur Geometrie** eingheftet.



Wir schlagen vor, für jedes Schülerblatt die beiden schönsten Bearbeitungen für **Unser Klassenbuch zur Geometrie** auszuwählen. Dies wirkte bei den Erprobungen als zusätzlicher Anreiz für eine sorgfältige und kreative Gestaltung. Es empfiehlt sich, als Regel zu vereinbaren, jedes Mal zwei *neue* Kinder auszuwählen. Gutachter für die Auswahl sind die DREI und ihre beiden Torwächter.

DIE SERVICE-PLATTFORM

WWW.ZAHLENFREUNDE.DE

Vorlagen für die beiden Titelblätter »Mein Schülerbuch zur Geometrie« und »Unser Klassenbuch zur Geometrie« sind als kostenlose pdf-Dokumente im Online Zahlenfreunde-Forum unter www.zahlenfreunde.de verfügbar.



Das Material

Als Material für die »Zauberhafte Geometrie im Dreierland« werden benötigt: die Ausstattung zum Dreierland, die Holzstäbe und Schlauchverbindungen, die Eule Silberfeder und das schriftliche Material.

- **Ausstattung zum Dreierland**
 - » Tor mit Bildern und Seil als Grenze
 - » Ausstattung für die zwei Torwächter (Kinder)
 - » Ausstattung für die DREI (Lehrerin)
- **Holzstäbe und Schlauchverbindungen**
 - » MIDI Stabfiguren-Set zur Zauberhaften Geometrie (Halbmeterstäbe), 6 mm Durchmesser oder 8 mm Durchmesser
 - » MAXI Stabfiguren-Set zur Zauberhaften Geometrie (Meterstäbe, 8 mm)
 - » Pfeifenputzer zum Fixieren von Stabfiguren
- **Eule Silberfeder (Plüschtier)**
- **Schriftliches Material**
 - » Fünf Schülerblätter: drei zu Kapitel A und je eines zu Kapitel B und C (siehe Anhang)
 - » Umschläge für »Mein Schülerbuch zur Geometrie« und für »Unser Klassenbuch zur Geometrie« (Vorlagen sind als pdf-Dokumente kostenlos verfügbar unter www.zahlenfreunde.de)

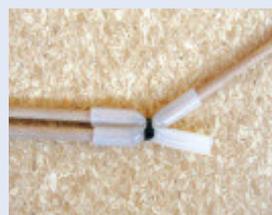


Torwächterin mit Schärpe und Torwächter mit Schild vor dem Tor zum Dreierland



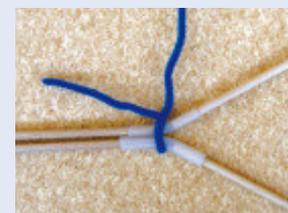
Lehrerin als DREI mit Kugelkette, Ziffer und Punktebild

Ein einfaches Schlauchstück verbindet zwei Stäbe miteinander.



Eine doppelte Schlauchverbindung verbindet drei (oder vier) Stäbe miteinander.

Ein Pfeifenputzer fixiert die Ecke einer Stabfigur.



Ein passendes **Materialangebot** erhalten Sie bei Zahlenland Prof. Preiß:
Tel. 06434 90 36 33
www.zahlenland-shop.de

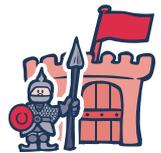
A Das Fest der Dreiecke

Die Aktivitäten im Überblick

Die Lehrerin besucht mit ihrer Klasse das Dreierland, in dem das Fest der Dreiecke gefeiert wird. Als Eintrittskarten müssen Dreiecke mitgebracht werden.

1 Dreiecke als Eintrittskarten

Am Tor zum Dreierland verteilen die beiden Torwächter 50 cm lange Holzstäbe mit je einer Schlauchverbindung, die von den Schülerinnen und Schülern zu Dreiecken zusammengesetzt werden müssen, damit sie am Fest der Dreiecke teilnehmen dürfen.



2 Die DREI begrüßt die Klasse

Im Dreierland wird die Klasse von der Zahl DREI empfangen, in die sich die Lehrerin verwandelt hat.



3 Aktivitäten beim Fest der Dreiecke

Die DREI kündigt verschiedene Aktivitäten an, die alle mit ihrer Lieblingsfigur, dem Dreieck, zu tun haben.



3.1 Ein Muster aus allen Dreiecken

Auf dem Boden wird aus dem großen Dreieck der DREI (1 m lange Stäbe) und den kleinen Dreiecken der Besucher (50 cm lange Stäbe) ein Muster gebildet.



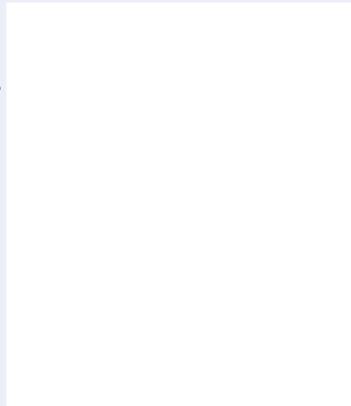
Erste Aufgabe der Eule Silberfeder: Die Eule Silberfeder hat eine Idee, wie das Muster mit den gleichen Dreiecken noch viel größer werden kann.



Das Schülerblatt »Muster aus Dreiecken«: Die DREI erklärt, was zu tun ist. Nach der Bearbeitung und Besprechung werden die beiden schönsten Schülerblätter für »Unser Klassenbuch zur Geometrie« ausgesucht.

3.2 Figuren aus zwei und mehr Dreiecken

Zwei und mehr Dreiecke werden aneinander gelegt, um herauszufinden, welche unterschiedlichen Figuren so entstehen können.



Das Schülerblatt »Figuren aus Dreiecken«

3.3 Dreiecke werden aufgelöst und zu einer Figur vereint.

Aus zwei Dreiecken wird ein Sechseck, aus drei ein Neuneck und aus vier ein Zwölfeck zusammengesetzt. Wegen der Beweglichkeit der mit Schlauchstücken verbundenen Stäbe ergibt sich daraus eine große Vielfalt überraschender Figuren.

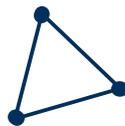


Schülerblatt »Figuren aus Sechseck, Neuneck und Zwölfeck«

4 Schlussbild zum Fest der Dreiecke

Wenn das Fest der Dreiecke zu Ende geht, wird aus so vielen kleinen Stäben, wie Schülerinnen und Schüler da sind, ein einziges großes Vieleck zusammengesteckt. Aus diesem Vieleck wird ein Schlussbild geformt, das möglichst viele Dreiecke enthält.

1 Dreiecke als Eintrittskarten



Ein großer Teil des Klassenzimmers wird zum **Dreierland**, dessen Tor von zwei Torwächtern (i. Allg. eine Schülerin und ein Schüler) bewacht wird.

Lehrerin: »Heute gehen wir ins Dreierland, da dort das Fest der Dreiecke gefeiert wird. Wer an diesem Fest teilnehmen will, muss ein Dreieck mitbringen. Die beiden Torwächter geben euch Holzstäbe, aus denen ihr Dreiecke zusammensetzen könnt.«



Die beiden Torwächter fordern dazu auf, jeweils drei Holzstäbe mit Hilfe der Schlauchstücke zu einem Dreieck zu verbinden. Sie berichten, dass jede Gruppe, die als Eintrittskarte ein solches Dreieck vorzeigt, das Tor zum Dreierland passieren darf, um am Fest der Dreiecke teilzunehmen.



ANMERKUNG: ROLLE DER TORWÄCHTER

Die beiden Torwächter unterstützen die DREI in allen Situationen. Insbesondere verwalten und verteilen sie die Materialien und sind für die Tafel zuständig.

Alle Schülerinnen und Schüler versammeln sich vor dem Tor zum Dreierland, wo sie einen 50 cm langen Holzstab und ein etwa 5 cm langes Schlauchstück erhalten.

Bleibt eine Restgruppe (ein Kind oder zwei) übrig, so erhält diese insgesamt drei Stäbe und drei Schlauchstücke, damit auch sie ein Dreieck bilden kann.



2 Die DREI begrüßt die Klasse

Während die Schülerinnen und Schüler vor dem Tor ihre Dreiecke zusammenstecken, verwandelt sich die Lehrerin in die Zahl DREI; durch eine umgehängte Dreierkette, einen Aufkleber mit aufgemaltem Dreieck sowie Ziffer 3 u. dgl.

Die Lehrerin begrüßt als DREI die Klasse im Dreierland: »Willkommen im Dreierland, wo wir heute das Fest der Dreiecke feiern. Das Dreieck ist meine liebste Figur. Auf der ganzen Welt ist sie bei Handwerkern, Architekten und Ingenieuren als Bauelement wegen ihrer Einfachheit und Stärke bekannt und beliebt.«

Sie wendet sich an die Torwächter: »Ich sehe, dass die Besucher viele Dreiecke mitgebracht haben. Wo ist denn mein eigenes Dreieck?«

Die beiden Torwächter holen drei Holzstäbe der Länge 1 m mit drei Schlauchstücken und bilden daraus ein großes Dreieck für die DREI.



ANMERKUNG: WO DREIECKE AUFTRETEN

Wenn die DREI ihre Lieblingsfigur, das Dreieck, vorstellt, unterhält sie sich mit den Kindern auch darüber, wo Dreiecke auftreten.

Beispiele, wo wir Dreiecke sehen können:

- Im Wald an Hochständen der Jäger
- Auf Wiesen an Holzzäunen
- An Straßen bei Verkehrsschildern
- In Dörfern und Städten
 - » an den Dachformen
 - » an Fachwerkhäusern
 - » an Kränen und Gerüsten

Handwerker und Ingenieure wissen, dass ihre Konstruktionen durch Dreiecke stabiler werden.

ANMERKUNG: ZEITAUFWAND IN DER SCHULE

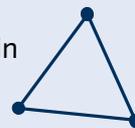
Die Aktivitäten, die in den folgenden drei Abschnitten geschildert werden, übersteigen zusammen mit den dazugehörigen drei Schülerblättern bei Weitem eine einzige Schulstunde, auch wenn sie als Doppelstunde durchgeführt würde.

Es ist unser Anliegen, an Beispielen zu schildern, wie reichhaltig das Thema »Dreiecke« für geometrische Entdeckungen und Erkenntnisse ist, die darüber hinaus auch für unsere Vorstellungen von den Zahlen bedeutsam sind.

Wir möchten es offen lassen, in welche organisatorische Form unsere Vorschläge zum »Fest der Dreiecke« eingegliedert werden. Doch ist es wichtig, dass die Durchführung für die Schülerinnen und Schüler durch den Rahmen des Dreierlandes mit ZAHL, Torwächtern und Eule Silberfeder einen besonderen Anregungs- und Erlebnischarakter erhält.

3 Aktivitäten beim Fest der Dreiecke

Nach der Begrüßung schlägt die DREI als Erstes vor, am Boden aus allen Dreiecken ein großes Muster zu bilden.



Die Eule Silberfeder, die von ihrem Baum herab das Fest der Dreiecke beobachtet, kommt immer wieder angefliegen, um eine Aufgabe für junge Entdeckerinnen und Entdecker zu bringen.



3.1 Ein Muster aus allen Dreiecken

Die DREI legt ihr großes Dreieck auf den Boden und fordert ihre Besucher auf, ihre Dreiecke nach außen anzulegen, um ein einziges großes Muster zu bilden.

Dabei legt sie Wert darauf, dass die kleinen Dreiecke immer an eine Ecke und an eine Seite angelegt werden.

Das entstandene Muster wird gemeinsam betrachtet, beschrieben und von den beiden Torwächtern (frei Hand) an die Tafel gezeichnet.



Erste Aufgabe der Eule Silberfeder

Die Eule Silberfeder kommt angefliegen und lobt das schöne Muster: »Wisst ihr aber auch, wie ihr mit den gleichen Dreiecken ein Muster legen könnt, das noch viel größer ist?«

Gemeinsam werden Dreiecke so umgelegt, dass Doppelungen (zwei Stäbe von kleinen Dreiecken nebeneinander) aufgehoben werden. Das neue Muster wird deutlich größer als das alte.



Die Idee der Eule Silberfeder:
Vermeide doppelte Seiten!



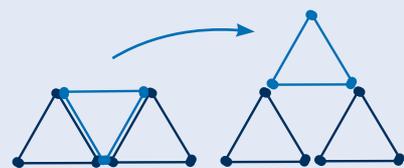
Ein eingeschlossenes Dreieck wird außen neu angelegt.

ANMERKUNG: AUFTRITT DER EULE SILBERFEDER

Der Auftritt der Eule Silberfeder sollte spielerisch, kommunikativ und anregend sein. Sie spricht mit den Kindern, lobt sie und gibt kleine Hilfen. Dabei setzt sie sich immer nahe zu den Objekten, um die es geht.

Beispiele bei der Vergrößerung des Musters:

- *Ich sehe ein Dreieck, das umgelegt werden muss.* Sie fliegt zu einem Dreieck, bei dem zwei Stäbe nebeneinander liegen.
 - Zum Schluss setzt sie sich in das große Dreieck und schlägt vor, in die Mitte ein kleines Dreieck zu legen. Aus *einem* kleinen Dreieck werden *vier* kleine.
- Hinweis:* Die Ecken des kleinen Dreiecks müssen an die Seitenmitten des großen gelegt werden.

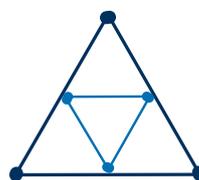


DAS IST WISSENSCHAFT!

In einer Erprobungsstunde (von Gerhard Preiß) wurde in die Mitte des großen Dreiecks ein kleines Dreieck gelegt: *Aus einem Dreieck sind vier*

Dreiecke geworden. Ist das nicht Zauberei?

Johannes (8 Jahre): *Das ist keine Zauberei. Das ist Wissenschaft!*



Das Schülerblatt »Muster aus Dreiecken«

Die DREI lässt von ihren Torwächtern ein Schülerblatt verteilen, das allein oder auch zu zweit bearbeitet werden soll.

Kopiervorlagen der Schülerblätter befinden sich im Anhang.

Was zu tun ist:

- *Himmel:* Zwei Dreiecke sind noch unvollständig. Zeichne beim ersten die Seiten nach und verbinde beim zweiten die Eckpunkte.
- *Mauer:* Fülle auf der Fahne die Punkte aus und zeichne auf dem Wappen die Ziffer 3 nach. Führe das begonnene Muster aus Dreiecken weiter.
- *Mitte:* An zehn Stellen (durch Striche markiert) sind die fehlenden Zahlen einzutragen: 3 Ecken und 3 Seiten; 3, 6, 10 und 15 Punkte; 1 Dreieck, 4, 9 und 16 Dreiecke.
- *Weg zum Tor:* Es soll ein zweifarbigen Parkett entstehen, bei dem an keiner Dreieckseite zwei gleiche Farben aneinander stoßen.
- *Eule Silberfeder:* Ein Dreieck mit *drei* gleich langen Seiten heißt *gleichseitig*, ein Dreieck mit *zwei* gleich langen Seiten heißt *gleichschenkelig*.

Wenn alle Aufgaben gelöst sind, darf das Schülerblatt farbig ausgeschmückt werden. Nach der Bearbeitung und Besprechung werden die beiden schönsten Schülerblätter ausgesucht und in »Unser Klassenbuch zur Geometrie« geheftet.



4. Schlussbild zum Fest der Dreiecke

Die DREI schlägt vor, das Fest der Dreiecke mit einem Schlussbild zu beenden. Dazu soll aus den kurzen Stäben ein Vieleck gebildet werden, das genau so viele Seiten besitzt wie Schülerinnen und Schüler in der Klasse sind.

Aus diesem Vieleck wird gemeinsam ein Muster gebildet, das möglichst viele kleine und große Dreiecke enthält.

Kennenlernheft zu:

Gerhard Preiß: Zauberhafte Geometrie im Dreierland
Das Fest der Dreiecke. Fliegende Dreiecke und Tetraeder.
Fliegende Dreiecke und Oktaeder

ISBN 978-3-941063-05-1



Ganzheitlicher Mathematikunterricht

Gerhard Preiß (1935 bis 2017) war Professor für Mathematikdidaktik an der Pädagogischen Hochschule Freiburg. Seine Projekte dienen einer ganzheitlichen und erlebnisorientierten mathematischen Bildung in Kindergarten und Schule und sind das Ergebnis einer über 40jährigen Lehrtätigkeit in der Mathematik sowie der Beschäftigung mit den neurobiologischen Grundlagen des Lernens seit 1984.

Kontakt

Informationen zu den Projekten von Prof. Preiß, Publikationen, Fortbildungen und Materialien erhalten Sie im Zahlenlandbüro und im Internet:

Zahlenland Prof. Preiß Tel. +49 (0) 6434 90 36 33
Erzgebirgstr. 32 Fax +49 (0) 6434 90 68 12
D-65520 Bad Camberg kontakt@zahlenland.info

Seminarkalender: www.zahlenland.info
Online Shop: www.zahlenland-shop.de
Social Media: www.facebook.de/zahlenland

Impressum

Alle Texte und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung vervielfältigt werden.

© 2018 Zahlenland Prof. Preiß e.K. Inh. Gabriele Preiß
Erzgebirgstr. 32, 65520 Bad Camberg, AG Limburg HRA 3183