

Mathewerkstatt der Grundschule Friedland



Mathe spielerisch lieben lernen

**EIN HERZ
FÜR 'S
WERKEN
UND
SPIELEN!**

**ABER
MATHEMATIK?**



21 6 2007

Mathe spielerisch lieben lernen

Im Prinzip ist das immer
der gleiche Zug!
Man muss nur **RICHTIG**
hinsehen!



Mathe spielerisch lieben lernen

Es paßt!



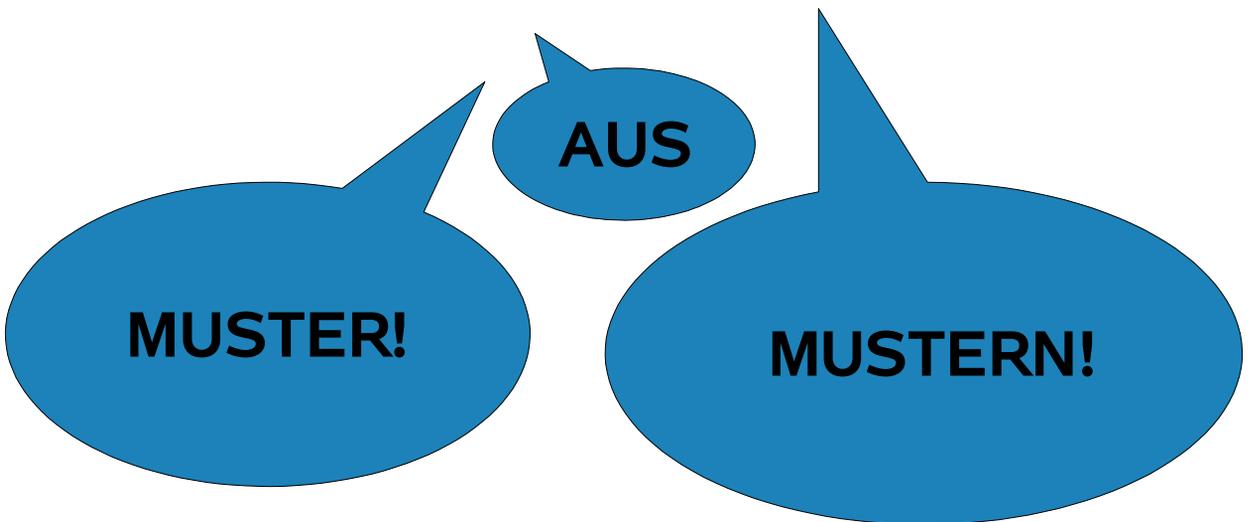
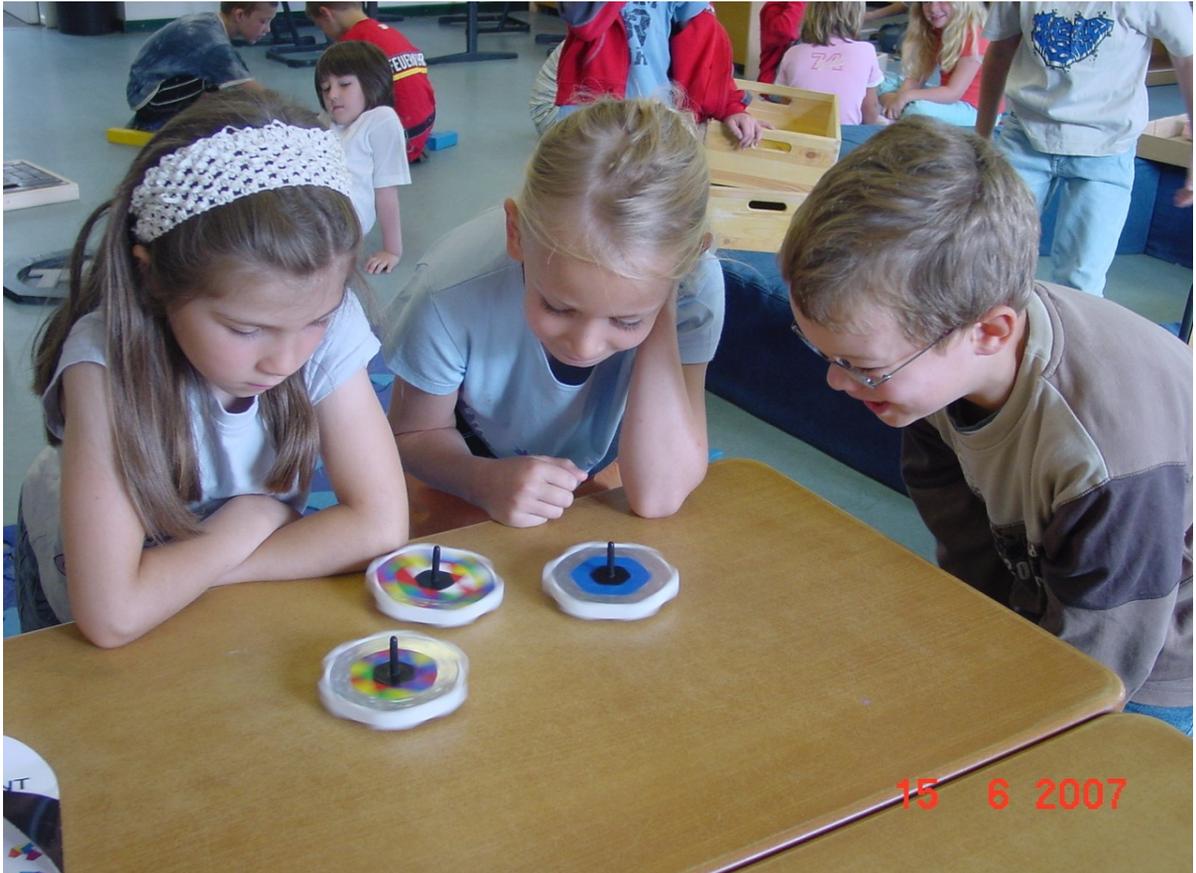
Mathe spielerisch lieben lernen



**Die
fehlenden
Teile!**



Mathe spielerisch lieben lernen



Mathe spielerisch lieben lernen

Irgendetwas haut nicht hin!



Mathe spielerisch lieben lernen

**Alles geordnet
und aufgeteilt!**



Mathe spielerisch lieben lernen



Es geht auf!

Mathe spielerisch lieben lernen

Wie war doch
gleich die
Regel?

Ich probier's
mal anders...



Mathe spielerisch lieben lernen

*Es kann nicht passen
und ich weiß auch
warum!*



Mathe spielerisch lieben lernen

PERFEKT!!!



**MATHEMATIKUNTERRICHT!-
Jetzt hört der Spaß aber auf!**

Warum eigentlich...
vielleicht hatte der Spaß
ja einfach noch nicht
angefangen?

Auch wenn man
nicht lacht, muß
einem das Lachen ja
noch lange nicht
vergangen sein.

Mathe spielerisch lieben lernen

Muster sind

schön!

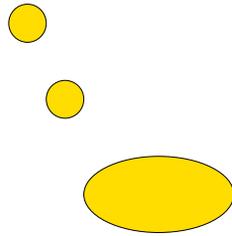
Regeln schaffen Ordnung,
helfen bei der Orientierung
helfen zu überblicken ...

...beruhigen und
können Sicherheit
geben.

Objekte nach Regeln zu ordnen,
zu schönen Strukturen zusammenzupassen,
sich noch bessere Regeln ausdenken ...
ist interessant...aufregend

...der absolute Kick,
sehr befriedigend,
Grund stolz zu sein.

Mathe spielerisch lieben lernen



**In der Mathewerkstatt
machen die Kinder OFT
und NACHHALTIG diese
emotionalen
Erfahrungen!**

*Gute Voraussetzungen,
um im Mathematikunterricht viel
Spaß zu haben!*

Unterstützt die Mathewerkstatt auch Inhalte des Mathematikunterrichts?

Alle Spiele unserer Mathewerkstatt
trainieren Denkweisen, die für die
erfolgreiche
Beschäftigung mit Mathematik notwendig
sind.

Zur Illustration haben wir die Spiele nach
einigen Grundinhalten des
Mathematikunterrichts der Grundschule
geordnet.

Wir haben uns nicht das Ziel gestellt,
das didaktische Potential unserer
Mathewerkstatt darzustellen,
Arbeiten über Lernwerkstätten mit
dieser
Zielsetzung sind am Ende aufgelistet.

Mathe spielerisch lieben lernen

Die Zuordnung der Materialien
unserer Mathewerkstatt zu den
Gebieten

◆ Symmetrie

- Vom Raum in die Ebene und zurück
- ✚ Veranschaulichung von Formeln
- Vorausschauend Denken

soll lediglich Möglichkeiten der
direkten Einbeziehung verschiedener
Spiele in den Unterricht aufzeigen.

Eine Ordnung der Spiele nach
geförderten mathematischen
Kompetenzen wäre bedeutend
differenzierter, wird hier aber nicht
vorgenommen.

Die meisten Spielanleitungen
enthalten vielfältige Hinweise in dieser
Richtung.



Symmetrie

Der grundlegende Begriff der Schulgeometrie ist die **Symmetrie**. Einerseits ist Symmetrie eine **EIGENSCHAFT** von (symmetrischen) Figuren und Körpern, andererseits ist Symmetrie eine **ABBILDUNG** (Spiegelung, Drehung), welche Regelmäßigkeit erzeugt. Beide Aspekte werden in den folgenden Materialien hervorragend herausgearbeitet.



Lala salama

Vor 12 ½ Jahren habe ich ein neues Hobby entdeckt: Patchwork und Quilten. Patchwork hat viel mit Geometrie zu tun: viele Muster sind zusammengesetzt aus Quadraten, Rechtecken und Dreiecken. Auf diesem Foto sieht man das Muster „Jewel Case“.

Muster von Blüten liegen in der Mathewerkstatt.

Das traditionelle Muster „Grandmothers Flowergarden“ ist eigentlich eine Parkettierung. Es besteht aus vielen Blüten, die aus Sechsecken zusammengesetzt sind (Bienenwabenmuster). Patchwork hat viel mit Parkettierung zu tun, und das ist auch Mathematik!

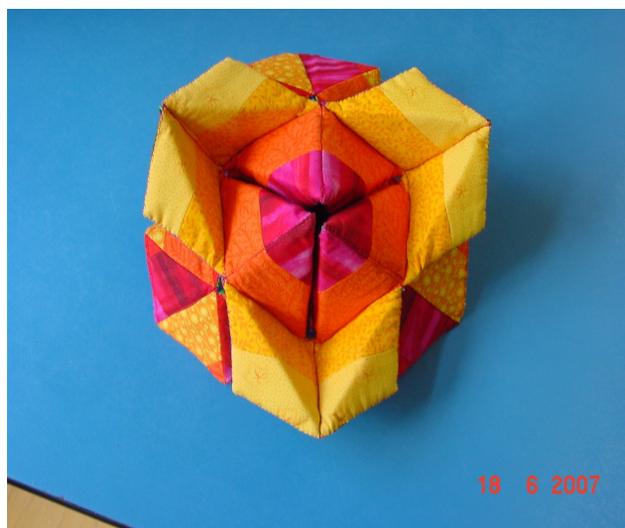
Den „Lala-Salama“-Quilt mit dem Muster Jewel Case habe ich mit 12 Kindern genäht, er wurde an ein Aids-Waisenkind in Kenia geschickt. Lala Salama ist Suaheli und bedeutet „Schlafe gut“.



Holzball und Holzstern

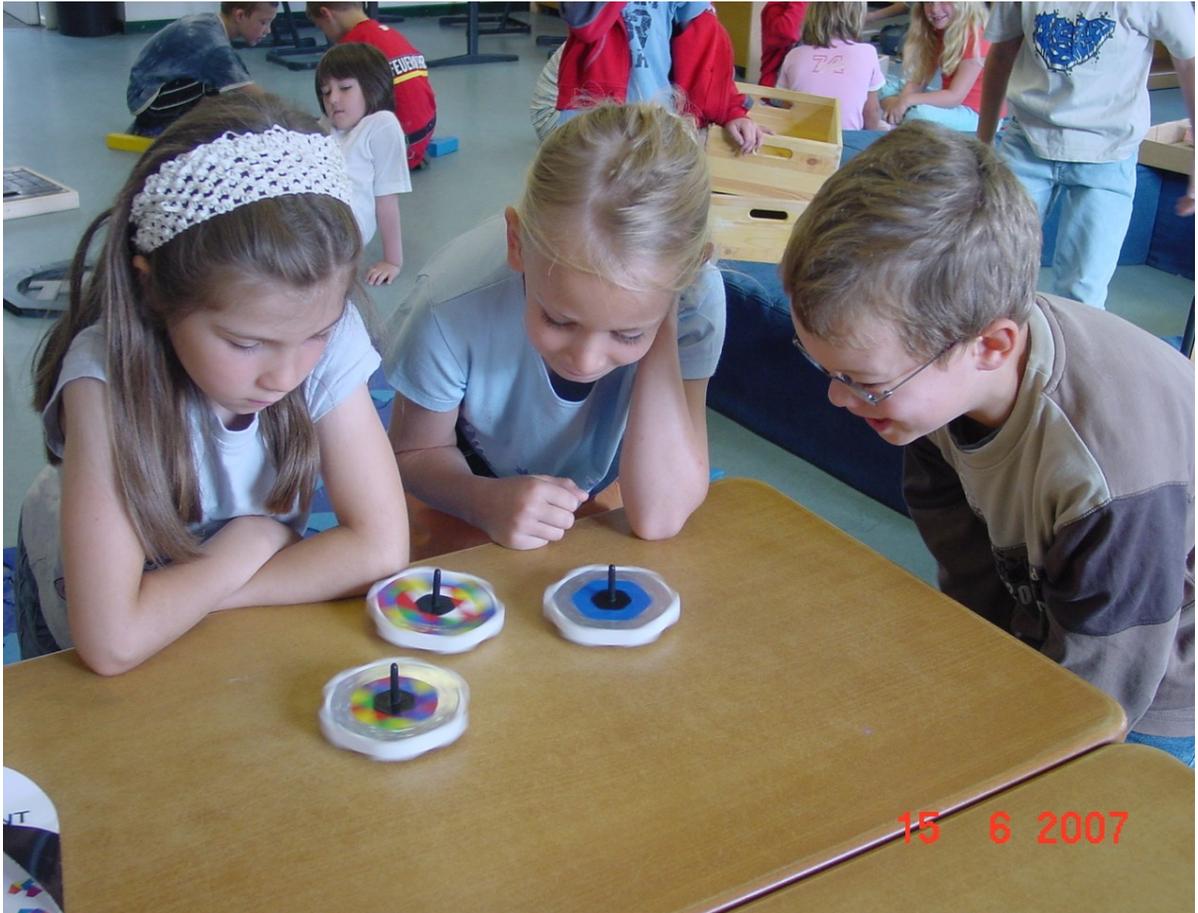
Das Zusammenbauen dieser sehr schwierigen Phänomene erfordert nicht nur Geduld und Fingerspitzengefühl, sondern auch Freude an Herausforderungen jeder Art.

Diese Hochleistung gelingt nur wenigen SchülerInnen!!!



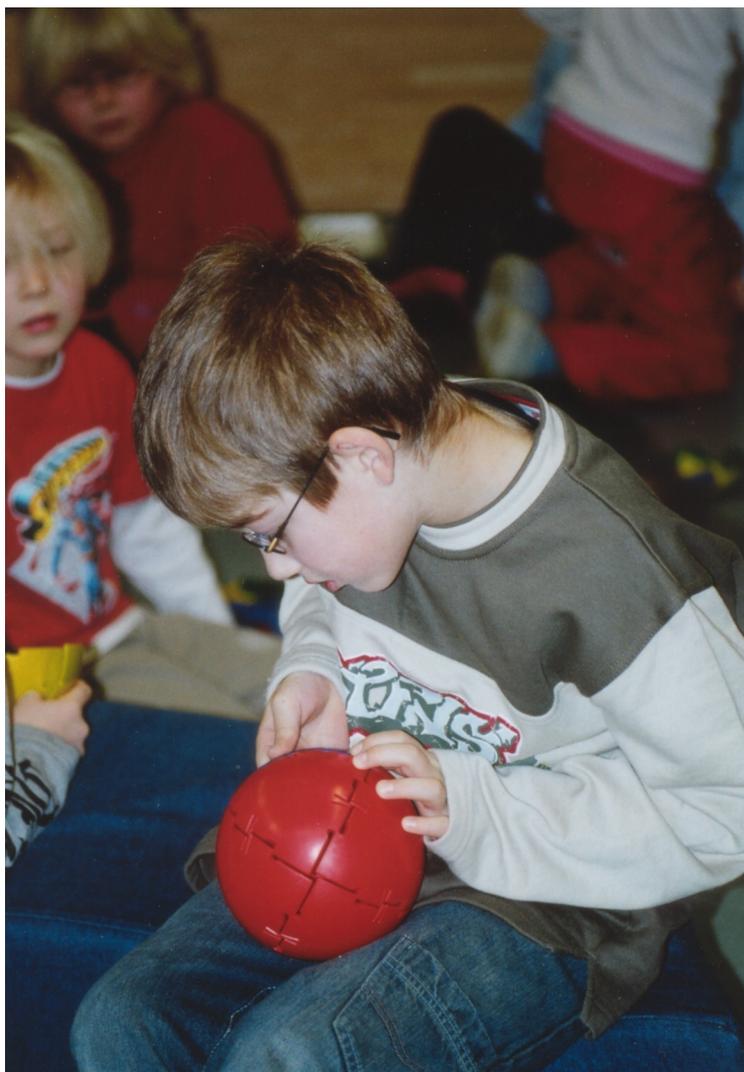
Yoshimoto

Herr Yoshimoto ist vermutlich ein Japaner und hat diesen Würfel erfunden. Der Würfel ist aus 12 Elementen zusammengesetzt, die sich toll hin und her klappen lassen. Mit drei oder vier Würfeln kann man wieder neue Gebilde zusammenstecken. Meine Yoshimoto-Würfel haben einen Kern aus Schaumstoff. Ein schönes weiches Material. Ein Würfel hat 6 quadratische Seitenflächen. Wenn ich vom Mittelkern des Würfels Linien zu den 8 Eckpunkten des Würfels ziehe, und an der richtigen Stelle zerschneide, erhalte ich 6 gleiche Pyramiden mit quadratischer Grundfläche. Und diese 6 Pyramiden werden diagonal zerteilt: die 12 Elemente sind fertig. Wenn ich den Innenwürfel nach außen drehe, sehe ich ein „Rhombendodekaeder“. Gut das wir mit dem Yoshimoto-Würfel nichts rechnen müssen.



Der Prismenkreisel

Der sechseckige Prismenkreisel fasziniert immer wieder durch seine Farbenvielfalt. Viele kleine Prismen werden im Sechseck angeordnet. Fingerfertigkeit ist hier gefragt.



Polydron und Polydron SPHERA

Das Material besteht aus quadratischen,

rechteckigen und dreieckigen Plastikteilen,

an deren Seiten sich kleine Einbuchtungen

und Scharniere befinden.

Die Einzelteile lassen sich recht

leicht zusammen stecken, bleiben

beweglich und können zum Bau verschiedener

geometrischer Körper benutzt werden:
Würfel,

Quader, Pyramide und Prismen.

Polydron SPHERA ist eine ideale Ergänzung. Damit bauen und analysieren die SchülerInnen jetzt auch runde und spitze Körper (Kreisteile, Kugelteile, Zylinderteile und Kegelteile gehören zu diesem Set).

Das Material ist bei allen Kindern sehr beliebt und wird gern genutzt.

Aus wie vielen Teilen besteht ein Ball?



Triamant

Der Triamant ist ein Ring aus Tetraedern, die durch Textilschnüre miteinander verbunden sind. Die Schüler lernen damit spielerisch geometrische Formen im Raum kennen.

Durch das Umarrangieren der Tetraeder-Elemente

kann der Triamant in über 250 Formen verwandelt werden.

Alle diese Formen bleiben nach dem Absetzen stabil

und können so wie kleine Skulpturen von allen Seiten betrachtet werden.





Seifenhäute

Mathematikum Gießen gibt es einen Experimentiertisch mit Vertiefungen, in denen sich eine Seifenlösung befindet. An Kantenmodellen aus Stahl bilden sich zarte, stabile Seifenhäutchen, wenn man sie vorsichtig aus der Seifenlösung zieht. Diese Seifenhäute verlaufen nicht an den Seitenflächen der geometrischen Körper, wie man vermuten würde, sondern ziehen sich ins Innere des Körpers und treffen sich dort in einem Punkt, einer Linie oder einer kleinen Fläche.

Es handelt sich hier um Minimalflächen. Manchmal entsteht im Innern des Würfels, dort wo die Seifenhäute zusammen treffen, ein kleiner Seifenhautwürfel.

Hast du ihn schon entdeckt?





Spiegelbuch

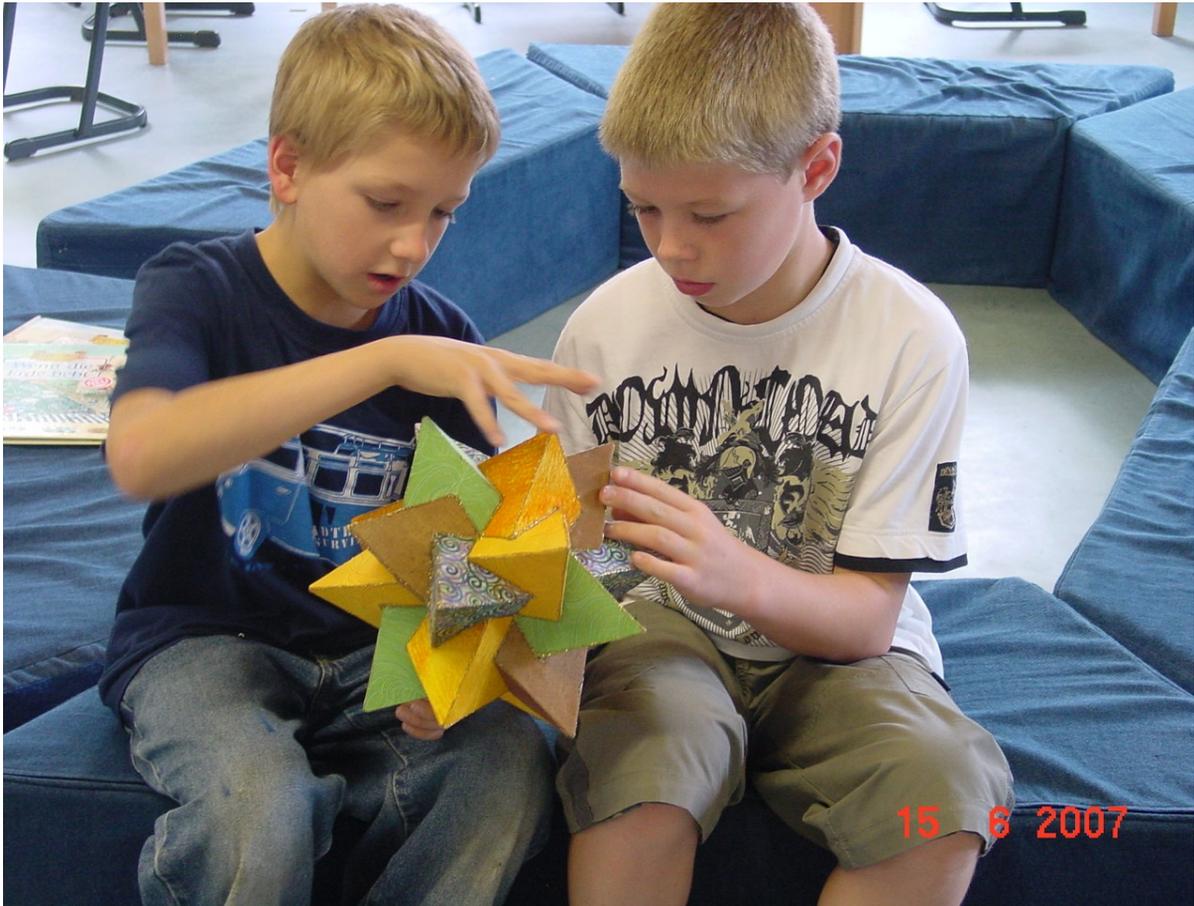
Aktivitäten mit einem einzelnen Spiegel sind schon faszinierend. Mit einer Kombination von zwei Spiegeln erschließt sich die Welt der Spiegel aber noch um ein weiteres Stück, denn es gibt dabei nicht nur ein einziges Spiegelbild wie beim normalen Spiegel, sondern je nach Anordnung der Spiegel eine Vielzahl von Bildern.

Der einfache Spiegel realisiert die Achsensymmetrie. Jedes Objekt hat genau ein Spiegelbild. Das „Spiegelbuch“ hingegen realisiert eine Kombination von Achsen- und Drehsymmetrie mit mehreren Bildern des Objekts.



Der Würfeldiamant

Zwei Würfel durchkreuzen sich. Wenn man auf die Symmetrieachse guckt, sieht man sechs „Nasen“, drei rote und drei blaue im Wechsel. Wenn sich der Würfeldiamant um die eigene Achse dreht, sieht das auch schön aus.



5 Tetraeder

Sich durchkreuzende Körper. Hier durchkreuzen sich 5 Tetraeder, und es ist ein schöner Stern entstanden. Ein Tetraeder hat 4 Seitenflächen aus gleichseitigen Dreiecken. Ein Tetraeder hat vier Spitzen. Für jede Spitze brauche ich 3 gleiche Puzzleteile. $5 \text{ Tetraeder} \times 4 \text{ Spitzen} \times 3 \text{ Puzzleteilen} = 60 \text{ Teile}$. Der Stern ist aus 60 Teilen zusammengenäht!



Kepler Stern

Der grüne Stern besteht aus zwei Tetraeden, die sich durchkreuzen. Er wird Kepler Stern genannt. Wenn man alle Sternspitzen mit einer Schnur verbindet (12 Schnüre insgesamt), sieht man die Kanten eines Würfels. Daran kann man auch sehen, dass ein Tetraeder in ein „Würfelraum“ reinpasst. Die Kantenlänge vom Tetraeder ist genauso lang wie die Diagonale von der Würfelseitenfläche.



Multi Geospiel

Zum Set gehören drei große Holzspiegel (15x15x15). Sie stehen für geometrische Experimente zur Verfügung.

Werden zwei Spiegel im rechten Winkel gegen den auf dem Tisch liegenden gelegt, sieht man 2 Symmetrieachsen. Mehrfachspiegelungen sind möglich. Als Legematerial eignen sich farbige Würfel, Legeplättchen oder Motivkarten.

Stelle selbst Vorlagen aus Tonkarton her!



Delfin-Puzzle

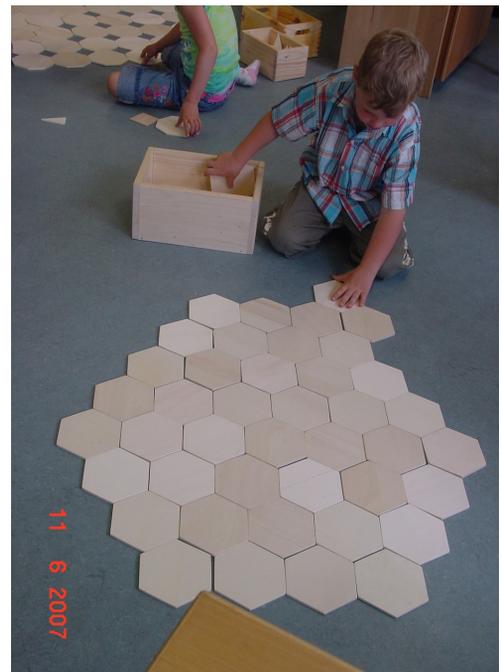
50 hellblaue und 50 dunkelblaue Delfine befinden sich in zwei Holzkisten. Kreativität und Geschicklichkeit werden hier geschult. Vielfältige Anordnungen sind möglich. Jeder kann sich hier frei entfalten.



Parkette

Parkette sind oft zugleich Ornamente, besonders dann, wenn sie Symmetrien besitzen. Unsere Parkette sind aus Holz gefertigt und werden von allen Kindern gern genutzt; auch die Kindergartenkinder haben viel Spaß wie man auf den Fotos sieht.

Im Anhang befinden sich einige Vorlagen.



Welche Elemente können für sich allein eine zusammenhängende Fläche bilden?



Vom Raum in die Ebene und zurück

Um von räumlichen Körpern ebene Darstellungen zu erhalten, können wir Projektionen, Schnitte und Netze der Körper betrachten.

Die Schattenspiele und Modelle von Körpern und ihren Schnitten zeigen anschaulich, dass wir bei diesem Übergang Informationen verlieren.

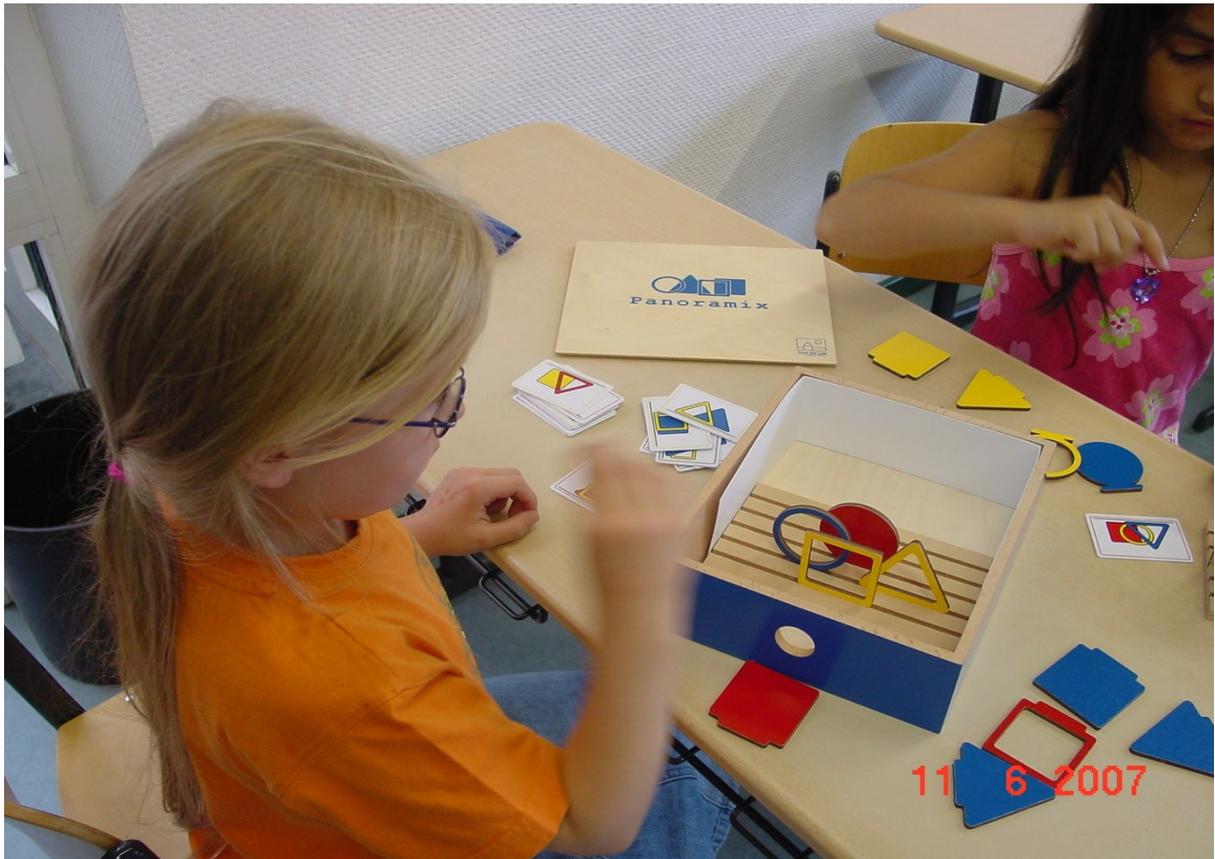
Dieser Zugang gibt eine starke Motivation für die Einführung von Netzen.



Cubus

Das Spiel Cubus fördert das räumliche Vorstellungsvermögen der Kinder. Sie üben hier reale Würfelgebäude in Schrägdarstellungen umzusetzen sowie auch Würfelgebäude nach solchen Darstellungen zu bauen. Als Voraussetzung muss jeder Spieler räumliche Figuren in ebenen Darstellungen wiedererkennen, ebene Bilder von räumlichen Objekten selbst herstellen und Bewegung im Raum in der Vorstellung nachvollziehen können. Die Schüler müssen die Rauten, die mit Zeichnungen von Kistenseiten und -deckeln bedruckt sind, so aneinander legen, dass sich eine dreidimensionale Ansicht einer Kiste ergibt. Nach und nach entwickelt sich ein umfangreicher Kistenstapel.

Wie viele Kisten erhältst du?



Panoramix

Mit diesem Material lernen Kinder spielerisch Ordnungsbegriffe wie erste, zweite, letzte usw. sowie räumliche Begriffe wie vorn, hinten, links oder rechts usw. kennen. Zuerst sollen die Kinder mit den geometrischen Formen frei experimentieren und später mit den Auftragskarten arbeiten. Schwieriger wird es jedoch, wenn die aufgestellten Formen durch das Guckloch im Holzkasten betrachtet werden. Dann erkennen die Kinder, ob die Abstände und die Reihenfolgen mit der Auftragskarte übereinstimmen.



Das Magnetspiel für ALLE!!!



Kantenmodelle mit KUGELI

KUGELI ist ein Steckbaukasten zum Herstellen von Kantenmodellen geometrischer Körper. Nicht nur Würfel, Quader und andere regelmäßige Körper werden gebaut. Durch gemeinsames Bauen entstehen immer wieder interessante Gebilde.

Wie viele Stäbe kannst du in einer Kugel anbringen?



Geometrische Körper (Montessori)

Ziel der Arbeit mit diesem Material ist die Wahrnehmung und das Erkennen von geometrischen Körpern. Darüber hinaus bietet es eine Vorbereitung auf die Stereometrie.

Zu den Körpern soll man den Namen, die Anzahl der Flächen, Kanten, Ecken usw. zuordnen.

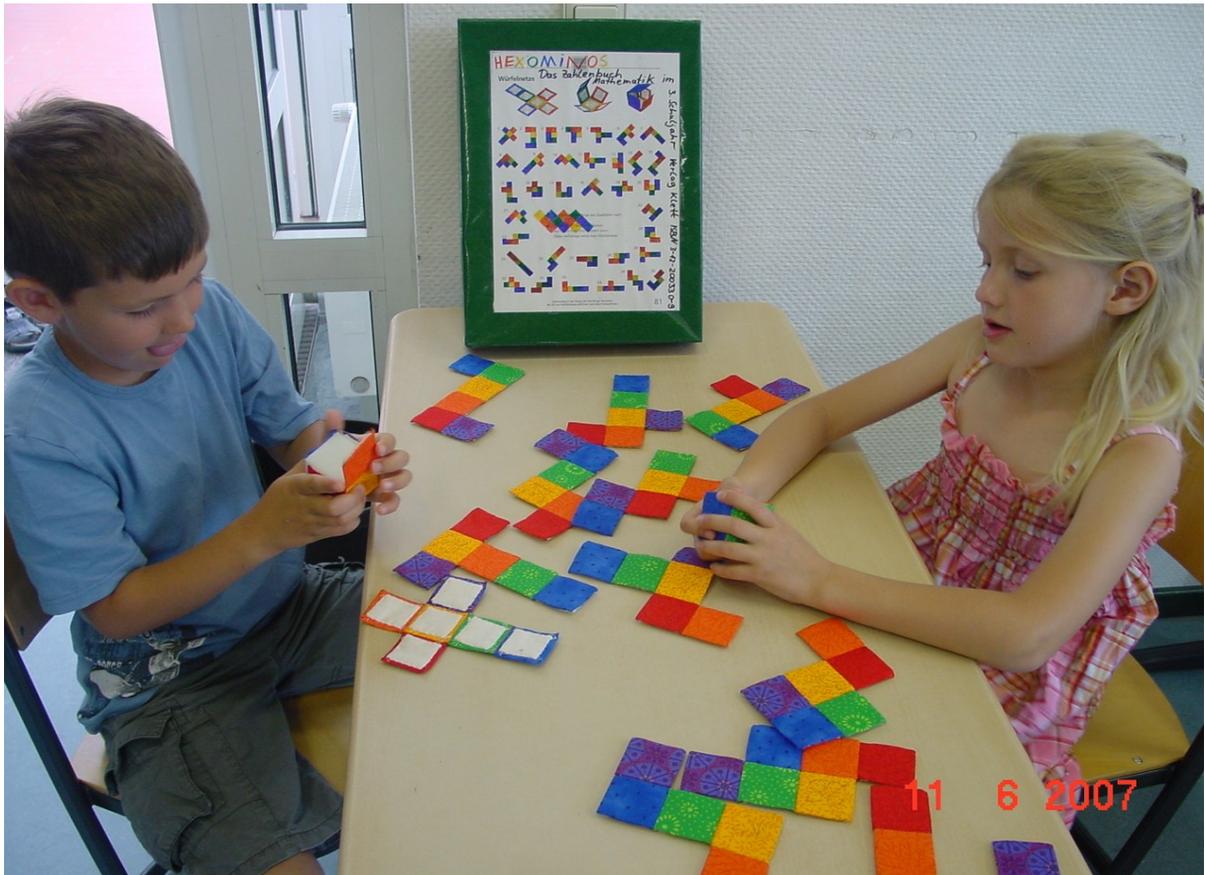
Ordne den geometrischen Körpern die Anzahl der jeweiligen Kanten zu.



Das Schattenspiel

Räumliches Vorstellungsvermögen und planerisches Vorgehen sowie feinmotorische Geschicklichkeit sind außerordentlich wichtig, um als „Architekt“ erfolgreich zu sein.

Wie durch Zauberhand ist das Bauwerk verschwunden, nur die rätselhaften Schatten dienen den kleinen Baumeistern dabei als Vorlage. Die Schattenbilder sind in Originalgröße, so können die Kinder ihr Bauwerk selbst überprüfen. Die Vorlagen sind nach Schwierigkeit sortiert.



Hexomino

In der dritten Klasse lernen die Schüler die Sechlinge kennen. Ich nenne sie Hexominos. Ein Hexomino besteht aus 6 Quadraten. Es gibt 35 Möglichkeiten, diese Quadrate zu kombinieren. Also gibt es 35 Hexominos. Ein Würfel hat 6 quadratische Seitenflächen. Sind alle Hexominos auch ein Würfelnetz? Die Kinder probieren das durch. Tatsächlich sind 11 Hexominos auch Würfelnetze. Die Internet-Seite www.mathematische-basteleien.de bietet noch viele interessante Variationen für die Hexominos.



GEOMAG

Diese Konstruktionsspiel besteht aus einer Vielzahl von Magnetstäbchen und Stahlkugeln, welche zu unzähligen Formen, geometrischen Figuren, realistischen zwei- und dreidimensionalen Darstellungen sowie Fantasiemodellen jeglicher Art zusammen gebaut werden können. Sogenannte "PANELS" (geometrische Formen wie Dreiecke, Fünfecke, Rhomben) können zwischen Stäbe und Kugeln eingeklickt werden, und bieten so erweiterte Spielmöglichkeiten und eine vielseitigere Nutzung.

Neben Logischem Denkvermögen und Kreativität werden auch manuelle Fertigkeiten entwickelt.



Tridio

Tridio ist eine neue Arbeitsmethode um bei Kindern räumliches Denken, Raumvorstellung und perspektivisches Sehen zu schulen. Im Wechsel zwischen Probieren und systematischem Problemlösen erwerben sie diese grundlegenden Fähigkeiten. Sie lernen, Modelle von der dreidimensionalen Ebene zu übertragen. Die Kinder bauen aus den mehrfarbigen Würfeln verschiedenartige Körper auf einem Raster – frei oder nach Vorlage. Mit Plättchen legen sie im nächsten Schritt ein Abbild des Würfels in der Ebene nach. Wenn das zweidimensionale Bild richtig gelegt wurde, entsteht der Eindruck von Tiefe und Perspektive.



Geo Clix

Geo Clix ist ein leichtgängiges, stabiles und sehr beliebtes Flächen- und Körper-Bausystem.

Kinder sollen im Unterricht Flächen, Formen und geometrische Körper betrachten, identifizieren und ihre Eigenschaften beschreiben. Später stellen sie dann geometrische Körper selbst her.

Das Material ist ausgesprochen vielseitig und lässt sich kinderleicht zusammenstecken. Die Kinder stellen mühelos Würfel, Quader, Pyramiden und viele andere geometrische Körper her. Da diese zuerst als Fläche verbunden werden, lernen die SchülerInnen die Zusammenhänge von Netzen und Körpern zu verstehen.



Veranschaulichung von Formeln

Visualisierungen prägen sich ein und ermöglichen konkretes Verständnis formaler

Zusammenhänge.

Die Basis des Dualsystems in Quaderform, die Binomischen Formeln

als Flächen- und

Volumenzusammenhänge,

der Turm von Hanoi als Realisierung eines Algorithmus ,

das Tortenkaleidoskop

als Bruchdarstellung , Sudoku,

magische Quadrate

sehen ist einfacher als sich etwas vorzustellen.



Der Turm von Hanoi

Im Tempel von Benares befindet sich eine kleine Pyramide.

Sie besteht aus 64 runden, goldenen Scheiben und 3 goldenen Stäben. Die Priester haben die Aufgabe, diese Pyramide nach folgenden Regeln umzusetzen:

Mit jedem Zug wird ein Klotz versetzt und über A, B oder C abgelegt.

Kleinere Klötze dürfen auf größere gelegt werden, aber größere nicht auf kleinere.

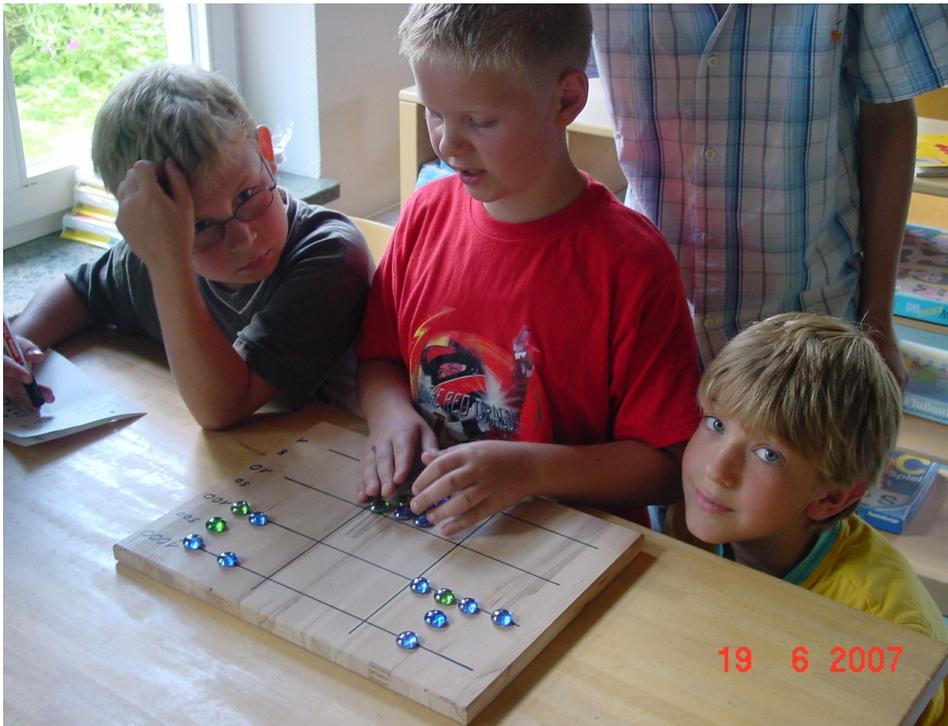
Wie viele Züge brauchst du, um den Turm über B zu errichten?





Binomischer Kubus

Der Kubus ist zweigliedrig (binom), $(4+3)^3$ oder $(a+b)^3$. Er besteht aus 8 Einzelklötzen. Der Schüler beginnt beim Aufbau mit dem größten Würfel. Durch Aneinanderfügen gleichfarbiger Flächen erfährt man das Wesen der Dreidimensionalität, da man in drei Richtungen weiter baut. Je nach Entwicklungsstand der Kinder gibt es die Möglichkeit jeden Einzelklotz mit Zahlen oder Buchstaben zu benennen.



Rechnen auf den Linien nach Adam Ries

Adam Riese (eigentlich Ries) war Rechenmeister. Er wurde 1492 in Staffelstein geboren und starb am 30.3.1559 in Annaberg. Er war der Verfasser der ersten dt. Rechenbücher, daher die Redensart „nach Adam Riese“.

Zu jener Zeit war es keineswegs üblich, dass jeder die Schule besuchte und lesen, schreiben und rechnen lernte. Auf den Märkten wurde gehandelt, gekauft und verkauft, da war es jedoch sehr wichtig, rechnen zu können, wenn man nicht betrogen werden wollte. Adam Riese brachte den Menschen in seiner Schule das Rechnen auf den Linien bei, eine von ihm entwickelte Methode.

Wir waren mehrfach in der Schüler-Akademie in Erfurt und erlernten dort das Rechnen auf den Linien. (Ein Besuch dorthin lohnt sich immer!)



Trinomischer Kubus

Ziel und Handlung dieses Würfels entsprechen dem Binomischen Kubus. Er ist dreigliedrig (trinom) mit den Maßen $(4 \times 2 \times 3)^3$. Mit seinen 27 Einzelklötzen ist er erheblich umfangreicher als der Binomische Kubus und dadurch lässt er sich schwieriger zusammenbauen.



Torte 90 grad 120

Das Torten-Kaleidoskop. Wir üben mit Winkeln und der Bruchrechnung, ohne dass es schmiert, und mit null Kalorien!

Wenn das Geburtstagskind die Torte in vier Stücke teilen will, welcher Winkel ist das? Wieviel Tortenstücke zeigt das Torten-Kaleidoskop an, wenn ich den 120 Grad Winkel einstelle?

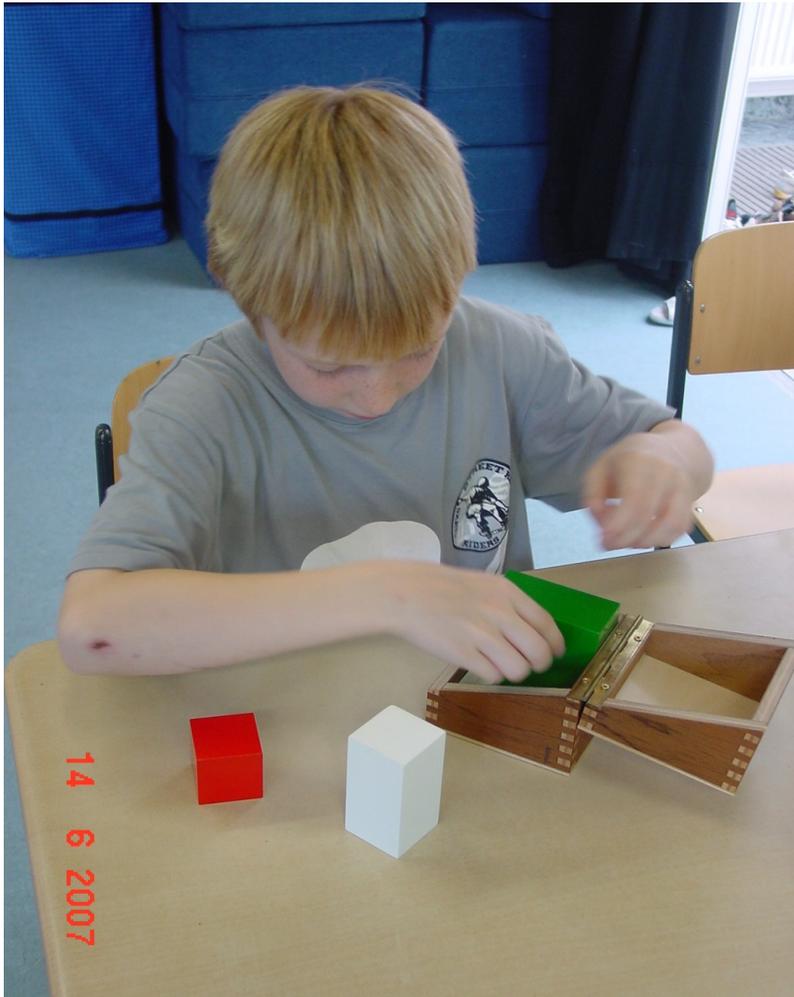
Hat die komplette Torte so eine Art „Winkelsummenersatz“?

Gibt es spitze und stumpfe Tortenstücke?

Und wie kann ich ganz einfach 360 geteilt

durch 15 rechnen, wenn ich schon bis 30 zählen kann?





Würfel für Potenzen mit 2

Mit Hilfe dieses Materials wird den Kindern visuell dargestellt und haptisch begreifbar gemacht, was geschieht, wenn wir jeweils ein Vielfaches von 2 bilden.



Die Zweier-Potenz-Quader

Diese Quader sind das Highlight in unserer Mathewerkstatt. Die Kinder benutzen sie gern um Gleichaltrige zu messen, aber auch Erwachsene stellen sich gern zur Verfügung um ihre Größe überprüfen zu lassen.

Kopfrechnen muss man hier sehr gut können, denn 2^3 gleich????



Kaufmannsladen

Dieser Kaufmannsladen wurde extra für uns angefertigt. Es gibt nicht nur eine alte Marktwaaage, sondern auch passende Gewichte dazu. Alle Lebensmittel, Getränke, Früchte usw. sind echt. Nur die Torte auf dem Tresen ist eine wunderbare Patchwork-Arbeit, besonders gut für die Bruchrechnung geeignet. Sachrechnen macht hier viel Spaß, ganz gleich ob g, kg oder ml.

In der Kasse befindet sich zur Zeit noch Papiergeld. Vielleicht können wir das auch noch ändern!



Vorausschauend Denken

Die folgenden Spiele sind in verschiedenen Gebieten der Mathematik angesiedelt.

Bei einigen, z. B. Ubongo, den Somawürfeln, Pentomino und der Kugelpyramide kommt es auf gute räumliche Vorstellungskraft- also das **vorausSCHAUEN** an, bei anderen Spielen ist es eher das strategische **VORAUSschau**en.

Dabei müssen bei jedem Schritt oder Zug bestimmte Regeln eingehalten und vorteilhaft genutzt werden.



Ubongo

Das Geschicklichkeitsspiel Ubongo vereint die Elemente der bekannten Spiele Tetris und Tangram. Auf einem Spielplan müssen vorgegebene Flächen mit vorgegebenen Figuren schnellstmöglich ausgefüllt werden.

Schnelle und geschickte Augen sind hier gefragt!



Der Soma-Würfel

Bei der Arbeit mit dem Soma-Würfel werden besonders das räumliche Vorstellungsvermögen, die Konzentration und die Ausdauer der SchülerInnen gefördert. Das Grundproblem besteht darin, die 7 Soma-Teile (6 Würfelvierlinge, 1 Würfeldrilling) zu einem $3 \times 3 \times 3$ -Würfel zusammen zu setzen. Die Chancen dieses 3D-Puzzle zu lösen, sind relativ groß, denn es gibt immerhin 240 Möglichkeiten des Zusammenfügens. Des Weiteren lassen sich aus den Grundteilen verschiedene Körper nachbauen. Bekannte Körper sind Sofa, Bett, Wanne, Tor, Grab und Turm.

Kannst du den Soma-Würfel in 10 Sekunden zusammenbauen?



Cuboro

Cuboro ist ein aus gleich großen Würfelementen individuell gestaltbares Kugelbahnsystem. Die Holzwürfel mit geraden und gebogenen Rinnen und Tunneln lassen sich zu unendlich vielen Bahnsystemen verbinden.

Beim Bau der Kugelbahn erlangen die Kinder wichtige Kenntnisse zum vorausschauenden Planen, kreativen Gestalten und zur Genauigkeit.

Außer dem Grundkasten gibt es noch: Profi und Multi.

Wer schafft es die Kugel unsichtbar durch die Tunnel rollen zu lassen?



Pentomino

Ein Pentomino besteht aus 5 Quadraten. Es gibt 12 Möglichkeiten, 5 Quadrate zu kombinieren. Das sind unsere Puzzlesteine, die 12 Pentominos. Das eckige Spielfeld ist 6 x 10 Felder groß. Kleine Kinder versuchen, die 12 Puzzlesteine nach Farbe auf das Spielfeld zu legen. Weil ich 60 verschiedene Stoffe ausgesucht habe, ist es trotzdem ganz schön schwierig.

Große Kinder können neue Legemöglichkeiten ausprobieren. Es gibt über 1000 Lösungen! Einige Pentominos sind nicht symmetrisch. Wenn sie nur mit der Rückseite in die Lücke passen, ist es auch gut. Über Pentominos kann man im Internet eine sehr schöne Seite finden:

www.mathematische-basteleien.de



Waben Puzzle

Dieses Spiel besteht aus sechs sechseckigen Holzplättchen auf denen sechs farbige Perlen aufgeklebt sind.

Die „Waben“ müssen so aneinander gelegt werden, dass die Farben übereinstimmen.

Gemeinsam gelingt es immer!



Logeo

Logeo ist ein Denkspiel, bei dem Quadrate, Dreiecke und Kreise in drei Farben so auf einer Tafel abgelegt werden müssen, dass alle Angaben, die zu einer Aufgabe gemacht werden, zutreffen und am Ende alle neun Felder der Ablagetafel mit einem Stein belegt sind.

Die Aufgaben im Spiralblock enthalten Angaben darüber, welcher Stein wohin kommt, oder aber auch darüber, wohin ein Stein platziert werden muss. Andere geben mehrere Möglichkeiten zur Wahl. Die Aufgaben sind nach sechs Schwierigkeitsgraden sortiert.

Was einfach beginnt, wird im Laufe des Spiels immer kniffliger.

Zu jeder Aufgabe gibt es nur eine korrekte Lösung.



Pentomino (rechteckig)

Ein Pentomino besteht aus 5 Quadraten. Es gibt 12 Möglichkeiten, 5 Quadrate zu kombinieren. Das sind unsere Puzzlesteine, die 12 Pentominos. Das eckige Spielfeld ist 6 x 10 Felder groß. Kleine Kinder versuchen, die 12 Puzzlesteine nach Farbe auf das Spielfeld zu legen. Weil ich 60 verschiedene Stoffe ausgesucht habe, ist es trotzdem ganz schön schwierig.

Große Kinder können neue Legemöglichkeiten ausprobieren. Es gibt über 1000 Lösungen! Einige Pentominos sind nicht symmetrisch. Wenn sie nur mit der Rückseite in die Lücke passen, ist es auch gut. Über Pentominos kann man im Internet eine sehr schöne Seite finden: www.mathematische-basteleien.de



Der T-Kreis

Dieses Spiel besteht aus einem Kreis und 4 T's.

Wer schafft es, die 4 T's in dem Kreis unterzubringen?





Die Kugelpyramide

Die Kugelpyramide besteht aus 3×4 Kugeln und 2×4 Kugeln.

Das Zusammenbauen bereitet nicht einmal Erstklässern Probleme – wie man hier sieht!

Kannst du die Kugelpyramide in 3 Sekunden zusammenbauen?



Farbige Holzpuzzle

Kreative Holzpuzzle gibt in unserer Mathewerkstatt in allen Formen (rund, dreieckig, fünfeckig, achteckig, sechseckig, quadratisch und rechteckig) und wunderschönen Farben.

Die Puzzle sprechen alle an, ob 5 Jahre oder 70 Jahre. Dieses konnten wir beim „Tag der offenen Tür“ erleben.



Die Dreieckspyramide

Die Dreieckspyramide gehört zu den schwierigeren Materialien der Mathewerkstatt. Selbst Erwachsenen fällt die Lösung nicht leicht.

Ein Vater baute uns drei Dreieckspyramiden von ca. 15 cm Höhe.

Unser Original war viel zu klein und daher uninteressant.

Jetzt wagen sich manchmal sogar Erstklässler an diese schwierige Besonderheit.

Wer es schafft, diese Pyramide zusammenzubauen wird in die Bestenliste eingetragen!!



Nikitin

Mit Nikitin-Spielen entfalten Kinder ihre Begabungen und entwickeln ihre Persönlichkeit.

Der Schwierigkeitsgrad steigt langsam an. Alles ist genau aufeinander abgestimmt und pädagogisch durchdacht.

Es werden Wahrnehmung, Konzentration, räumliches Denken und Kreativität trainiert.





Villa Paletti

Villa Paletti ist ein Geschicklichkeitsspiel.

Wer mit seinen Säulen hoch hinaus will, braucht schon etwas Augenmaß und strategisches Denken. Nur wenn eine eigene Säule auf ein höheres Plateau gestellt werden kann und die Villa dabei nicht einstürzt, ist alles „Paletti“.

Dieses Spiel gibt es als Tischspiel oder auch als Bodenspiel für eine Schülergruppe.

Wer schafft es, auf der höchsten Fläche eine rote Säule aufzurichten?



Wer kennt diese Knoten?

- 3. Einfacher Knoten – Zahlenbuch 1 S. 21**
 - 4. Freihandknoten – Das Zahlenbuch 1 S. 72**
 - 5. Schlaufenknoten – Das Zahlenbuch 1 S. 72**
 - 6. Kreuzknoten – Das Zahlenbuch 2 S. 15**
 - 7. Spierenstich – Das Zahlenbuch 2 S. 97**
 - 8. Achterknoten – Das Zahlenbuch 3 S. 27**
 - 9. Maurerknoten – Das Zahlenbuch 3 S. 77**
 - 8. Palsteck-Knoten – Das Zahlenbuch 3 S. 102**
-



3 D Modelle

Die 3 D Puzzle (z.B. von Eureka!)
sind für 6jährige genauso interessant wie für Neurobiologen.





Hus / Bao

Hus ist eine Variante des in Afrika weit verbreiteten Spiels "Perlenreigen".

Die Regeln sind zunächst einfach, so dass auch Kinder es sehr rasch spielen können.

Für Hus-Spieler eröffnen sich aber im Laufe der Zeit eine Fülle von taktischen Feinheiten, listigen Fallen, interessanten Chancen sowie kniffligen mathematischen Berechnungen.

Das macht diese Spielvariante so faszinierend!



TIPOVER

Man nimmt eine Spielkarte und platziert die Kisten auf dem Spielrahmen wie auf der Karte angegeben. Die Startposition ist durch Kippen der Kisten zum Ziel zu legen, ohne den Boden zu berühren.

Es ist nicht erlaubt von einer Kiste zu einer anderen Kiste zu springen,

wenn dabei eine Lücke übersprungen wird. Das Überqueren direkt nebeneinander stehender oder liegender Kisten ist erlaubt.



Tantrix

Die Spielsteine sind sechseckig. Jeder Stein verfügt über farblich unterschiedliche Bögen und Kurven. Mit ihnen sollen einfarbige Schleifen gelegt werden. Welche Farbe ausschlaggebend ist, bestimmt die Zahl auf der Rückseite.

Versuche eine möglichst große Fläche auszulegen!



RUSHHOUR

RUSHHOUR ist nicht nur ein Geschicklichkeitsspiel. Hier muss man auch vorausschauend denken, denn das rote Auto wird am Schluss durch den Ausgang des Spielrahmens geschoben.

Jeder Spieler erhält eine Aufgabenkarte, die ihm mitteilt wie er seine Autos parken muss. Jetzt werden alle blockierenden Fahrzeuge solange nach oben, unten, rechts oder links geschoben, bis die Ausfahrt für das rote Auto frei ist.

Wenn man sich hoffungslos zugebaut hat, bringt man die Fahrzeuge in die Ausgangsposition zurück und beginnt von vorn.

Wenn der Spieler keine Lösungsmöglichkeit findet, dann darf er sich die Lösung auf der Rückseite ansehen.

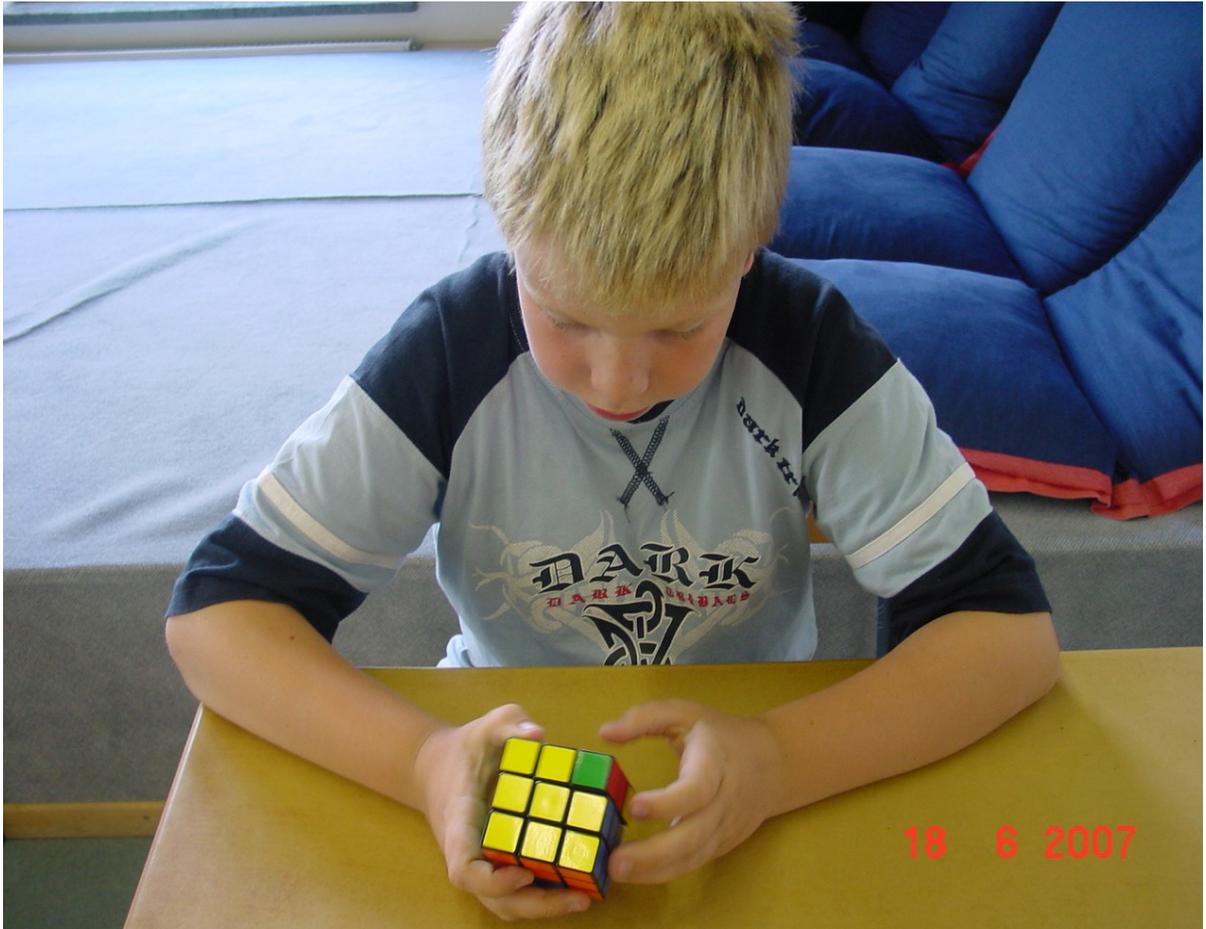


Die Uhr

Wie oft bildet sich ein rechter Winkel in fünf Stunden?

Wie oft überrundet der große Zeiger den kleinen Zeiger in der Zeit von 8 Uhr bis 13 Uhr?

Wie oft ergibt sich ein Winkel von 120° in 24 Stunden?



Rubik's Cube

Das bereits vor über 30 Jahren patentierte mechanische Geduldsspiel erfreut sich auch heute noch großer Beliebtheit.

Ziel ist es, den Würfel wieder in seine Grundstellung zu bringen, nachdem zuvor die Seiten in eine zufällige Stellung gedreht wurden.



Die Klickersteine

Kinder aller Altersstufen, aber auch Erwachsene erfreuen sich an unserer Klickerbahn. Mehr als 1000 Steine befinden sich in einer großen Kiste. Außerdem gehören Treppen, Torbögen, Rundhölzer, Würfel und Quader dazu, um spektakuläre Klickerbahnen zu bauen.

Fingerfertigkeit, Geschicklichkeit und viel Geduld sind Voraussetzung für ein gutes Gelingen.



Naef: Diamant, Cella, Cubicus

Die Naef Spielobjekte regen durch ansprechende Holzverarbeitung und Farbgebung die Fantasie an, bringen zum Staunen und wecken verborgene Talente: Kreativität, Flexibilität und Motivation.

„Naef-Spielobjekte, ein Traum in Holz, sichtbar gewordene Idee und greifbare Qualität.“

Es gibt tatsächlich Niemanden, der nicht begeistert ist.



Die große Holzmurmelnbahn

Die Murmelnbahn verbindet dabei die Geschicklichkeit des Bauens mit der Faszination der Bewegung. Die Holzmurmelnbahn lässt sich in den unterschiedlichsten Varianten aufbauen und bietet dadurch jede Menge Abwechslung. Murmelnbahnen sind in der Regel ausbaufähig und lassen sich beliebig erweitern. Der Fantasie der Kinder sind keine Grenzen gesetzt. Sie beziehen Regale, Tische und Stühle in ihre Bauten mit ein. Manchmal gelingt es ihnen mit den Murmeln die Klickerbahn anzustoßen.



Terrasse

Die Terrasse von Familie Kaiser besteht aus 40 quadratischen Platten. Leider sind einige Platten gerissen, und das Unkraut wuchert auch schon durch. Und nach dem letzten Winter liegen viele Platten gekippt oder wackelig. Herr Kaiser holt aus dem Baumarkt ein super Sonderangebot: 20 Doppelplatten! Am Wochenende will er die Terrasse neu auslegen und anschließend grillen.

Aber geht das eigentlich? Und was ist „Parität“?



Der Regenbogenturm

Auf einer Holzscheibe befinden sich mehrere Holzstangen.

Die Lochscheiben müssen nach der Anzahl der Löcher so auf die Stangen gelegt werden, dass kein Zwischenraum entsteht.

Welche Scheibe wird zuletzt benutzt?





Zauberwürfel

Dieser Zauberwürfel wird auch magischer Würfel genannt. Aber er ist noch nicht fertig genäht. Die Oberfläche besteht aus 16 Quadraten und 16 Rechtecken. Innen drin sind 8 Schaumstoffwürfel. Wenn der Zauberwürfel nach zwei Tagen fertig ist, hat er außen die Farben rot, orange, gelb, grün, blau und lila.

Mathe spielerisch lieben lernen

Literaturhinweise zu Lernwerkstätten

„Mathematischer Hintergrund ausgewählter Experimente“, P. Bungartz, A. Wynands, Mathematikum Gießen

„mathematik lehren“ Heft 117 (April 2003) und Heft 122 (Februar 2004), Pädagogische Zeitschriften bei Friedrich in Velber in Zusammenarbeit mit Klett

„Mathematische Spielereien“, E.I. Ignatjew, 1982, Urania-Verlag Leipzig
