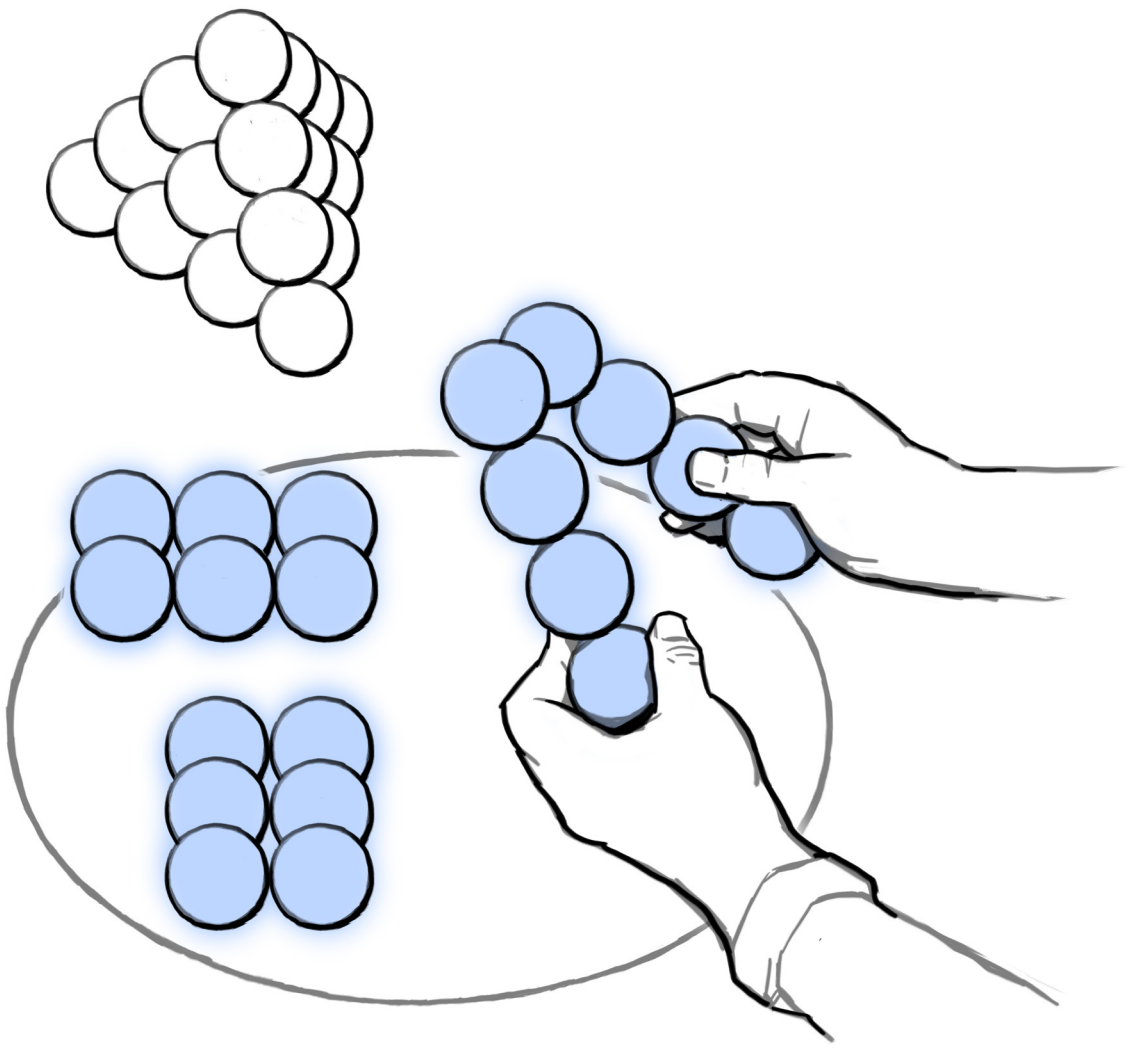
Tetraeder-Puzzle III

Bei diesen Knobelspielen geht es vor allem um das räumliche Vorstellungs-vermögen.



Was tun und beachten:

- *Hier sollen vier verschieden lange Körper zu einem Tetraeder - einer dreiseitigen Pyramide - zusammengesetzt werden.*
- *Tipp: Wenn Ihnen die Lösung hier schwer fällt, probieren Sie doch das Tetraeder-Puzzle I.*

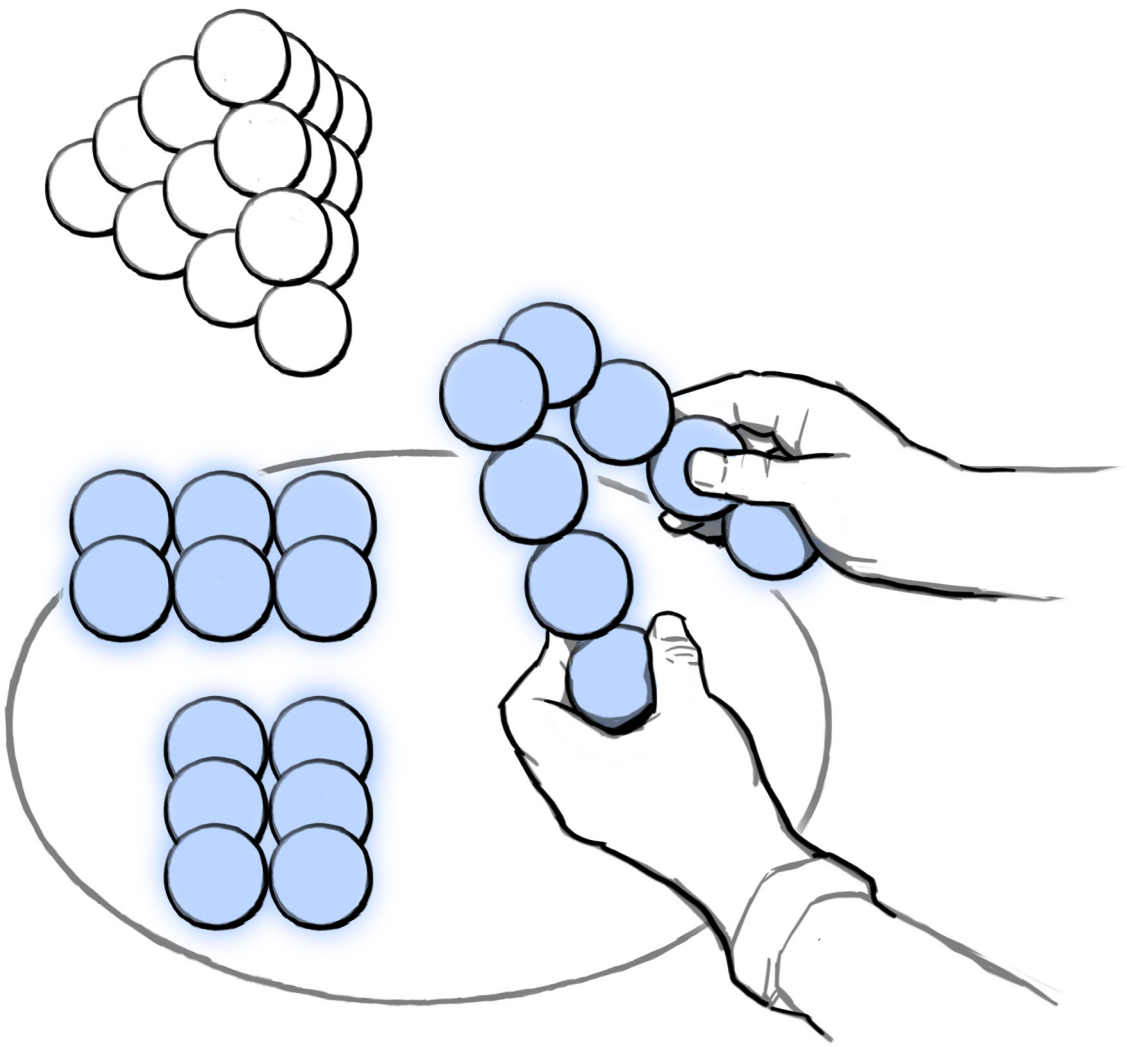
Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

Idee und Konzept: Mathematikum Giessen / Ausführung: Technorama
“Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd”; Nr. 10439

Tetraeder-Puzzle III

Bei diesen Knobelspielen geht es vor allem um das räumliche Vorstellungs-vermögen.



Was tun und beachten:

- *Hier sollen vier verschieden lange Körper zu einem Tetraeder - einer dreiseitigen Pyramide - zusammengesetzt werden.*

- *Tipp: Wenn Ihnen die Lösung hier schwer fällt, probieren Sie doch das Tetraeder-Puzzle I.*

Wer mehr wissen möchte:

Idee und Konzept: Mathematikum Giessen / Ausführung: Technorama
“Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd”; Nr. 10439

Tetraeder-Puzzle III

Wer mehr wissen möchte

Das Interessante bei diesen Knobelspielen ist, dass sie zusammenhängen: aus zwei, drei oder vier kleinen Teilen kann man ein grösseres Teil zusammensetzen, und dann... sollte es einfach sein!

Und übrigens:
Wenn Sie einmal einfach nicht weiter kommen – denken Sie daran: «Der Kopf ist rund, damit das Denken seine Richtung ändern kann!»

Ein Tetraeder (= «Vierflächner») ist einer der fünf platonischen Körper, sogar der Einfachste, da weniger als vier Flächen keinen Körper ergeben. In der Mathematik, genauer in der Topologie, sind Flächen immer zweidimensional. Der nächstkomplexere platonische Körper ist der Hexaeder oder auch Würfel.

Meistens wird die Bezeichnung Tetraeder nur für die gleichseitige Ausführung genutzt, ansonsten werden Sie meist als dreiseitige Pyramiden bezeichnet.

Das Tetraeder besitzt eine hohe Symmetrie, alle Ecken, Kanten und Flächen sind untereinander gleichartig. Symmetrieebenen und Drehachsen sind daher besonders einfach zu erkennen.

Hier sind regelmässige Tetraeder zersägt worden, damit Sie sie wieder zusammensetzen können. Dabei gibt es zu Schnitten des Tetraeders Interessantes zu beachten:

Liegt die Schnittebene durch ein regelmäßiges Tetraeder parallel zu zwei gegenüberliegenden Kanten, dann ergibt der Querschnitt ein Rechteck. Hat die Schnittebene zusätzlich noch von diesen beiden Kanten den gleichen Abstand, also teilt sie die übrigen vier Kanten genau zur Hälfte, dann ist das Schnittbild ein Quadrat. Das Quadrat hat eine Kantenlänge, die genau halb so lang ist wie die Länge einer Kante des Tetraeders.

Liegt die Schnittebene durch ein regelmäßiges Tetraeder parallel zu einer der vier Seitenflächen, dann ergibt der Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck.

Und - ist das Zusammensetzten jetzt einfacher? Lassen Sie sich bei den Kugel nicht durch die runde Form verwirren - denken Sie doch mal eckig!

Auch das Tetraeder kommt in vielen technischen Anwendungen und auch in der Natur vor:

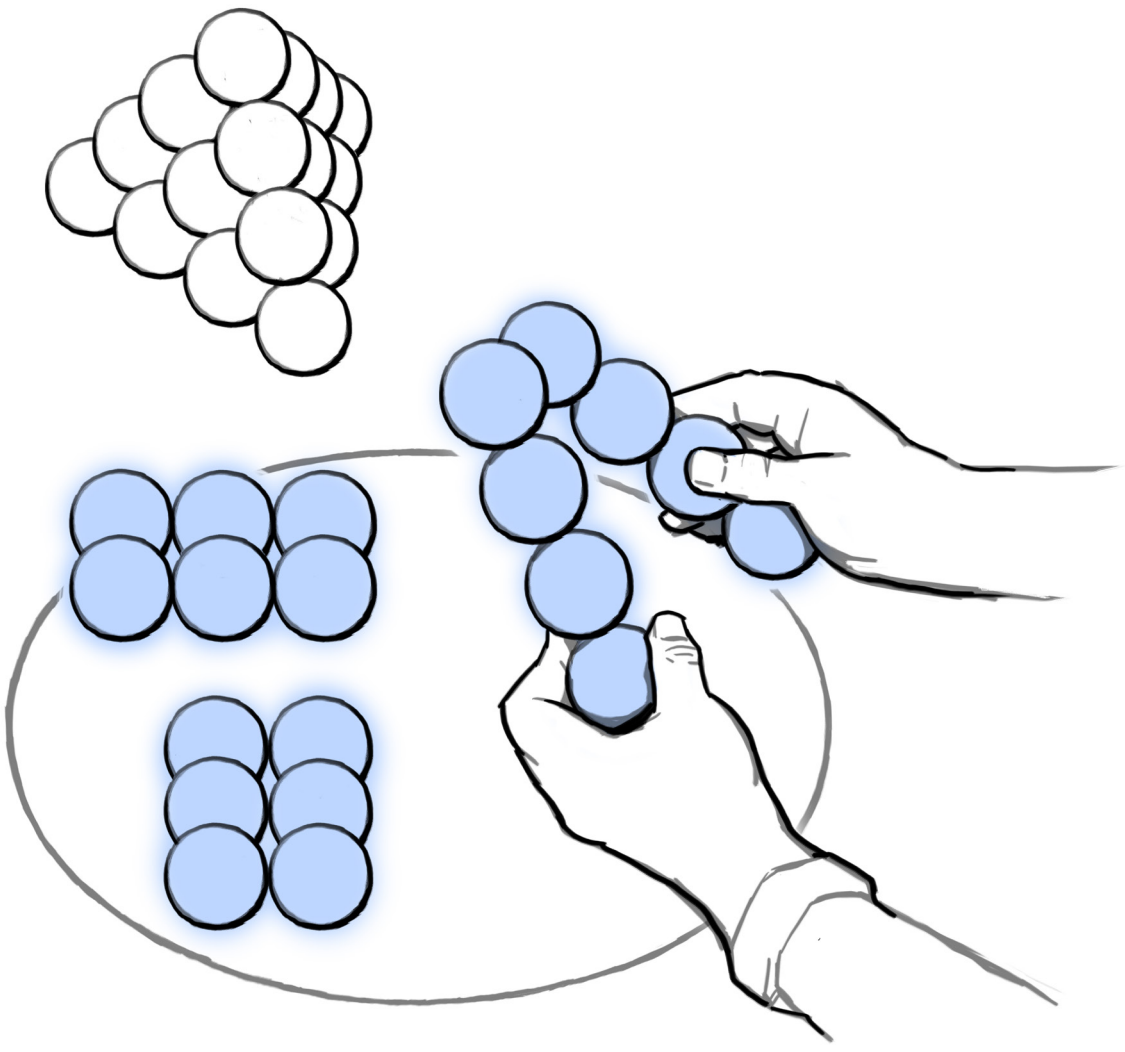
Wellenbrecher (Tetrapoden), «Krähenfüsse» (Reifenkiller der Polizei), Dreiecksverbünde in Tragwerken, die Struktur des Methanmoleküls oder die Lage der Kohlenstoffatome im Diamantgittter.

Was tun und beachten:

Idee und Konzept: Mathematikum Giessen / Ausführung: Technorama
“Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd”; Nr. 10439

Tetrahedron Puzzle III

Here you really need to exercise your spatial ability.



To do and notice:

- *Here you have to fit the groups of spheres together to make a tetrahedron – a three-sided pyramid.*
- *A tip: If you are having real difficulty, why not try Tetrahedron Puzzle I first?*

Want to know more?

Idea and Concept: Mathematikum Giessen / Realisation: Technorama
“Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd”; Nr. 10439

Tetrahedron Puzzle III

Want to know more?

The surprising thing about these "fit-together" puzzles is that the component pieces actually fit together and produce the larger shape. It ought to be easy!

Oh, and by the way:
If you are absolutely stumped, remember – "our heads are round so that we can change the direction of our thinking!"

A tetrahedron (Greek: four surfaces) is the simplest of the Platonic solids, with the minimum number of flat surfaces that will surround a volume. The next, more complex platonic solid is the cube (or hexahedron) which has six faces. The term tetrahedron is usually restricted to the "regular" case, where all of the faces are identical; otherwise it is called a triangular pyramid.

The tetrahedron is highly symmetrical – all corners, edges and surfaces are identical. Planes and axes of symmetry are therefore easy to recognize.

In these puzzles, regular tetrahedra have been sawn apart along single planes, so that they will fit together simply.

Depending on what plane is chosen, there are interesting aspects to observe: If the plane is parallel to two opposite edges, then the shape of the section (cut) will be a rectangle. If the section is midway between these edges, it will be a square, and it will cut the four remaining edges in half. The sides of this square are exactly half the length of the tetrahedron's edges.

If the cut is made instead parallel to one of the tetrahedron's faces, then the section is an equilateral triangle.

So – has this helped you to solve the puzzle? – If you can't think in the round, think round corners!

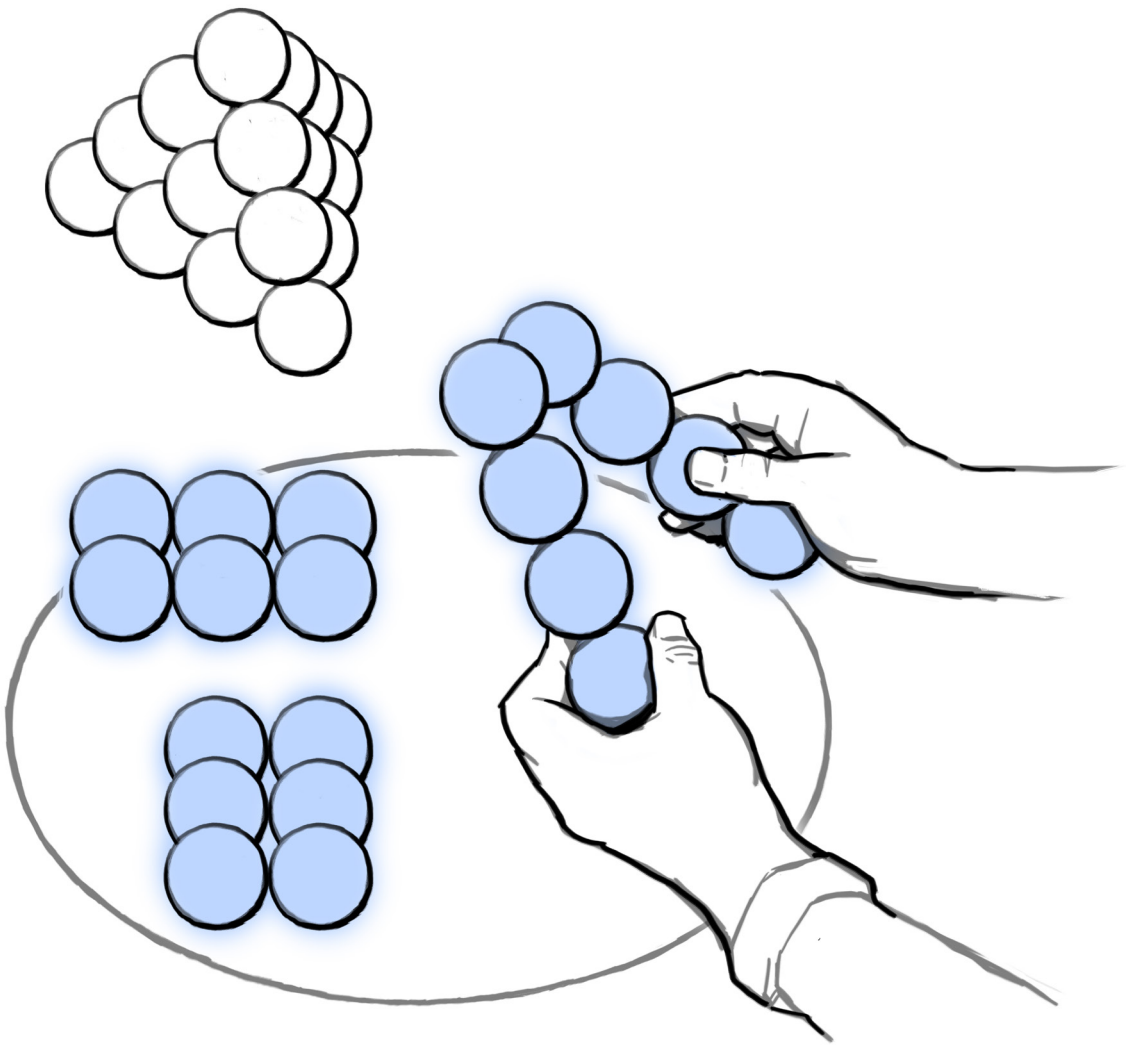
Tetrahedra occur in Nature and in some practical applications:
Four-legged concrete breakwaters (coastal protection), police "stinger" mats for puncturing tyres of criminals' vehicles, steel truss members (bridges, cranes, etc), the structure of a methane molecule (CH_4) , the positions of carbon atoms in a diamond crystal.

To do and notice:

Idea and Concept: Mathematikum Giessen / Realisation: Technorama
"Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd"; Nr. 10439

Puzzle Tétraèdre III

Dans ce casse-tête il faut surtout une imagination tridimensionnelle.



A vous de jouer:

- *Il faut construire un tétraèdre – une pyramide avec trois faces latérales – à partir des 4 formes présentes.*

- *Conseil: Si vous avez du mal à trouver la solution ici, essayez d'abord le Puzzle Tétraèdre I.*

Pour en savoir plus:

Idée et conception: Mathematikum Giessen / Réalisation: Technorama
"Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd"; Nr. 10439

Puzzle Tétraèdre III

Pour en savoir plus

Ce qui est intéressant dans ces casse-têtes c'est qu'ils sont liés: construire une partie plus grande à partir de deux ou trois parties plus petites, et après…ça devrait être facile!

Et d'ailleurs, quand vous êtes coincé par moments – pensez simplement: «La tête est ronde pour que les pensées puissent changer leur direction!»

Un tétraèdre (= «quatre surfaces») est l'un des cinq corps platoniques, même le plus simple car moins de quatre surfaces ne constituent pas un corps. En maths, ou plus précisément en topologie, les surfaces sont toujours bidimensionnelles. Le corps platonique un peu plus complexe est l'hexaèdre ou cube.

La plupart du temps on utilise le nom tétraèdre uniquement pour la version équilatérale, sinon on parle d'une pyramide à trois faces. Le tétraèdre a une grande symétrie parce que tous les sommets, tous les bords et toutes les surfaces sont homothétiques. Les plans de symétrie et les axes de rotation sont donc faciles à reconnaître.

Ici on a scié des tétraèdres réguliers afin de pouvoir les reconstruire. Il y a quelque chose d'intéressant à remarquer à propos des coupures du tétraèdre:

Si les plans de coupe à travers un tétraèdre est parallèle à deux bords opposés alors l'intersection est un rectangle. Si le plan de coupe est en plus à la même distance de ces deux bords opposés alors il coupe les quatre autres bords exactement en deux moitiés, alors l'intersection est un carré. La longueur du bord du carré est la moitié de la longueur d'un bord du tétraèdre.

Si le plan de coupe à travers un tétraèdre régulier est parallèle à l'une des quatre surfaces latérales, alors l'intersection est un triangle équilatéral.

Est-ce que la construction est plus facile maintenant? Ne vous laissez pas déconcerter par la forme ronde de la boule – réfléchissez de manière latérale!

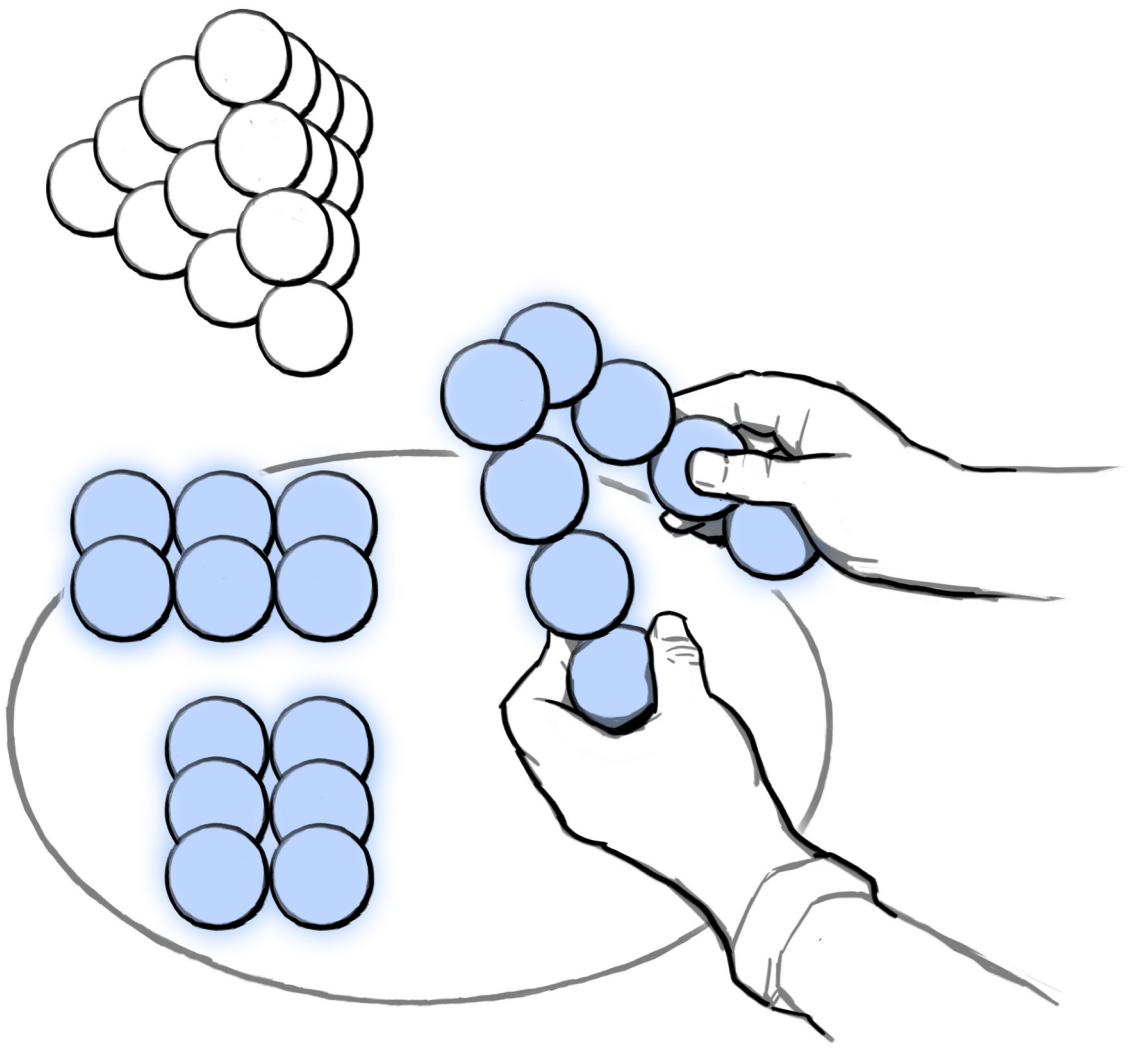
Il y a beaucoup d'applications techniques du tétraèdre et il existe aussi dans la nature: les brise-lames, les crève-pneus employés par la police, des pièces triangulaires dans les gros œuvres, la structure d'une molécule de méthane ou l'emplacement des atomes du carbone dans un cristal de diamant.

A vous de jouer:

Idée et conception: Mathematikum Giessen / Réalisation: Technorama
"Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd"; Nr. 10439

Rompicapo del Tetraedro III

Questo rompicapo richiede soprattutto immaginazione spaziale.



Che cosa fare:

- *Si tratta di costruire un tetraedro, cioè una piramide con facce triangolari, a partire da quattro solidi di diversa lunghezza.*
- *Un consiglio: se la soluzione vi sembra difficile, provate piuttosto il Rompicapo del tetraedro I.*

Vuole saperne di più?

Ideazione e progetto: Mathematikum Giessen / Realizzazione: Technorama
“Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd”; Nr. 10439

Rompicapo del Tetraedro III

Vuole saperne di più?

L'aspetto interessante di questi rompicapo è che stanno bene insieme: con due o tre parti se ne può costruire una più grande e poi... dovrebbe essere semplice!

E del resto: Se non riuscite ad andare avanti, provate a pensare a questo: „La testa è rotonda in modo che il pensiero possa cambiare direzione!"

Il tetraedro („quattro facce") è uno dei cinque solidi platonici, per la precisione il più semplice, dato che con meno di quattro superfici non si riesce a ottenere alcun solido. In matematica, più precisamente in topologia, e superfici sono sempre bidimensionali. Il corpo platonico immediatamente più complesso è l'esaedro detto anche cubo.

Per lo più la denominazione viene impiegata per il solido con facce e lati uguali, altrimenti sentirete sempre parlare di piramide con tre lati.

Il tetraedro è dotato di un'elevata simmetria: tutti gli angoli, spigoli e superfici sono uguali tra loro. I piani di simmetria e gli assi di rotazione sono quindi particolarmente facili da riconoscere.

Qui i tetraedri regolari sono stati segati a pezzi, per darvi il modo di ricomporli. A questo riguardo ci sono alcune cose interessanti da considerare sui tagli dei tetraedri.

Se il piano di taglio che attraversa un tetraedro regolare passa parallelamente a due spigoli adiacenti, la sezione è un rettangolo. Se poi il piano di taglio è posto a uguale distanza da questi due spigoli, e quindi taglia i restanti quattro spigoli esattamente a metà, la sezione che ne risulta è un quadrato. Il quadrato ha una lunghezza dello spigolo esattamente pari a metà dello spigolo del tetraedro.

Se il piano di taglio passa parallelamente a una delle quattro facce, allora la sezione è un triangolo equilatero.

Dunque, la ricostruzione vi appare più semplice ora? Non lasciatevi confondere dalla forma rotonda: provate a pensare a spigoli per una volta!

Anche il tetraedro ha molte applicazioni tecniche e compare anche in natura:

I frangiflutti (tetrapodi), i chiodi a quattro punte (usati ai posti di blocco della polizia, i giunti triangolari delle impalcature, la struttura della molecola di metano oppure la posizione degli atomi di carbonio nel reticolo del diamante.

Che cosa fare:

Ideazione e progetto: Mathematikum Giessen / Realizzazione: Technorama
"Tetraeder-Puzzle III_DEFI.indd"; Nr. 10439