



Magie der Magnete

KOSMOS

Impressum

0720878 AN 150822
Anleitung zu „Magie der Magnete“, Art.-Nr. 654145
© 2019, 2022 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG,
Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart, DE,
Tel. +49 (0)711 2191-343

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Netzen und Medien. Wir übernehmen keine Garantie, dass alle Angaben in diesem Werk frei von Schutzrechten sind.

Projektleitung, Konzeption und Text: Sonja Molter
Technische Produktentwicklung: Deryl Tjahja

Gestaltungskonzept/Layout Anleitung: Matthias Horn, sloe-design.de. Illustrationen: Tanja Donner, Riedlingen (Versuche), Dan Freitas (Magnus). Fotos Anleitung: picsfive (alle Pinn-Nadeln); askaja (alle Büroklammern); Jaimie Duplass (alle Klebestreifen) (alle vorigen © fotolia.com); External Contributor (Kompass) (voriges © stockunlimited.com); Alnus (Zugvogel) (voriges © wikipedia.com, CC BY-SA 3.0), ixpert (Erdkugel) (voriges © Shutterstock), Michael Flaig, Stuttgart (Teilebild Verpackung und Anleitung). Gestaltungskonzept und Layout Verpackung: Peter Schmidt Group GmbH, Hamburg.

Der Verlag hat sich bemüht, für alle verwendeten Fotos die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen. Sollte in einzelnen Fällen ein Bildrechtinhaber nicht berücksichtigt worden sein, wird er gebeten, seine Bildrechtinhaberschaft gegenüber dem Verlag nachzuweisen, so dass ihm ein branchenübliches Bildhonorar gezahlt werden kann. Printed in China / Imprimé en Chine. Technische Änderungen vorbehalten.

Inhalt



- › Quadermagnet
- › 2 Kugelmagnete
- › Stabmagnet
- › Eisenstange
- › Eisenstab
- › Styroporscheibe
- › 15 Plastikchips (Zufallsmischung)
- › Angel-Behälter

Sollten Teile des Kastens fehlen oder fehlerhaft sein, wende dich bitte an den Kosmos-Experimentierkasten-Ersatzteilservice:
Telefon +49 (0)711 2191-343
oder service@kosmos.de

Sicherheitshinweise

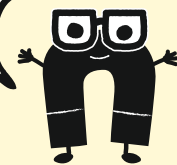
Achtung! Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Erstickungsgefahr, da kleine Kugeln oder kleine Teile verschluckt oder eingeatmet werden können.

Liebe Eltern,

mit diesem FunScience-Kasten lernt Ihr Kind die faszinierende Welt der Magnete kennen. Bitte stehen Sie ihm mit Rat und Tat zur Seite und helfen Sie ihm bei der Vorbereitung und Durchführung der Versuche.

Wir wünschen Ihnen und Ihrem Kind viel Spaß!

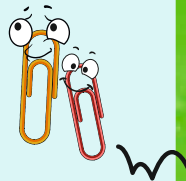
Hallo liebe Kinder, ich heiße Magnus und ich erzähle euch spannende Facts über Magnete. Viel Spaß bei den Experimenten!



Versuch 1: Was ist magnetisch?

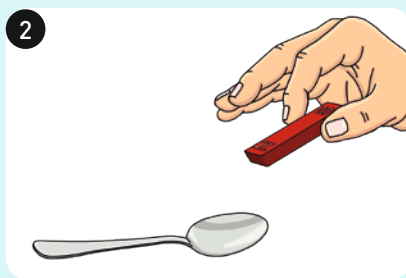
DU BRAUCHST:

› Stabmagnet, verschiedene Materialien aus dem Haushalt, z.B. Büroklammern, Tasse, Besteck, Münzen, Glas, Nagel, Becher, Konserve und so weiter



SO GEHT'S:

1. Sammle in eurer Wohnung verschiedene kleinere und größere Gegenstände und lege sie vor dich hin.
2. Nimm den Stabmagneten und teste, welche der Gegenstände sich von ihm magnetisch anziehen lassen. Kannst du eine Regel feststellen?



Es lassen sich nur metallische Gegenstände von Magneten anziehen – aber auch davon nicht alle. Nur Eisen, Nickel und Kobalt sind magnetisch. Bei niedrigerer Temperatur werden noch ein paar weitere Metalle magnetisch.



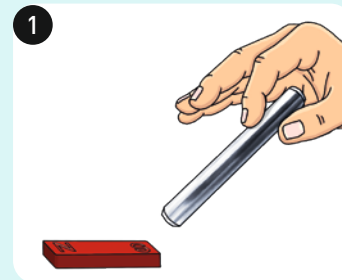
Versuch 2: Magnetstärke

DU BRAUCHST:

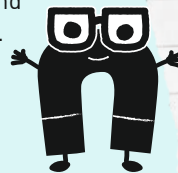
› Quadermagnet, Stabmagnet, 2 Kugelmagneten, Eisenstab

SO GEHT'S:

1. Lege den Stabmagneten vor dich auf den Tisch und nimm den Eisenstab in die Hand. Führe ihn an den Stabmagneten und teste an verschiedenen Stellen, wie es sich mit der Magnetkraft verhält. Was stellst du fest?



2. Teste so auch den Quadermagneten und die Kugelmagneten.



Jeder Magnet besitzt zwei sogenannte Pole. An ihnen ist die magnetische Anziehungskraft am größten, während sie dazwischen manchmal gar nicht zu spüren ist. Nicht alle Magnete haben eindeutige „Enden“: zum Beispiel die Kugelmagnete. Beim Quadermagneten befinden sich die Pole auf den großen Flächen.

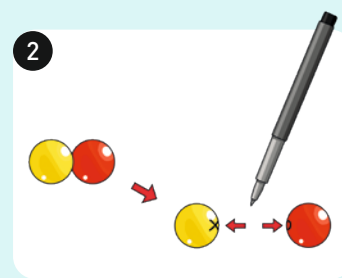
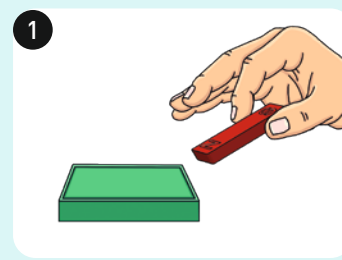
Versuch 3: Pole der Magnete

DU BRAUCHST:

› Quadermagnet, Stabmagnet, 2 Kugelmagneten, Folienstift

SO GEHT'S:

1. Wenn du herausfinden möchtest, wo sich die Pole an den Magneten befinden, teste diese wie im letzten Versuch, nur dass du statt des Eisenstabs den Stabmagneten verwendest. Auf ihm sind die Pole gekennzeichnet: „N“ für Nordpol, „S“ für Südpol. Wo der Nordpol des Stabmagneten angezogen wird, ist der Südpol des Quadermagneten – und umgekehrt.
2. Die Pol-Suche ist bei den Kugelmagneten etwas schwieriger als beim Quadermagneten, aber auch sie besitzen einen Nord- und einen Südpol. Du kannst es so machen: Lass die beiden Kugelmagneten aufeinander zurollen, bis sie sich berühren, und markiere dann die Berührungspunkte mit einem Folienstift – einmal mit einem Kreuz und einmal mit einem Kreis. Das machst du zwei mal, denn jede Kugel hat ja zwei Pole. Zeichne dann auf die Kugel, die schon ein Kreuz hat, einen Kreis und umgekehrt. Prüfe anschließend mit dem Stabmagneten an den Kreuz- und Kreis-Punkten, mit welcher Seite des Stabes die Kugel angezogen oder abgestoßen wird. Was stellst du fest?



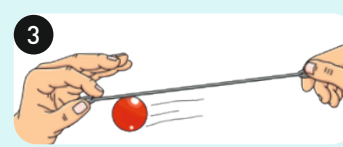
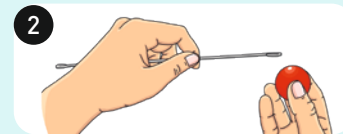
Versuch 4: Die hängende Kugel

DU BRAUCHST:

› Eisenstange, Kugelmagnet

SO GEHT'S:

1. Nimm die Eisenstange in die Hand und halte sie waagrecht vor dich in die Luft.
2. Hefte den Kugelmagneten von unten in eine der Endschlaufen der Eisenstange und halte die Stange dann waagrecht an den Enden.
3. Lass nun die Stange vorsichtig nach rechts und links kippen, sodass sich der Kugelmagnet unten an der Stange entlang bewegt. Beobachte ihn dabei genau – was stellst du fest?



Die Kugel rollt nicht an der Stange, sondern berührt sie immer mit derselben Stelle. Das liegt daran, dass an dieser Stelle einer der Pole liegt, die du im vorigen Versuch markiert hast. Dort ist die Magnetkraft am stärksten.



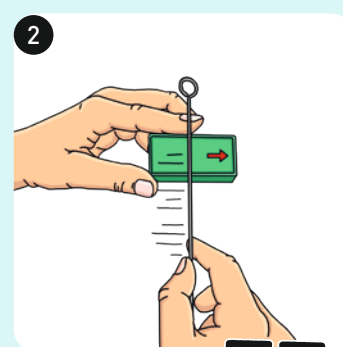
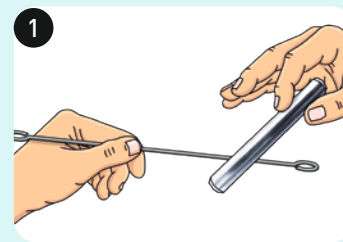
Versuch 5: Magnetisieren von Eisen

DU BRAUCHST:

› Eisenstab, Quadermagnet, Eisenstange

SO GEHT'S:

1. Nimm Eisenstab und Eisenstange jeweils in eine Hand und führe sie zueinander. Du wirst feststellen, dass sie sich nicht magnetisch anziehen.
2. Nun lege den Quadermagneten vor dich auf den Tisch und fahre mit einem Ende der Eisenstange 50 bis 70 mal von links nach rechts über seine große Fläche. Es ist wichtig, dass du immer in dieselbe Richtung streichst.
3. Nimm nun erneut den Eisenstab in eine Hand und die Eisenstange in die andere. Führe sie zusammen und teste sowohl das Ende der Stange, das du über den Quadermagneten gezogen hast, als auch das andere. Was stellst du fest?



Mit dem Ziehen über den Quadermagneten magnetisierst du das Eisen der Stange. Es wird dadurch selbst zu einem Magneten. Das merkst du an der Anziehungskraft, die die Stange auf den Eisenstab ausübt.

Die magnetische Kraft ist nicht stark genug, um den Stab zu halten, aber du kannst einen deutlichen Unterschied zwischen dem magnetisierten Ende und dem nicht magnetisierten Ende spüren.

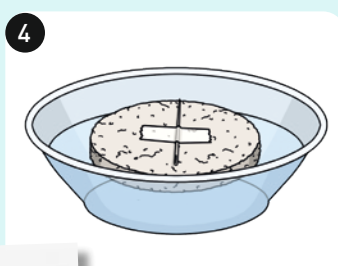
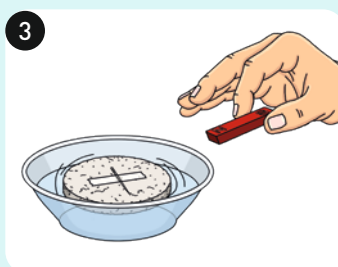
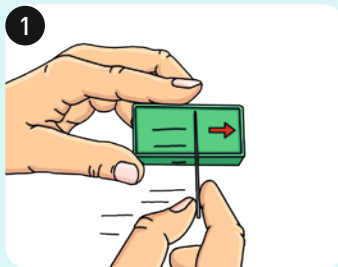
Versuch 6: Kompass bauen

DU BRAUCHST:

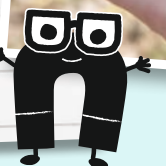
› Styroporscheibe, Quadermagnet, Stabmagnet, Klebeband, Schälchen mit Wasser, Nadel

SO GEHT'S:

1. **Magnetisiere** die Nadel auf die gleiche Weise mit dem Quadermagneten, wie du es vom letzten Versuch her kennst.
2. Klebe dann die magnetisierte Nadel mit einem Streifen Klebeband auf die Styroporscheibe und lege die Scheibe in das Schälchen mit Wasser. Achte darauf, dass die Scheibe **frei** schwimmt.
3. Nun teste mit dem Stabmagneten, welche Seite der Nadel der Nordpol und welche der Südpol ist. Dazu bewegst du einfach den Magneten mit dem S-Ende auf die Nadel zu. Sie dreht sich mit ihrem **Nordpol** zum Magneten.
4. Lege den Magneten wieder weg und warte, bis sich die Styroporscheibe mit der Nadel nicht mehr dreht. Sie ist nun am **Magnetfeld der Erde** ausgerichtet. Die Seite, die du gerade als Nordpol identifiziert hast, zeigt nach Norden.



Die Erde ist von einem Magnetfeld umgeben, das Menschen und Tiere nutzen, um sich zu orientieren. Wer den Kompass erfand, ist historisch nicht belegt, seine Nutzung lässt sich aber etwa bis zum 13. Jahrhundert zurückverfolgen. Bei der Erde ist der geografische Nordpol der magnetische Südpol und umgekehrt. Deshalb zeigt der Nordpol der Kompassnadel zum (geografischen) Nordpol der Erde.



Versuch 7: Wackelturm

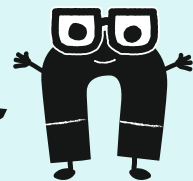
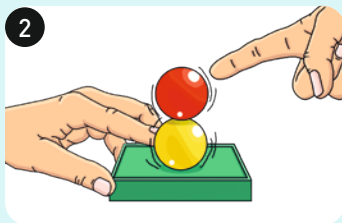
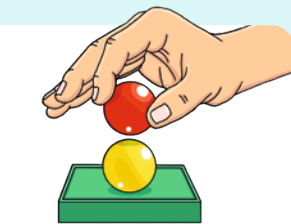
DU BRAUCHST:

› Quadermagnet, 2 Kugelmagneten

SO GEHT'S:

1. Lege den Quadermagneten vor dich hin und setze nacheinander die beiden Kugelmagneten obendrauf.
2. Halte den Quadermagneten fest und stupse den Turm mit den Fingern an. Wie stark darf das Wackeln sein, dass der Turm es noch aushält, ohne umzukippen?

Wie stabil der Turm ist, hängt von der Stärke und der Polfläche des Magneten an seiner Basis ab. Wenn du versuchst, mit dem Stabmagneten statt des Quadermagneten einen Turm zu bauen, dann wird dir das nicht gelingen, weil zum einen die Kraft des Stabmagneten zu schwach ist und zum anderen seine Pole auf sehr kleinen Flächen sitzen.



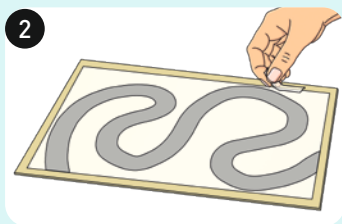
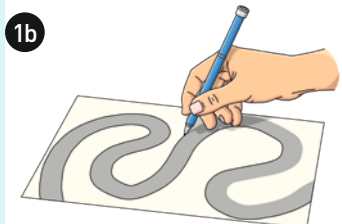
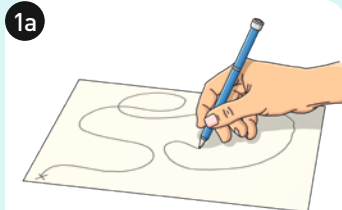
Versuch 8: Linien folgen

DU BRAUCHST:

› Quadermagnet, Kugelmagnet, Blatt Papier, dicken Stift, Kartonstück, Klebeband, Mitspieler

SO GEHT'S:

1. Male mit dem Stift eine „Rennstrecke“ auf das Papier, auf der der Magnet sich später bewegen soll. Du kannst entweder einfach eine Linie (a) malen oder du zeichnest eine ganze Straße (b).
2. Lege deinen Parcours auf das Kartonstück und befestige es dort mit Klebeband. Fertig ist der Spielplan!
3. Nun seid ihr abwechselnd an der Reihe. Lass den Spielplan von einem Mitspieler halten. Setze den Kugelmagneten auf das Startfeld auf dem Plan, während du von unten den Quadermagneten dort an den Plan hältst, wo oben die Kugel liegt.



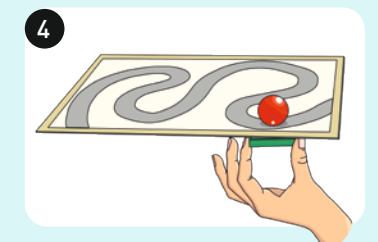
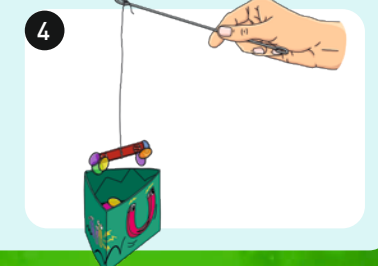
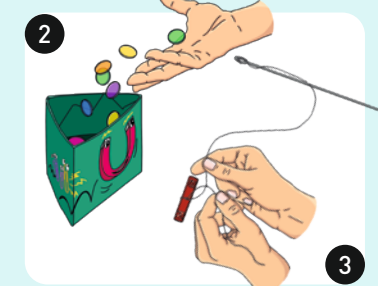
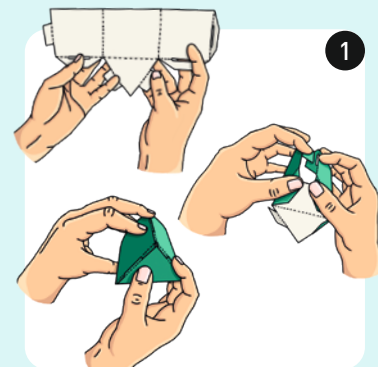
Versuch 9: Angelspiel

DU BRAUCHST:

› Stabmagnet, Eisenstange, Plastikchips, Angel-Behälter, Schnur, Schere, Mitspieler

SO GEHT'S:

1. Falte den Angel-Behälter so zusammen, wie du es auf der Zeichnung siehst.
2. Gib alle Plastikchips in den Angel-Behälter und stelle ihn in der Mitte des Tisches auf.
3. Schneide ein etwa 30 Zentimeter langes Stück Schnur ab und knote es an ein Ende der Eisenstange. Knoten dann das andere Ende der Schnur an den Stabmagneten. Fertig ist die Angel.
4. Nun seid ihr nacheinander an der Reihe. Nimm die Angel in die Hand und tauche sie einmal in den Angel-Behälter. Ziehe sie heraus und zähle alle hängengebliebenen Chips als Punkte. Gib dann die Chips zurück in den Angel-Behälter und reiche die Angel einem Mitspieler. Wer nach drei Runden die meisten Punkte hat, gewinnt.



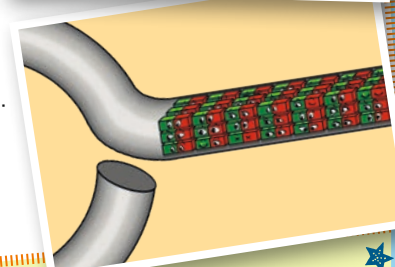
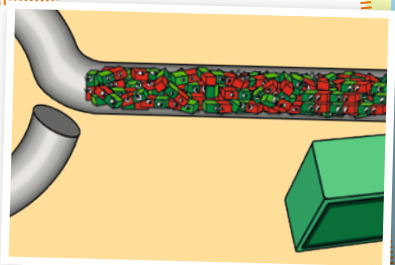
TIPP! Dieses Spiel kann beliebig viele Runden gespielt werden. Um es noch **spannender** zu machen, kannst du den verschiedenen Farben der Chips verschiedene **Punktwerte** zuweisen. Du kannst die nebenstehende Tabelle verwenden.

	Anzahl	Punkte

Klugscheißer ECKE

Magnetisieren von Objekten

Vielleicht hast du dich gefragt, warum die Eisenstange im Versuch magnetisch wird, wenn du sie mit dem Magneten bearbeitest. Du kannst es dir so vorstellen, dass in der Eisenstange ganz viele winzig kleine magnetische Teilchen stecken, die ungeordnet nebeneinander liegen. Wenn du mit dem Magneten darüberfährst, dann ordnen sich diese Elementarmagnete und zeigen alle in die gleiche Richtung. Durch die Kraft all dieser kleinen Magnete gemeinsam entsteht dann genug Magnetkraft, um den Eisenstab selbst zum Magneten zu machen.



Der Magnet-Sinn und das Erdmagnetfeld

Zugvögel orientieren sich bei ihrem Flug zwischen Brutquartier und Winterquartier am Magnetfeld der Erde. Sie besitzen einen Magnet-Sinn, also eine Art Sensor, mit dem sie den Neigungswinkel des Erdmagnetfeldes wahrnehmen können. Das Magnetfeld selbst wird zum Großteil durch flüssiges Eisen im Erdkern erzeugt.



TIPP! Du kannst immer wieder neue Parcours malen, dann bleibt das Spiel spannend.