

echt jetzt?



Siehste!

Gut erkannt

Entdecke, wie Tiere
mit ihren besonderen Augen
in die Welt blicken

Gut getrickst

Finde heraus, wie spezielle
Bilder dein Gehirn
in die Irre leiten können

Gut kombiniert

Löse den kniffligen
Fall um das verschwundene
Forscher-Teleskop

Echt jetzt: Augen auf, und los geht's!

In deinem Magazin zum Experimentieren und Entdecken gibt es wieder mal richtig viel zu sehen. Verfolge wandernde Schatten, finde heraus, wessen Augen im Dunkeln leuchten, und entdecke weit entfernte Galaxien. Natürlich warten auch knifflige Rätsel auf dich. Und spannende Aufgaben, die einen Blick in den Spiegel erfordern.

Auf vielen Seiten findest du etwas zum Mitmachen. Du kannst sogar einen Trickfilm produzieren. Leg doch gleich los!

Viel Spaß!

**und
jetzt
du!**

Psssst!
Ich heiße
Croco Chaoto



„Wir Forscher wollen immer alles ganz genau sehen. In meinem Labor steht daher ein Mikroskop. Darunter sieht ein Menschenhaar aus wie ein Seil! Aber bei meinen Experimenten habe ich meistens schon mit der Lupe den perfekten Durchblick.“

Rätselspaß mit Croco

Durch ein Mikroskop sieht man die Dinge ... ?



K: verkleinert
L: vergrößert
M: verschoben

Croco begleitet dich mit Fragen durch das Heft. Trage alle Lösungen ein und finde auf Seite 30 heraus, wo er seine Laborausrüstung aufbewahrt.

Hallo, wir sind's!

Hallo, ich heiße Mo!

„Ich habe schon ewig eine Brille. Genauer gesagt: seit dem Kindergarten. Ohne das Ding sehe ich nicht viel, deshalb muss ich sie immer tragen. Zum Glück gibt es Sportbrillen! Die fallen auch beim Klettern und Toben nicht von der Nase.“

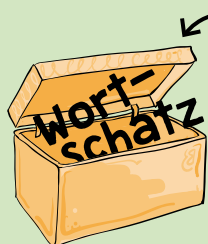


Wie siehst du aus?

Stelle dich selbst vor: Wie würdest du dich jemandem beschreiben, der dich nicht sehen kann?

„Weißt du, was ich gern mache? Den Himmel beobachten! Da gibt es so viel zu entdecken: tolle Farben bei Sonnenuntergang oder verrückte Wolkenfiguren. Irgendwann möchte ich mal so weit in den Norden reisen, dass ich echte Polarlichter sehen kann.“

Hi, ich bin Mila!



Mila sammelt auf Seite 31 neu gelernte Wörter. Findest du auch ein Wort, das du noch nicht kennst? Dann schau in Milas Kiste.

Inhalt

Optik-Gewimmel

6

SEHEN + ERKENNEN

Da guckst du!

8

Tierisch gute Sicht

10

Leuchtende Vorbilder

12

Trickreiche Bewegung

13

VERSTECKEN + ENTDECKEN

Schattenspiele

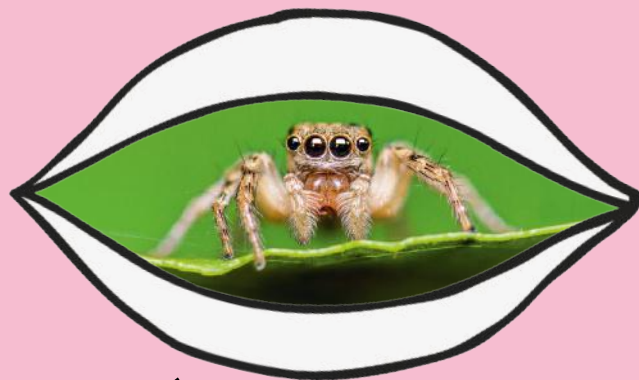
14

Meister im Verstecken

16

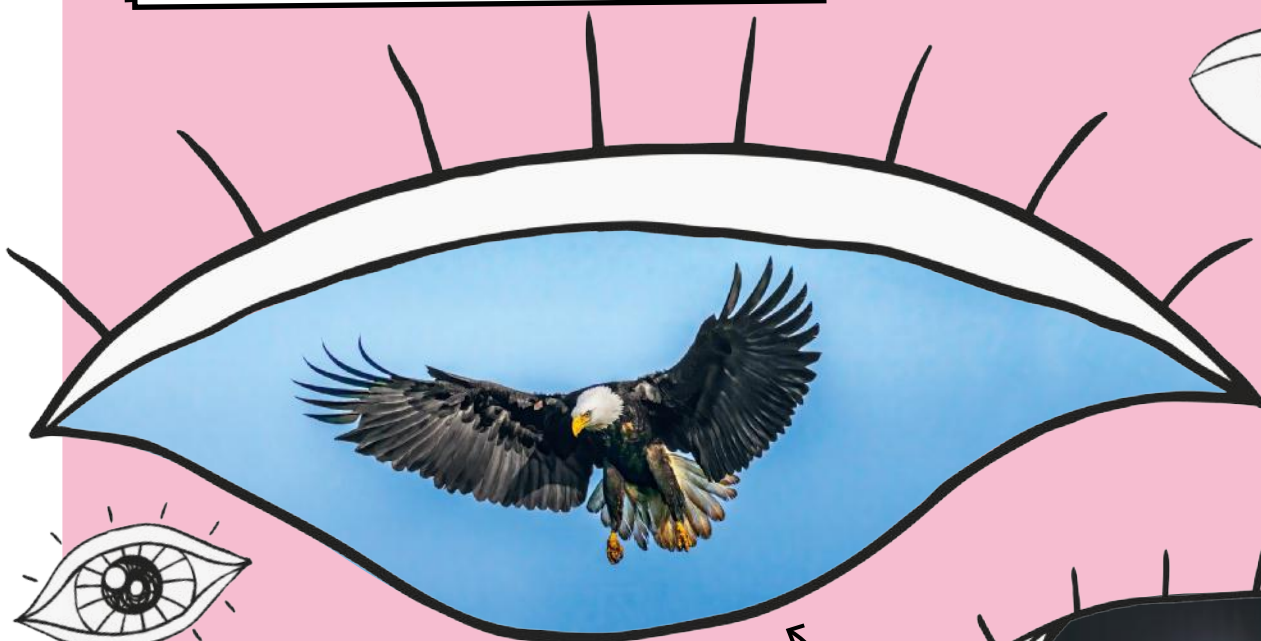
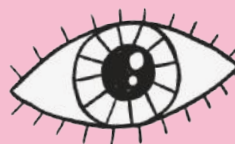
Guck mal, was ich sehe!

18



echt viele

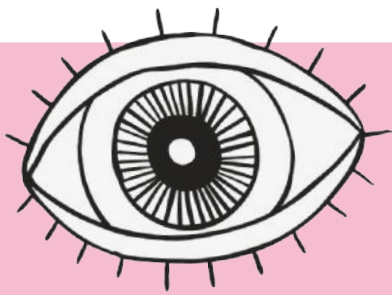
Die meisten Spinnenarten gucken mit acht Augen durch die Gegend. Sie haben zwei größere Hauptaugen und sechs Nebenaugen, die seitlich am Kopf sitzen. So bekommen die achtbeinigen Krabbeltiere einen guten Rundumblick.



echt scharf

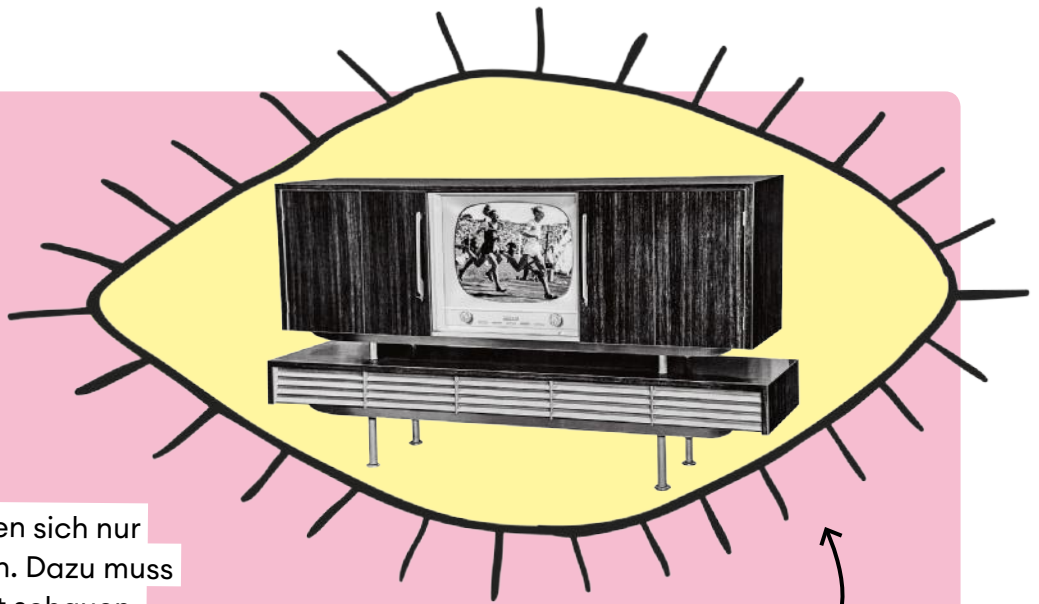
Menschen, die besonders gut kleine Details erkennen können, nennt man oft Adlerauge. Zu Recht! Denn die Greifvögel schaffen es, eine kleine Maus aus einer Flughöhe von mehreren Hundert Metern zu erspähen. Adler können somit viel schärfer sehen als Menschen.





echt sicher

Manche Sicherheitstüren lassen sich nur mithilfe der Iris-Erkennung öffnen. Dazu muss man direkt in das Spezialgerät schauen. Das vergleicht dann eine Großaufnahme des Auges mit einem gespeicherten Bild. Das Verfahren gilt als ziemlich sicher, denn jede Iris hat ein einzigartiges Muster.



echt farblos

Auf Geräten wie diesem wurde vor 70 Jahren die erste Fernsehsendung für Kinder ausgestrahlt. Ewig vor der Glotze sitzen war damals kein Thema. Die Sendung „Kinderstunde“ lief nur am Mittwochnachmittag. Natürlich in Schwarz-Weiß, denn das Farbfernsehen war noch nicht erfunden.



echt schädlich

Egal, ob Smartphone, Laptop, Tablet: Bildschirme strahlen blaues Licht ab. Zu viel davon ist ungesund für deine Augen. Es kann dazu führen, dass du schlechter sehen kannst. Die gute Nachricht: Zwei Stunden draußen toben am Tag sorgt für erholte Augen.



TRICKSEN + TÄUSCHEN

Blick für Details	20
Blick in die Ferne	21
Spieglein, Spieglein	22
Mustergültig	24
Rätselhafter Markt	25
Blickst du diese Tricks?	26
Rätsel um das verschwundene Teleskop	28
Geheimversteck gesucht!	30
Medientipps von Mo	30
Wortschatzkiste	31
Auflösungen der Rätsel	31



Optik-Gewimmel

Von warnenden Farben, allerlei Hilfen für mehr Durchblick und Tieren, die lieber nicht gesehen werden wollen.



Auf dieser Seite hat der **GEPARD** keine Chance, sich zu verstecken. In der heimischen Savanne sind die Raubkatzen mit ihrem gemusterten Fell jedoch kaum zu entdecken. Sie sind perfekt an ihre Umgebung angepasst. Welche Tiere auch gut getarnt sind? Mach dich auf Seite 16/17 auf die Suche!

Mit den Fingern lesen? Ja, das geht! Blinde Menschen können mithilfe der **BRILLE-SCHRIFT** (sprich: breil) Bücher lesen. Dazu ertasten sie das spezielle Punktmuster der Buchstaben. Erfunden hat die Schrift der französische Junge Louis Braille im Jahr 1824. Da war er 16 Jahre alt.



Wenn etwas unbedingt beachtet werden soll, kommt die Signalfarbe Rot zum Einsatz. Deshalb haben zum Beispiel wichtige Verkehrsschilder rote Flächen oder rote Ränder. Der **PFEILGIFTFROSCH** warnt Fressfeinde mit seiner roten Farbe davor, dass er absolut giftig ist.



Klick-Tipp

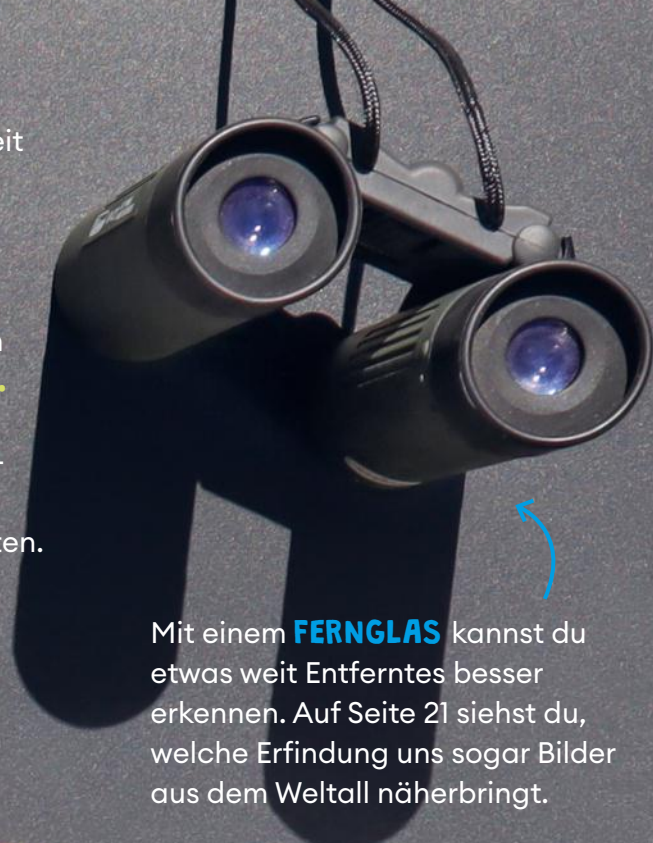


Bei logo! erfährst du mehr über die Blindenschrift und ihren Erfinder:

<http://bit.ly/echt-jetzt-braille>



Grün ist weltweit die seltenste Augenfarbe. 90 von 100 Menschen auf der Erde haben braune **AUGEN**. Blau und Grau sind als Augenfarbe deutlich weniger vertreten.



Mit einem **FERNGLAS** kannst du etwas weit Entferntes besser erkennen. Auf Seite 21 siehst du, welche Erfindung uns sogar Bilder aus dem Weltall näherbringt.

Fotos: Sandra Klostermeyer; Shutterstock (3)
Illustration: Mirja Winkelmann

Mit Sonnencreme verhinderst du, dass die Sonne deiner Haut schadet. Genauso solltest du deine Augen mit einer **SONNENBRILLE** vor den gefährlichen UV-Strahlen schützen. Aber auch mit Sonnenbrille darf man niemals direkt zur Sonne schauen!



So eine **BECHERLUPE** ist perfekt, um kleine Dinge genauer zu betrachten. Ein Insekt etwa. Oder Spielzeugkarotten. Sie vergrößert, was in ihr steckt. Guck doch mal auf Seite 20, da siehst du, womit noch viel winzigere Details sichtbar werden!

Das **CHAMÄLEON** kann blitzschnell seine Farbe ändern. Lange dachte man, dass die Tiere sich damit tarnen wollen. Doch inzwischen haben Forschende herausgefunden, dass die Farbe unter anderem die Stimmung anzeigt. Ein entspanntes Chamäleon ist meist grün. Doch wenn es sich aufregt, schillert es plötzlich gelb oder orange.



Rätselspaß mit Croco

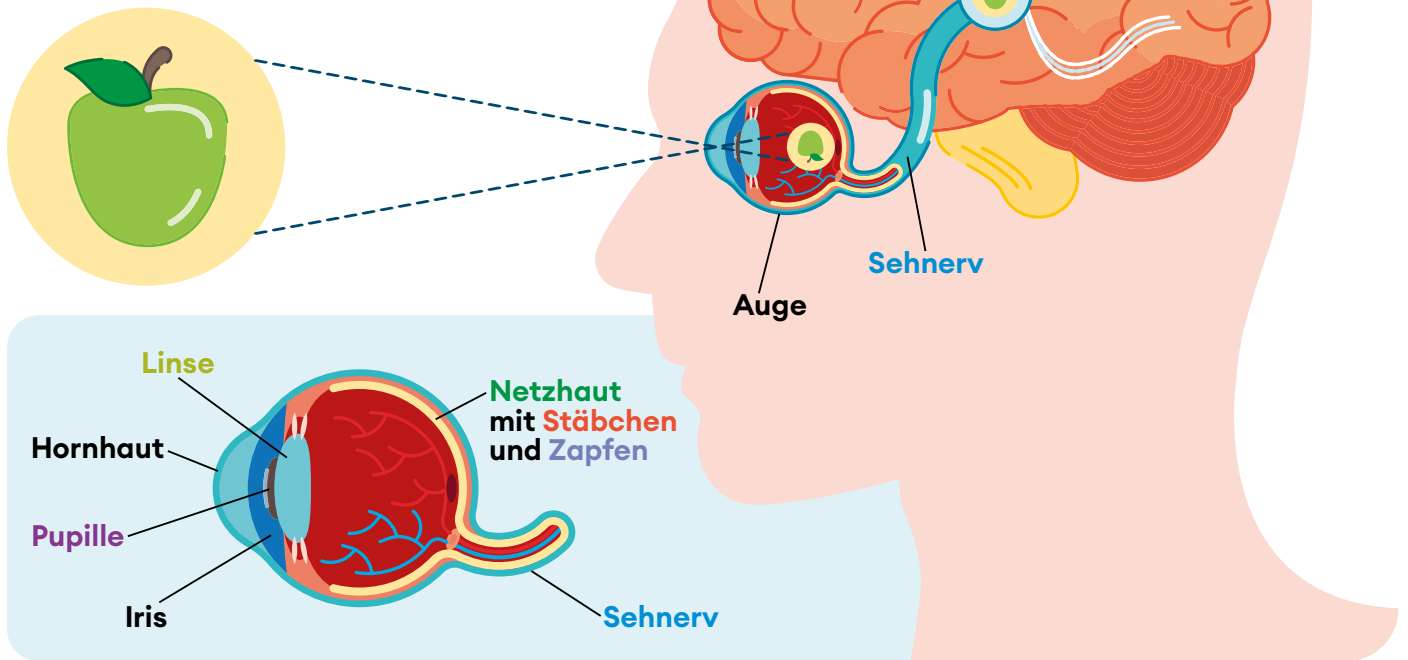
Der einzige Buchstabe im Braille-Alphabet, der mit nur einem Punkt dargestellt wird, ist das ...

A
I
K



Da guckst du!

Der Mensch ist ein „Augentier“. Denn der Sehsinn ist bei uns besonders stark ausgeprägt. Deshalb können die meisten Menschen viel besser sehen als hören, tasten oder riechen.



Unser Auge ist als Sinnesorgan für das Sehen zuständig. Dazu müssen die Lichtstrahlen durch die **Pupille** ins Auge gelangen. Die **Linse** hinter der Pupille sammelt die Lichtstrahlen. So entsteht ein verkleinertes und auf den Kopf gedrehtes Bild auf der **Netzhaut**. Dort gibt es Millionen Sinneszellen. Genauer gesagt: 120 Millionen **Stäbchen**, die feststellen, wie hell oder dunkel das Gesehene ist. Und 7 Millionen **Zapfen**, die verschiedene Farben erkennen können. All diese Informationen leitet der **Sehnerv** blitzschnell vom Auge an das Gehirn weiter. Das Gehirn setzt alles zu einem Bild zusammen und dreht es wieder richtig herum.

Weil wir zwei Augen haben, entstehen beim Sehen Bilder aus zwei unterschiedlichen Perspektiven, die unser Gehirn zu einem 3-D-Bild zusammensetzt. Deshalb können wir räumlich sehen und Entfernungen zwischen

Gegenständen erkennen. Besonders wichtig ist das für die Orientierung. Wir Menschen nutzen unsere Augen auch, um Essbares oder einen Fluchtweg bei Gefahr zu finden. Denn anders als bei vielen Tieren sind unsere anderen Sinne dafür nicht sehr gut ausgeprägt.

Klick-Tipp



Checker Tobi erklärt, wie das Sehen funktioniert und wer eine Brille braucht: <http://bit.ly/echtjetzt-agen>

Tierisch talentiert

Viele Tiere sehen schlechter als Menschen. Dafür haben sie bei anderen Sinnen buchstäblich die Nase vorn. Guck mal, wie diese drei sich orientieren:

Tasten



Seehunde haben einen tollen Tastsinn. Sie erkunden ihre Umgebung mit ihren Barthaaren. An jeder Haarwurzel sitzen bis zu 1000 Nervenzellen, die Informationen über die Wasserströmungen an das Gehirn liefern. Das Gehirn macht daraus ein 3-D-Bild. So können die Tiere sogar 40 Meter entfernte Fische aufspüren.

Riechen



Maulwürfe können mit ihren feinen Nasen einen weit entfernten Regenwurm erschnüffeln. Ihre zwei Nasenlöcher liefern den Tieren einen genauen 3-D-Plan ihres großen Gangesystems. Dank des guten Riechers können sie sekundenschnell den richtigen Weg finden.

Hören



Delfine nutzen ihren Hörsinn zur Orientierung. Dazu stoßen sie Töne aus und hören auf das Echo, das bei ihnen eintrifft. Mithilfe des Echos erkennen sie Form, Größe und Entfernung von allem, was sich in ihrer Nähe befindet. Daraus entstehen 3-D-Bilder ihrer Umgebung.

spähen
mustern
blicken
beäugen
schnuppern
kicken
schlürfen
linsen

gaffen
starren
glotzen
stieren
lauschen
schauen
gucken
sichten

Wort-Duell

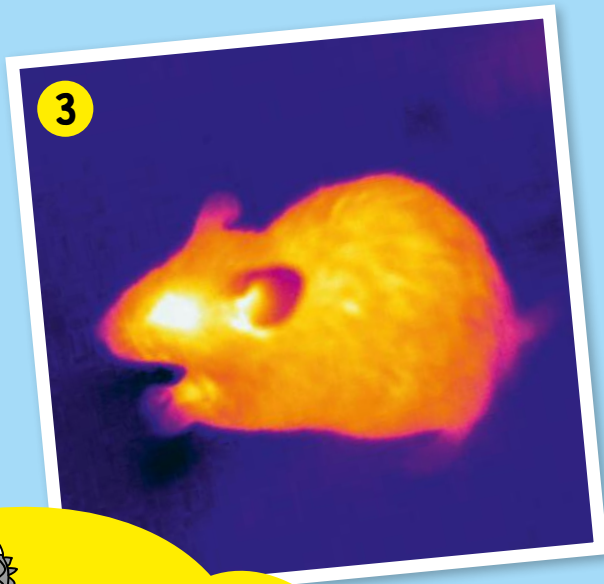
Mila und Mo sind mitten im Wettkampf. Sie suchen andere Wörter für „sehen“. Und jeder will die meisten finden. Solche Wörter mit gleicher Bedeutung nennt man Synonyme. Wer von den beiden hat mehr gefunden? Aber Achtung: Es zählen nur wirklich passende Synonyme! Fallen dir noch andere Synonyme ein?





Tierisch gute Sicht

Futter finden und sich im Lebensraum zurechtfinden: Dabei hilft vielen Tieren das Sehen. Ihre Augen sind an ihre speziellen Bedürfnisse angepasst. Mit verblüffenden Tricks! Findest du heraus, welche Zahlen und Buchstaben zusammengehören?



Rätselspaß mit Croco

Fangschreckenkrebsse haben Facettenaugen. Welche Tiere noch?



E: Fliegen
F: Forellen
G: Fasane

und jetzt du!

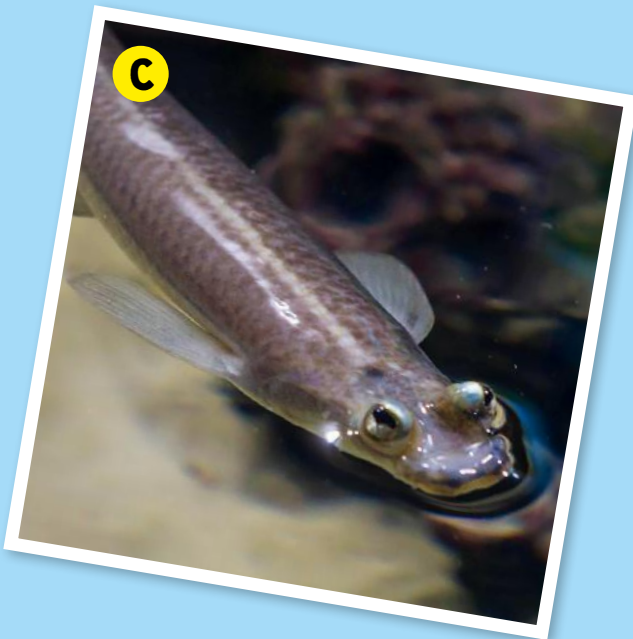
Schau dich in deiner Klasse um! Was würde ein Fangschreckenkrebs oder eine Grubenotter wohl sehen?



Bei Dunkelheit können auch Schlangenaugen nichts sehen. Um bei Nacht eine Maus zu fangen, verlässt sich die **GRUBENOTTER** auf ihr Grubenorgan. Dieses kleine Spezialorgan zwischen Nasenlöchern und Augen liefert der Schlange Wärmebilder der Umgebung. Da die Temperatur der Maus höher ist als die der Luft, leuchtet sie auf dem Wärmebild im Dunkeln. Ein gefundenes Fressen für die Grubenotter!



Knallbunte Beute in farbenfroher Umgebung entdecken? Keine leichte Aufgabe. Um sein Futter zu finden, ist der **FANGSCHRECKEN-KREBS** auf seine besonderen Augen angewiesen. Diese Facettenaugen am Stiel sind einzeln beweglich und liefern ihm einen perfekten Rundumblick. Außerdem besitzt dieser Krebs auf seiner Netzhaut zehnmal mehr Sehzellen für die Farbsicht als wir Menschen.



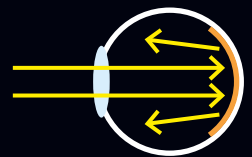
Bist du schon mal mit offenen Augen durchs Schwimmbecken getaucht? Dann hast du dabei bestimmt alles etwas unscharf gesehen. Augen sind fast immer entweder an das Sehen im Wasser oder in der Luft angepasst. Der **VIERAUGENFISCH** kann beides gut! In jedem Auge hat er zwei Pupillen. So kann er gleichzeitig über und unter Wasser gucken und sieht immer alles scharf.



Rote Blumen? Kennen **BIENEN** nicht: Die Insekten nehmen Farben anders wahr als wir. Rot können sie nicht sehen, dafür aber UV-Licht, das für das menschliche Auge nicht erkennbar ist. Besonders praktisch: Vor allem die begehrten Blütenpollen leuchten stark ultraviolett. Außerdem sehen Bienen deutlich schneller als wir. Sie verarbeiten bis zu 250 Bilder pro Sekunde. Zum Vergleich: Filme liefern dir 24 Bilder pro Sekunde. Das kommt der Biene wie in Zeitlupe vor.



Durch die Reflektorschicht steht den Sehzellen der Katze mehr Licht zur Verfügung.

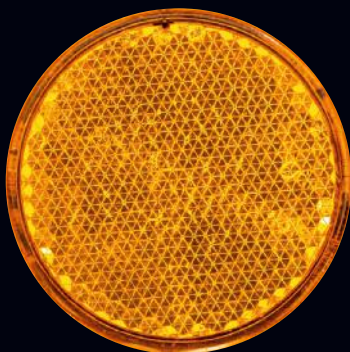


Leuchtende Vorbilder

Im Gegensatz zu uns können Katzen auch im Dunkeln ziemlich gut sehen. Eine Spezialschicht in ihren Augen sorgt für mehr Licht. Und sie lässt Katzenaugen leuchten. Diesen Effekt haben Menschen sich abgeguckt.

Hast du schon mal die leuchtenden Augen einer Katze in der Dunkelheit gesehen? Das sieht etwas gruselig aus. Dabei gibt es eine ganz einfache Erklärung. Katzenaugen sind ganz ähnlich aufgebaut wie menschliche Augen. Der Unterschied: eine reflektierende Schicht hinter der Netzhaut.

Diese Schicht wird auch Tapetum lucidum genannt. Sie wirft einen Teil des eintreffenden Lichts wieder zurück. Das reflektierte Licht sorgt für zusätzliche Beleuchtung im Augeninneren. Deshalb können Katzen im Dunkeln viel mehr erkennen. Und du kannst die Augen der Katzen bei Nacht leuchten sehen.



Abgeschaut und nachgemacht!

Die orangefarbenen Reflektoren am Fahrrad funktionieren genau wie die Spezialhaut der Katzen: Sie leuchten, wenn Licht von Straßenlaternen oder Scheinwerfern auf sie trifft. Deshalb werden sie auch „Katzenaugen“ genannt.

und jetzt du!

Kennst du noch etwas, das Licht reflektieren kann? Vielleicht an deinen Schulsachen?



Trickreiche Bewegung

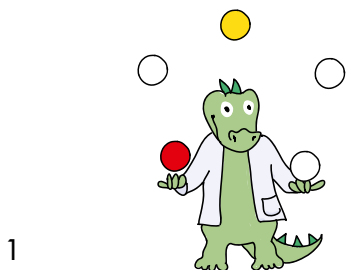
Schere, Stift, Papier – mehr brauchst du nicht
für dein eigenes Daumenkino-Filmstudio.



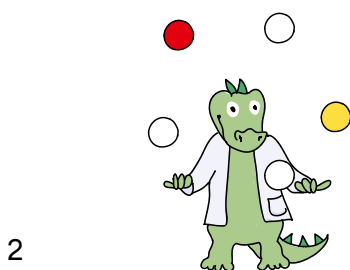
Jeder Film zeigt mehr Bilder pro Sekunde, als dein Gehirn verarbeiten kann. Schon bei mehr als 14 Bildern, die innerhalb einer Sekunde zu sehen sind, fügt das menschliche Gehirn die Einzelbilder zu einer Bewegung zusammen. Ganz egal, ob es die Bilder eines Kinofilms, einer Computeranimation oder eben eines Daumenkinos sind. Produziere doch deinen eigenen Film! Dazu kannst du entweder das echt jetzt?-Daumenkino nehmen oder eigene Bilder malen.

So geht's:

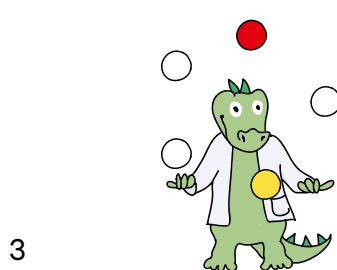
1. Male zuerst die Bälle bunt an. Achte darauf, dass sie von Bild zu Bild die Position ändern!
2. Auf der Rückseite kannst du noch einen zweiten Film vorbereiten.
3. Schneide alle Einzelbilder aus und lege sie in der nummerierten Reihenfolge aufeinander.
4. Aus weißem Papier kannst du noch Blättchen in der gleichen Größe ausschneiden und einige vor und hinter deinen Bilderstapel packen. Dann startet dein Film mit etwas Vorlauf.
5. Gestalte ein Deckblatt. Jetzt kannst du alles mit einer Klammer zusammenhalten.



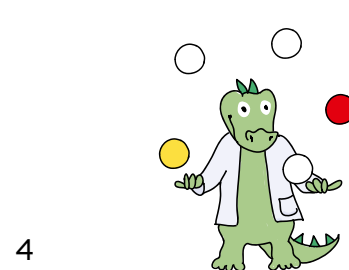
1



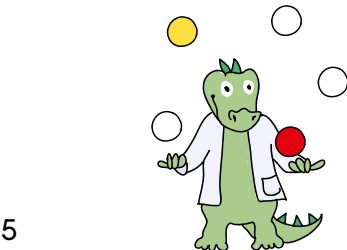
2



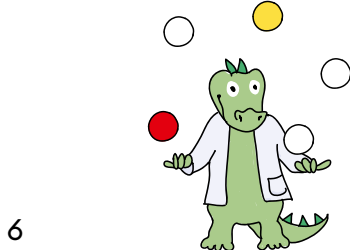
3



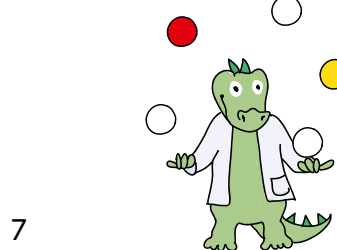
4



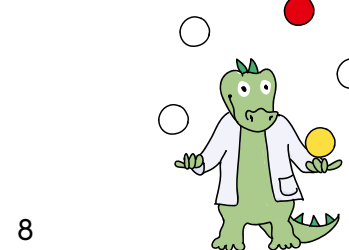
5



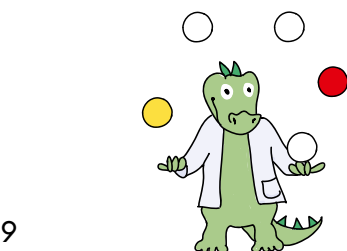
6



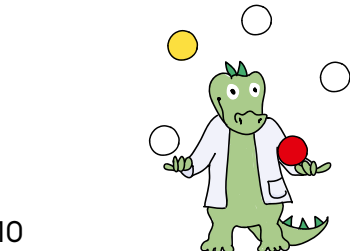
7



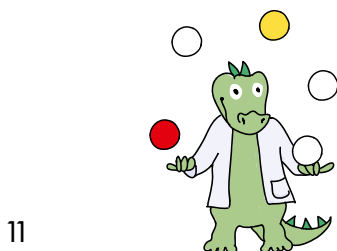
8



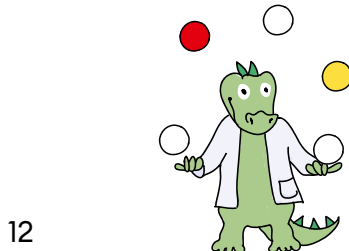
9



10



11



12

Croco jongliert! Hurra, Croco lässt die Bälle fliegen! Male sie noch bunt an.
Aber denk daran, dass die Bälle ihre Position verändern!



Schatten- spiele

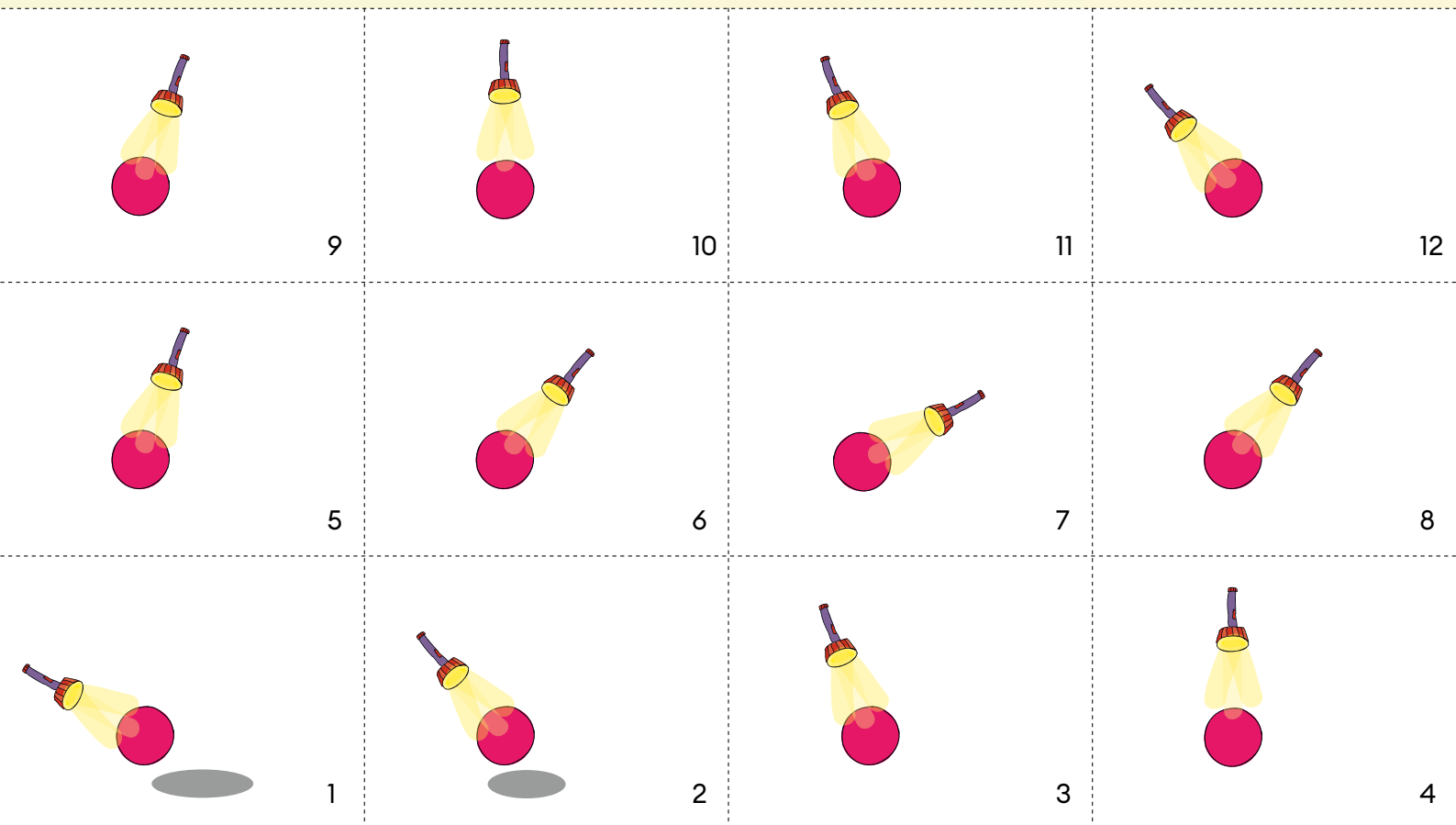
Sie können ihre Form verändern und sogar wandern. Manchmal sehen sie lustig aus oder ziemlich unheimlich: Schatten. Sie sind überall dort zu finden, wo es Licht gibt.



Damit Schatten zu sehen sind, muss es eine Lichtquelle geben. Die kann natürlich sein wie beim Sonnenlicht. Oder künstlich wie bei einer Lampe. Von der Quelle breitet sich das Licht in geraden Strahlen aus. Trifft es auf einen undurchsichtigen Gegenstand, können die Lichtstrahlen nicht hindurchleuchten. Deshalb bleibt es hinter dem Gegenstand dunkel, und ein Schatten ist zu sehen. In der Nähe einer

Lichtquelle wirft ein Gegenstand einen großen Schatten. Ist das Licht weiter weg, wird der Schatten kleiner.

Auch die Richtung des Lichts ist entscheidend: So sind die Schatten mittags bei hochstehender Sonne kürzer als kurz vor Sonnenuntergang. Wenn sich die Lichtquelle bewegt, wandern die Schatten. So funktioniert auch die Sonnenuhr.

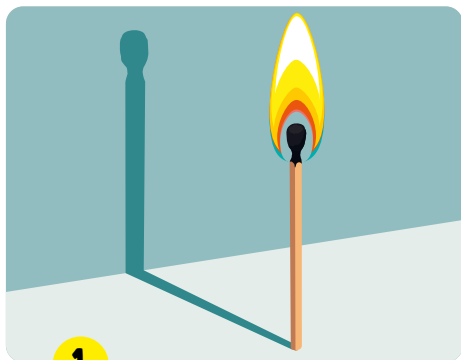


Wandernder Schatten: Die Lampe wandert auf den Bildern. Zeichne auf jedem Bild den Schatten an die richtige Position. Nimm die Bilder 1 und 2 als Vorlage. Und dann: Film ab!



Wahr oder falsch?

Was du nicht weißt,
kannst du ausprobieren!



Die Flamme eines
brennenden
Streichholzes wirft
keinen Schatten.



Mit mindestens
zwei farbigen
Lampen kann man
bunte Schatten
erzeugen.

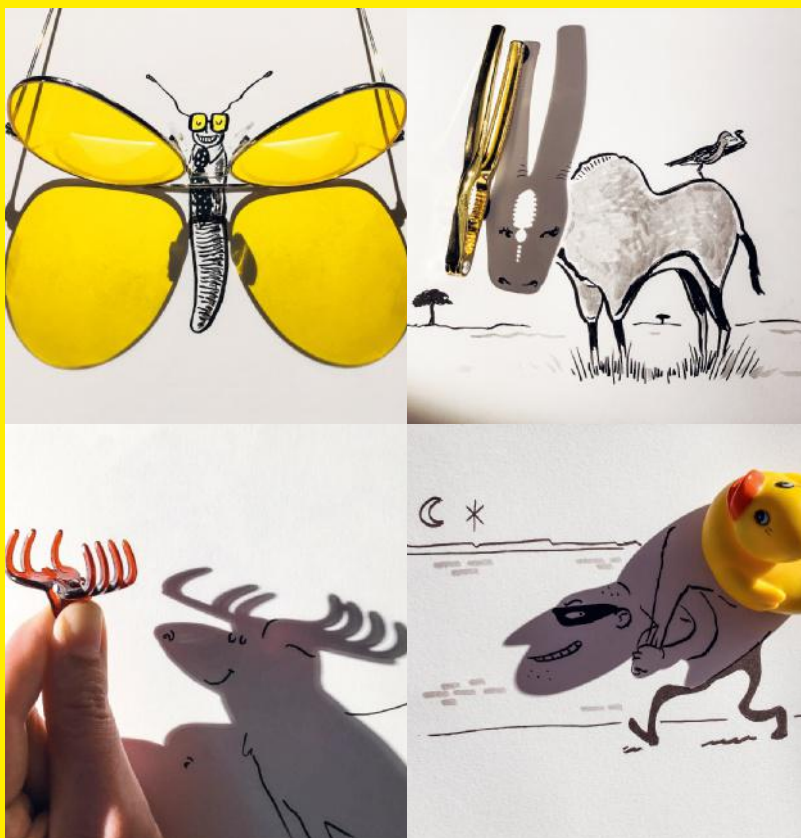


Comic-Held Lucky
Luke macht es vor:
Man kann schneller
sein als der eigene
Schatten.

Fantasie-Figuren

Der belgische Künstler
Vincent Bal lässt aus
den Schatten gewöhnli-
cher Gegenstände kleine
Meisterwerke entstehen.
Er nennt seine Kunst-
richtung „Shadowlogy“,
denn Schatten heißt auf
Englisch „shadow“.

Das kannst du auch! Suche
dir einen Gegenstand und
lasse ihn einen Schatten auf
ein Blatt Papier werfen. Nutze
dafür am besten eine Lampe.
Spiele ein bisschen mit dem
Licht, bis du weißt, was du
aus dem Schatten machen
kannst.



Meister im Verstecken

Sie wollen für Fressfeinde möglichst unsichtbar sein. Oder sich unauffällig ihrer Beute nähern: Eine gute Tarnung hilft Tieren, nicht so schnell gesehen zu werden. Das gelingt ihnen verblüffend gut. Wer hat sich auf den neun Bildern versteckt? Überlegt doch mal gemeinsam.

Anpassung ist eine erfolgreiche Tarnmethode: Tiere, die sich gut an ihre Umgebung anpassen, sind dort kaum zu erkennen. Sie nehmen Farben, Muster oder Formen ihrer Umgebung an. Manche Tiere sehen aus wie Blätter, Äste oder Steine.

Aber was passiert, wenn sich die Umgebung oft verändert? Auch dafür gibt es Lösungen. Schneehasen sind im Winter mit ihrem weißen Pelz kaum zu entdecken. Doch ohne Schnee sind sie damit schlecht getarnt. Deshalb tragen sie im Sommer braunes Fell. Für die perfekte Tarnung wechseln die Langohren ihre Fellfarbe zweimal im Jahr.

Rätselspaß mit Croco



Die Grüne Mamba ist eine knallgrüne Schlange. Sie tarnt sich ...?



P: in Felsspalten

Q: im Schlamm

R: zwischen Blättern



2



3



5



Fotos: AdobeStock (3); Shutterstock (5); Getty Images
Illustration: Mirja Winkelmann

6



8



9

**und
jetzt
du!**

Wie könntest du
dich tarnen? Zum
Beispiel auf dem
Schulhof? Oder in
der Turnhalle?



Danny, 11 Jahre, aus Bolivien



Der größte
Spiegel
der Welt!

Guck mal, was ich sehe!

Überall auf der Welt gibt es spannende Dinge
zu entdecken. Vier Kinder zeigen dir,
was man in ihrer Nähe bestaunen kann.

Wir wohnen nicht sehr weit entfernt von einer Salzwüste. Sie heißt Salar de Uyuni. Vor Tausenden von Jahren war hier ein Salzwassersee. Er trocknete aus. Übrig blieb eine riesige Fläche. Die ist mit einer dicken Salzkruste bedeckt. Bei Trockenheit sieht die Wüste aus wie eine weiße Mondlandschaft. Aber während der Regenzeit ist sie mit einer dünnen Wasserschicht bedeckt. Himmel und Wolken spiegeln sich dann, und man kann gar nicht genau erkennen, wo der Horizont ist.



Cooper, 8 Jahre, aus Australien

Vor der Küste, an der ich wohne, gibt es eine Insel mit einem besonderen See. Das Wasser des Lake Hillier ist pink! Aus der Luft sieht das aus wie ein Riesenklecks geschmolzenes Himbeereis. Baden ist hier übrigens verboten: Die ganze Insel ist ein Vogelschutzgebiet und darf nicht betreten werden. Aber man kann einen Rundflug machen. Dabei sieht man den See von oben. Wissenschaftlerinnen glauben, dass die Farbe durch eine bestimmte Mischung aus Bakterien, Algen und Salz entsteht. So richtig erforscht ist das aber nicht.

Kein Trick:
Dieser See ist
immer knallpink!



Aurora borealis:
Lichter über
dem Nordpol

Ella, 9 Jahre, aus Finnland



Bei uns im finnischen Lappland sind die Winter besonders kalt und auch besonders dunkel. Im Dezember und Januar haben wir sogar nur zwei oder drei Stunden Tageslicht pro Tag. Dafür können wir aber in den langen Nächten bei klarem Wetter sehr oft Polarlichter sehen. Wir nennen sie auch Nordlichter. Sie entstehen durch Sonnenwinde, die auf unsere Erde treffen. Dabei werden die Teilchen in der Erdatmosphäre elektrisch aufgeladen und beginnen, bunt zu leuchten. Und das in immer anderen Farben.



Lien, 10 Jahre, aus Taiwan

Einige Wochen im Jahr können wir ein Lichtspektakel bei uns am Strand beobachten. Veranaltet wird es von Meeresleuchttierchen. Das sind winzige Einzeller, die leuchten können. Durch Bewegung entstehen in ihrem Inneren kleine elektrische Lichtblitze. Wenn die Wellen am Strand brechen, beleuchten viele kleine blaue Blitze das Wasser. Sieht echt cool aus! Wenn Lebewesen von allein leuchten können, heißt das übrigens Biolumineszenz. Wer denkt sich eigentlich so ein schwieriges Wort aus?



Cooler
Blaulicht-Show
am Strand

Blick für Details



Mit dem Mikroskop wird Winziges sichtbar.

Lupen und Mikroskope werden benutzt, um kleine Objekte zu vergrößern und besser erkennbar zu machen. Nimm zum Beispiel diese Magazinseite unter die Lupe: Du siehst die einzelnen Punkte, aus denen ein gedrucktes Bild besteht. Ein Mikroskop kann Details noch viel stärker vergrößern als eine Lupe.



Augenblick mal!

Mit bloßem Auge sieht ein Schmetterlingsflügel wie eine glatte, seidige Fläche aus. Erst unter dem Mikroskop ist zu erkennen, dass zahllose winzige bunte Panzerschuppen auf der Flügelhaut zu finden sind.



Ein riesiges Teleskop umkreist die Erde und liefert Weltraumfotos.

Mit Ferngläsern oder Teleskopen können wir Dinge anschauen, die weit entfernt sind. Zum Beispiel Sterne und Planeten. Damit die Erdatmosphäre die Sicht nicht trübt, kamen die Menschen auf die Idee, ein riesiges Teleskop ins All zu schießen. Hubble heißt das Weltraumteleskop der Nasa. Das ist die amerikanische Weltraumbehörde. Seit mehr als 30 Jahren umkreist Hubble die Erde und schickt uns Fotos aus dem All. Wie das Bild dieser Riesenwolke aus Gas und Staub. Die hellen Punkte darin sind einzelne Sterne.



Blick in die Ferne

Klick-Tipp



Hubble hat Fotos für jeden Geburtstag gesammelt. Guck doch mal, was an deinem Tag aufgenommen wurde. Einfach Monat (Month) und Tag (Date) eingeben!

<https://go.nasa.gov/2RYL5Ls>



Augenblick mal!

Wie viele Meter kannst du dich von einer 1-Cent-Münze entfernen, bevor du sie nicht mehr erkennen kannst? Hubble sieht die Münze noch aus 20.000 Meter Entfernung!

Spieglein,

Spiegel-Linie

2b!e!e!n'

Croco hat in seinem Labor ein paar Stationen aufgebaut. Löst du seine Forscherfragen? Mithilfe von zwei Spiegeln und einem Glas kannst du alles ausprobieren.



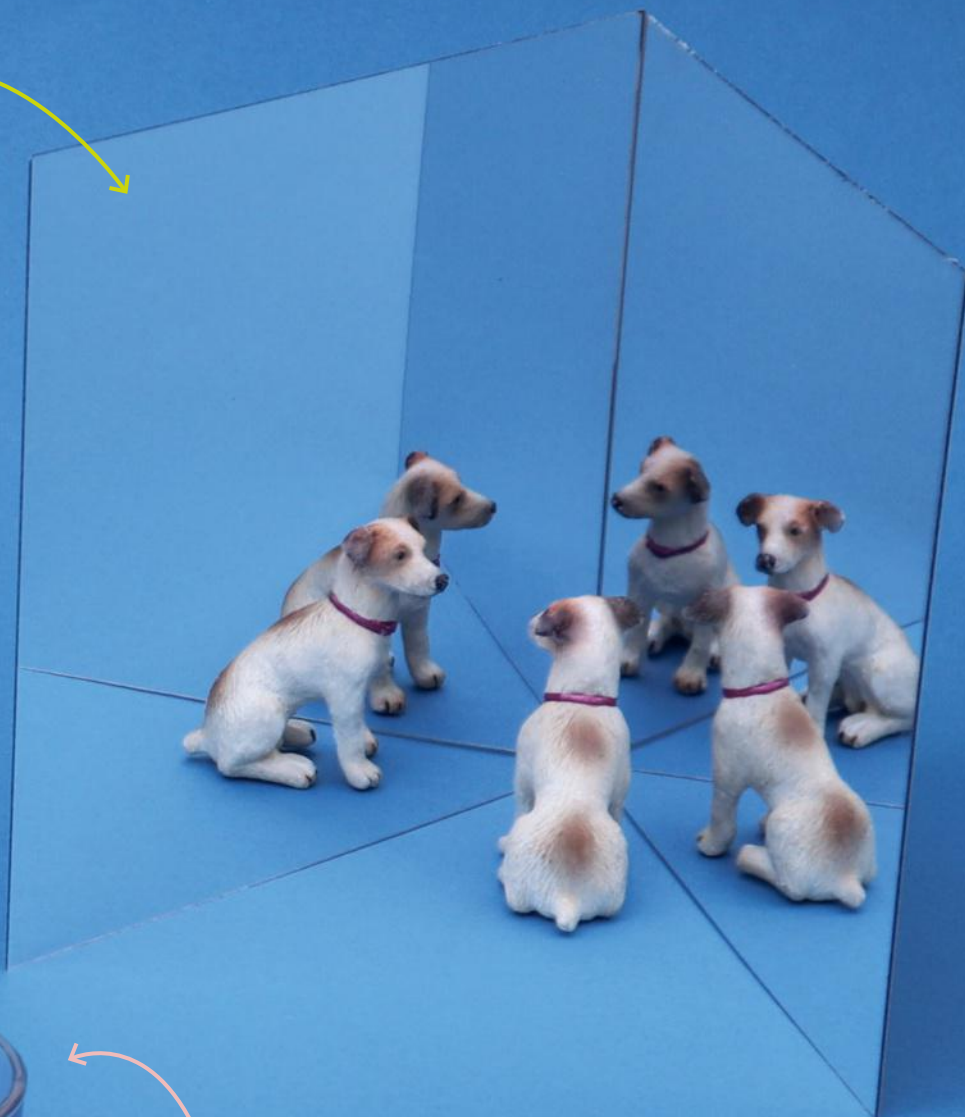
HASENHUNGER

Huch, da ist ja Futter aus der Kiste gefallen! Hilf dem Langohr, den Weg von der ersten bis zur neunten Karotte zu finden. Nutze dazu einen Spiegel. Stelle ihn an der oberen Linie auf. Auf die untere Markierung stellst du ein Buch. Es soll verhindern, dass du die verteilten Möhren siehst. Sie sollen nur im Spiegel zu erkennen sein. Verbinde nun die Punkte in der Reihenfolge der Zahlen. Versuche möglichst gerade Linien zu zeichnen. Gar nicht so leicht! Warum eigentlich?



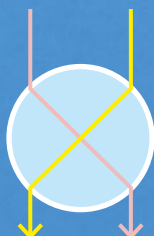
RUDELTREFFEN

Hier treffen sich sechs Hunde in entspannter Runde. Oder doch nicht? Wie viele Hunde sitzen wirklich vor dem Doppelspiegel? Und was passiert wohl, wenn die beiden Spiegel weiter zusammengeschooben werden? Sind dann mehr oder weniger Hunde zu sehen?



TIERWANDERUNG

Hinter dem runden Wasserglas ist eine Katze unterwegs. In welche Richtung läuft sie bloß? Hilft dir das Spiegelbild des Vierbeiners bei der Lösung? Im gefüllten Wasserglas brechen die Lichtstrahlen wie auf dieser Zeichnung.



Was ist zu sehen, wenn das Glas leer ist?



Rätselspaß mit Croco

Welches Wort steht hier in Spiegelschrift? **BLINZELN**

D: Blitze
E: Blinzeln
F: Blicken



Mustergültig

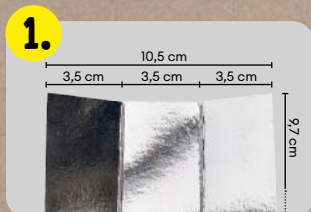
Mit einem Kaleidoskop zauberst du aus ein paar einfachen Strichen oder Punkten ruck, zuck spektakuläre Bilder.

Du brauchst:

- 1 leere Klorolle
- 1 Blatt weißes Papier
- 1 Spiegelkarton (9,7 cm x 10,5 cm)
- 2 Gummibänder
- 1 Trinkhalm
- Schere
- Geodreieck
- Klebestreifen
- Farbstifte
- eventuell buntes Papier, Klebestift und Klebeband zum Verzieren



Tipp:
Zum Verzieren kannst du die Papprolle mit buntem Papier oder Klebeband bekleben.



Zeichne mit dem Bleistift zwei Linien parallel zur kürzeren Seite auf den Spiegelkarton. Sie müssen jeweils 3,5 Zentimeter von der Außenkante entfernt sein. Falte die Pappe an den Linien wie auf dem Foto.



Klebe die Kanten der Spiegelpappe mit Klebestreifen so aneinander, dass ein Dreieck entsteht. Schiebe dann das Dreieck in die Papprolle und befestige es mit einem Klebestreifen.



Schneide aus weißem Papier eine Scheibe von etwa 10 Zentimeter Durchmesser aus und markiere die Mitte. Bemale das Papier mit verschiedenen Mustern. Bohre ein Loch in die Mitte mit der Spitze eines Bleistifts.



Stecke den Trinkhalm durch das Loch in der Scheibe und befestige alles mit zwei Gummibändern an der Papprolle. Probiere dein Kaleidoskop aus! Wenn du die Scheibe drehst, verändert sich das Muster.

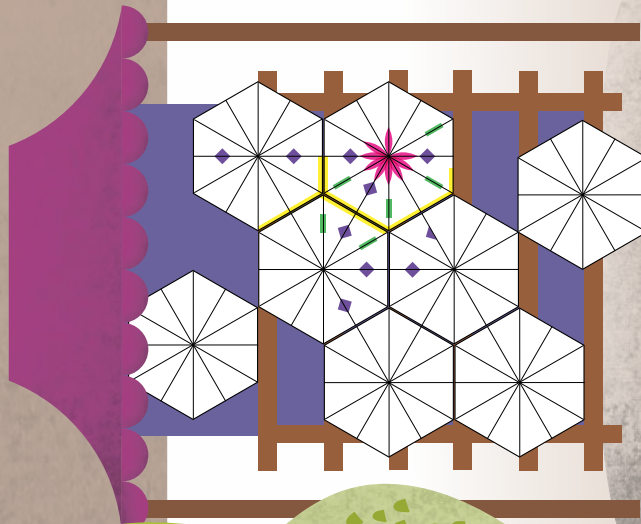
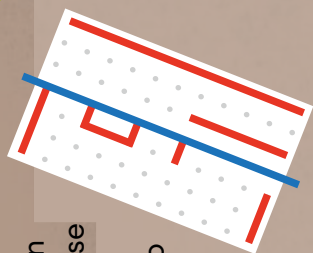
Rätselhafter Markt

Auf diesem Basar warten spannende Aufgaben auf dich. Lege gleich los!

BASAR

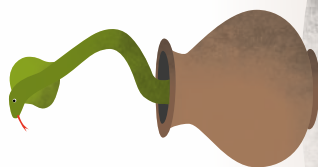
SCHILDERMALER

Spiegele alle Linien an der blauen Spiegelachse und male das Schild bunt an. Siehst du, wo es hingehört?



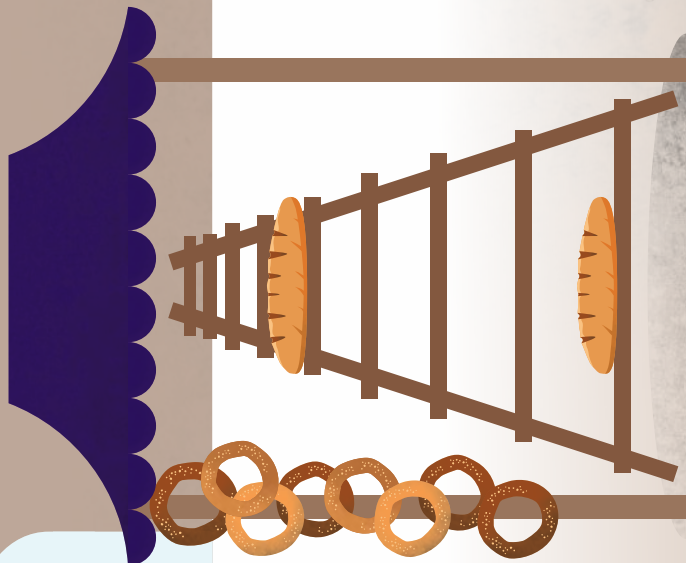
MOSAIK-KUNST

Diese schönen Fliesen sollen noch bemalt werden. Kannst du das Muster fortsetzen?



SCHLANGENALARM

Hilfe, die Schlangen sind ausgebüxt! Jede hat ein einzigartiges Muster. Wie viele von ihnen schlängeln sich über die Seite?



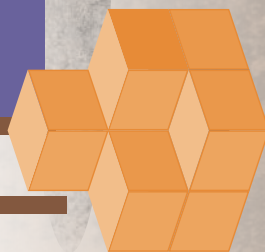
BROTVERGLEICH

Fürs Abendessen fehlt noch Brot. Der Verkäufer behauptet, dass beide Stangenbrote gleich groß sind. Stimmt das?



WÜRFELWARE

An diesem Stand gibt es Gewürze in großen Kartons. Wie viele von den orangenen Zimt-Paketen sind noch da?



Blickst du diese Tricks?

Es gibt Bilder, da traut man buchstäblich seinen Augen nicht. Und das völlig zu Recht. Denn auch wenn wir glauben, alles perfekt zu sehen, lassen wir uns doch ziemlich leicht täuschen.

Sobald du die Augen öffnest, kommen über den Sehnerv jede Menge Bilddetails in deinem Gehirn an. Dort werden sie zu sinnvollen Informationen verarbeitet. Weil das möglichst schnell gehen soll, greift das Gehirn unter anderem auf bisherige Erfahrungen zurück. Und lässt sich dabei manchmal in die Irre leiten. Dann glaubst du etwas zu sehen, das in Wirklichkeit anders ist. Diese falsche Wahrnehmung nennt man optische Täuschung oder auch Illusion. Hier sind ein paar Beispiele.



Rätselspaß mit Croco

Welche Linie ist die längste?



E \longleftrightarrow
F $\rangle \text{---} \langle$
G \longleftrightarrow

Voll geschummelt!

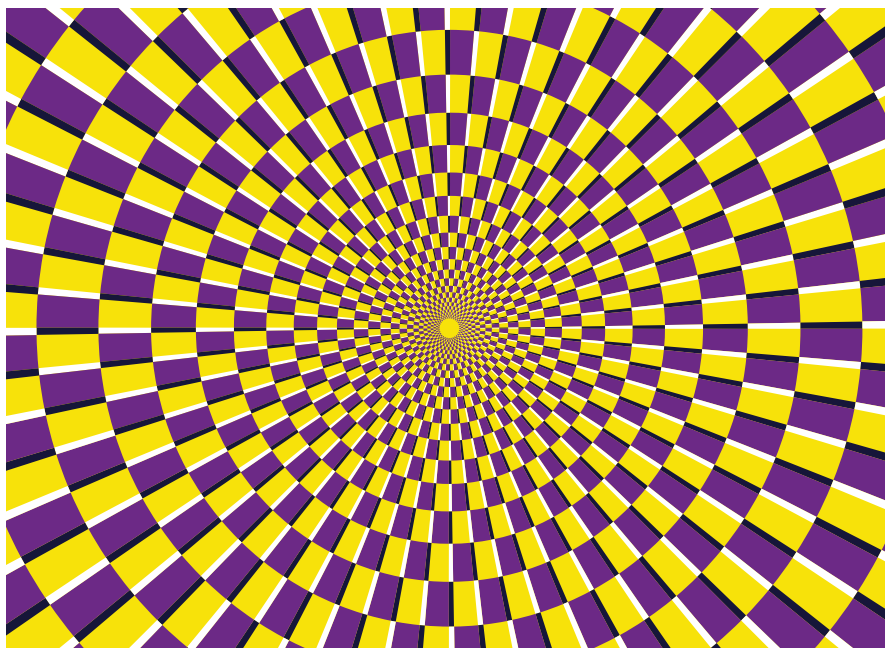
Mal eben ein Wolkeneis essen oder im Kartengebirge klettern? Das funktioniert mit dem richtigen Blickwinkel. Diese Fototechnik heißt „erzwungene Perspektive“. In Wahrheit sind Wolke und Eiswaffel sehr weit voneinander entfernt, und das Kind liegt auf dem Boden neben den Kartons.

und jetzt du!

Nimm dir eine Kamera und versuche selbst, Fotos mit erzwungener Perspektive zu machen. Sammelt die besten Fotos eurer Klasse für eine Bildershow!

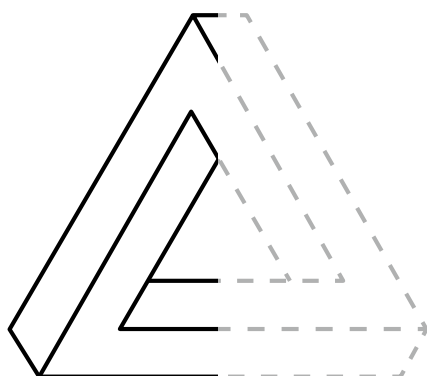
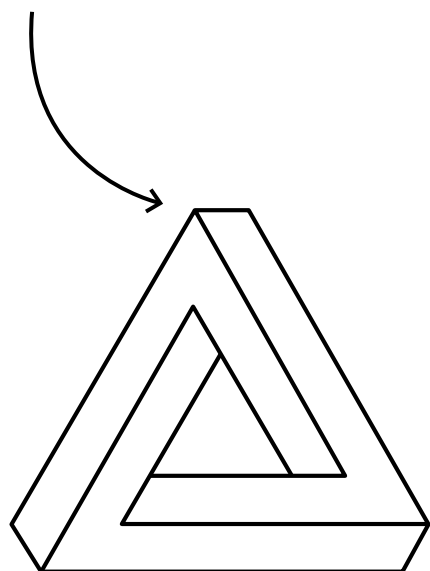
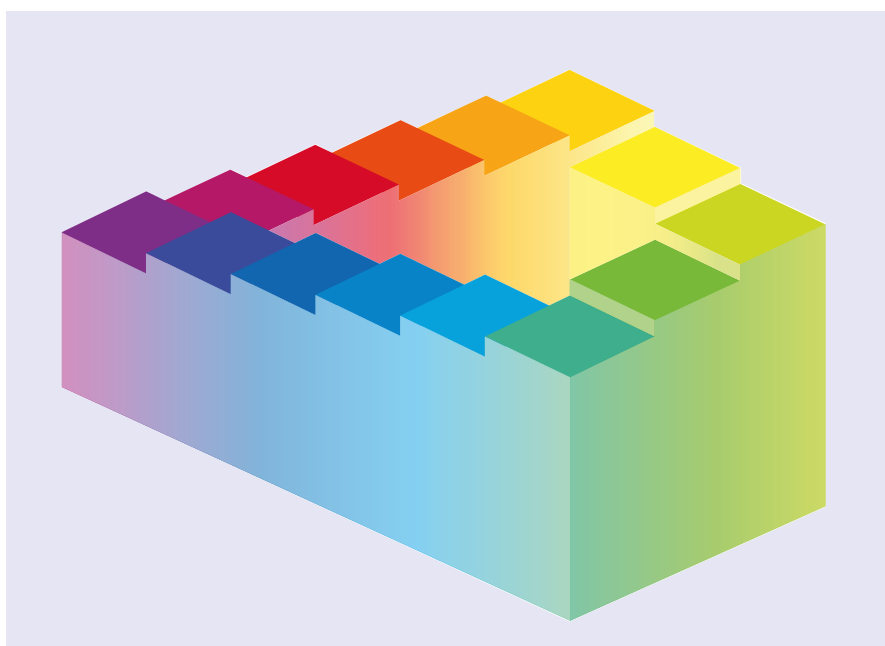
Zum Durchdrehen!

Wow! Wie kann sich das Muster auf dem Papier bewegen? Das ist auch nur ein Trick. Deine Augen versuchen, das zackige Muster mit dem starken Farbkontrast zu erfassen. Dabei machen sie wahnsinnig viele, ganz kleine Bewegungen. Das Gehirn ist davon so verwirrt, dass es glaubt, das Bild würde sich bewegen. Diese Täuschung wird deshalb auch „Bewegungsillusion“ genannt.



Echt unmöglich!

Auf dieser Treppe kann man unendlich nach oben laufen. Solche Bilder nennt man „unmögliche Form“. Sie sehen aus wie 3-D-Bilder, enthalten aber falsche Winkel. Ein bekanntes Beispiel heißt „Penrose-Dreieck“. Versuche es mal selbst: Nimm dir einen Stift und vervollständige die Linien! Danach kannst du es ohne Hilfslinien versuchen.



Rätsel um das verschwundene Teleskop

Ella Eisenstein starrt mit großen Augen in den leeren Schrank. „Da... Wo... Was zum Jupiter...?“, stammelt sie vor sich hin. Sie schließt die Schranktür, öffnet sie noch einmal und blickt ins Innere. Nichts! Das teure Teleskop, das vor einer Stunde noch hier stand, ist nicht mehr da. Einfach weg.

Ella leitet in diesen Sommerferien eine kleine Forschungsgruppe. Morgen ist eine Weltraumnacht in ihrer Forscherhütte geplant. Zusammen mit den Jungen und Mädchen der Gruppe will sie den Sternenhimmel untersuchen. Dafür hat Ella extra das unfassbar teure Teleskop ausgeliehen. Heute Vormittag waren sie alle zum Vorbereitungstreffen hier in der Hütte. Stolz hatte Ella ihnen das wertvolle Mega-Fernrohr gezeigt und es dann im Schrank verstaut. Doch jetzt ist es verschwunden.

Schnell ruft Ella ihre Freundin Amanda Schaugenau an. Amanda ist eine bekannte Detektivin und kann bestimmt helfen. Nur zehn Minuten später trifft Amanda in der Forscherhütte ein. Sie macht sich sofort an die Arbeit. Zuerst untersucht sie Fenster und Türen. „Es gibt keine Einbruchspuren“, stellt Amanda fest. „Wer außer dir hat einen Schlüssel für diese Hütte?“ „Ich habe allen aus der Gruppe einen Schlüssel gegeben. Sie sollten morgen im Laufe des Tages ihre Übernachtungssachen herbringen“, antwortet Ella. „Dann kann jede und jeder aus deiner Gruppe das Teleskop

gestohlen haben!“, erklärt Amanda. „Holen wir sie her und finden heraus, was sie zur Tatzeit gemacht haben.“ Bald darauf versammelt sich die gesamte Gruppe in der Hütte. Alle können genau erklären, was sie in der Mittagszeit gemacht haben. Sie zeigen Amanda die Beweise auf ihren Handys.

Elif und Lena waren zusammen mit Nick in der Eisdiele. Inhaber Leonardo hat die drei fotografiert. Chris hat ein paar neue Tricks im Skatepark geübt und dort ein Selfie gemacht. Mohammed brauchte neue Fußballschuhe und war im Sportladen. Seine LUCA-App bestätigt das. Josy kommt direkt vom Friseur. Tatsächlich sind ihre Haare kürzer als heute Vormittag. Sie kramt die Quittung für den Haarschnitt aus der Tasche. „Sehr interessant!“, sagt Amanda und blickt in die Runde, „aber nicht alle sagen die Wahrheit. Ich weiß jetzt, wer es war!“

Wer hat gelogen? Und wie hat Amanda das herausgefunden?

Tip: Auf Seite 14 gibt es einen Hinweis, der dir bei der Lösung hilft.

Fragen zur Geschichte

Wer leitet die Forschungsgruppe?

- ☐ Amanda
- ☐ Ella
- ☐ Chris

Wer war mit Nick in der Eisdiele?

- ☐ Ella und Lena
- ☐ Josy und Elif
- ☐ Elif und Lena

Was hat Mohammed gekauft?

- ☐ Fußballschuhe
- ☐ Skateboard
- ☐ Eisbecher

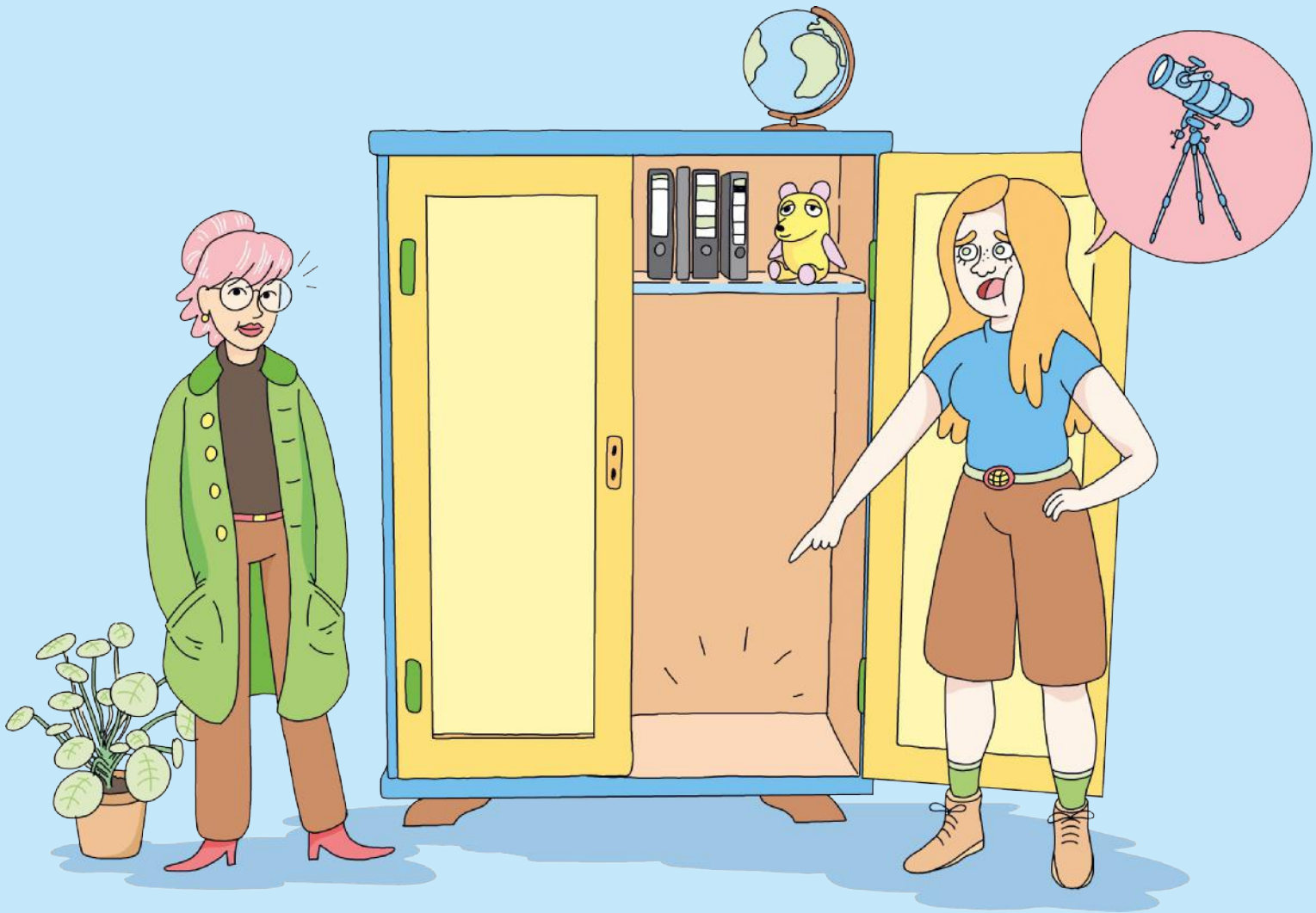
Rätselspaß mit Croco



Wie heißt das Weltraumteleskop der Nasa?



R: Hubble
S: Bubble
T: Wubble



Schau dir die vier Bilder genau an.
Sie helfen dir bei der Lösung.



Geheimversteck gesucht!



Echt jetzt? Hast du alle Rätsel auf den Seiten im Heft gelöst?
Finde jetzt heraus, wo Crocos Laborausrüstung steckt! So geht's:

1. Trage alle Buchstaben ein, die du in den Rätselwolken gesammelt hast.

S. 2 S. 7 S. 10 S. 16 S. 23 S. 26 S. 28

2. Benutze jeden gefundenen Buchstaben einmal, um die Lösung zu finden.
Verteile die Buchstaben dazu auf die leeren Felder. Die richtige Reihenfolge ist dabei besonders wichtig! Denn das gesuchte Wort ist ein Palindrom.

A

G

L

Tipp:
Ein Palindrom
ist ein Wort,
das du vorwärts
oder rückwärts
lesen kannst!
Zum Beispiel Uhu
oder Reittier.



Medientipps von Mo

Tipp: Bücher und Spiele kannst
du auch in der Bücherei ausleihen!

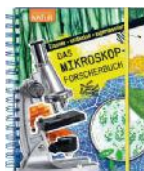


Für Tierfreunde

Willst du die Welt mal mit den Augen der Tiere betrachten?

„Was sieht eigentlich der Regenwurm?“ zeigt dir, hinter Augenklappen versteckt, wie Tiere die Welt wahrnehmen.

(Guillaume Duprat, Knesebeck, 20 Euro)



Für Detailverliebte

„Expedition Natur: Das Mikroskop-Forscherbuch“ gibt Auskunft über alles, was es beim Entdecken der kleinsten Teilchen zu beachten gibt.
(Bärbel Oftring, mooses, 12,95 Euro)



Für Himmelsforscher

„Welcher Stern ist das?“ zeigt dir, welche Planeten und Sterne von der Erde aus zu sehen sind, und erklärt die wichtigsten Sternbilder.

(Thorsten und Susanne Dambeck, Franckh Kosmos, 9,99 Euro)



Für Visionäre

Das Sachbilderbuch „Sehen“ entführt dich in die Welt des Sichtbaren und des Unsichtbaren und erklärt das menschliche Sehen.

(Romana Romanyschyn, Gerstenberg, 20 Euro)



Für Um-die-Ecke-Denker

Stelle deine Spielsteine so auf, dass der Laserstrahl durch dein Spiegellabyrinth ins Ziel gelenkt wird. „Laser Maze“ bietet kniffligen Spielspaß für Menschen ab 8 Jahre.

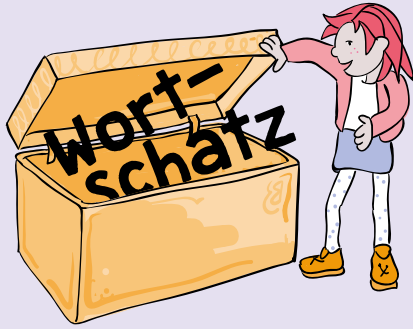
(Thinkfun, circa 30 Euro)



Für Meisterdetektive

Die kostenlose Tablet-App „Imagoras“ gibt dir spannende Rätsel auf. Kannst du den Fall lösen und die Kunstwerke des Städel Museums aus der Dunkelheit befreien?

(iOS, Android, Kindle Fire)



Mila hat in diesem Heft viele neue Wörter gesammelt. Du auch?

3-D heißt, dass du nicht nur die Höhe und Breite von etwas erkennen kannst, sondern auch die Tiefe im Raum (Seite 8).

Galaxie: eine Gruppe von Milliarden Sternen. Unsere Sonne ist ein Stern in der Galaxie mit dem schönen Namen Milchstraße (Seite 21).

Illusion: etwas das anders erscheint, als es tatsächlich ist (Seite 26).

Kaleidoskop: eine Röhre mit drei Spiegeln im Inneren, die beim Durchschauen Muster erzeugt (Seite 24).

Mikroskop: Mit diesem Gerät wird Winziges sichtbar – ein Mikroskop kann Details viel stärker vergrößern als eine Lupe (Seite 20).

Palindrom: Ein Wort, das du vorwärts und rückwärts lesen kannst (Seite 30).

reflektieren: heißt „zurückwerfen“. Licht strahlt zurück in die Richtung, aus der es gekommen ist. Deshalb leuchtet der Reflektorstreifen an deinem Ranzen, wenn er angeleuchtet wird (Seite 12).

Savanne: eine trockene Graslandschaft (Seite 6).

Synonyme sind Wörter mit gleicher oder ähnlicher Bedeutung. Langohr ist ein Synonym für Hase (Seite 9).

Tarnung: Das machen Tiere und Menschen, um nicht oder nicht so schnell gesehen zu werden (Seite 16).

Teleskop: Dieses Gerät kommt zum Einsatz, wenn du etwas anschauen möchtest, das weit entfernt ist, etwa Sterne (Seite 21).

Tolle Wörter mit -skop!
Mikroskop, Kaleidoskop, Teleskop gehören zusammen. Sie enden auf die altgriechische Silbe -skop. Sie bedeutet: etwas betrachten.

Auflösungen

Seite 9: Mila hat mehr gefunden, nämlich 7 Wörter (lauschen zählt nicht).
Seite 10/11: 1C | 2D | 3A | 4B
Seite 15: 1: wahr | 2: wahr | 3: falsch. Das geht nur im Comic.
Seite 16/17: 1: Frosch | 2: Schneehase | 3: Schmetterling | 4: Krake | 5: Löwin | 6: Schlange (genauer gesagt, eine Natter mit der Bezeichnung „Baumschluffler“ | 7: Seezunge (das ist ein Fisch) | 8: Waldkauz, eine Eulenart | 9: Geiststernant (das ist ein Insekt, auch „Verdorrttes Blatt“ genannt) | 10: Zehn Schlangen schlängeln über die Seite. Beide Brote sind gleich groß. Acht Kartons Zimt sind noch da.
Seite 28/29: Chris hat gelogen. Amanda hat entdeckt, dass die Schatten auf seinem Foto sehr lang sind. Das Foto kann nicht in der Mittagszeit entstanden sein. Die Forschungsgruppe leitet Ella. Nick war mit Ella und Lena in der Eisdielen. Mohammed hat Fußballschuhe gekauft.

Impressum

Herausgeber Stiftung Lesen, Römerwall 40, 55131 Mainz, www.stiftunglesen.de, verantwortlich Dr. Jörg F. Maas; Stiftung Haus der kleinen Forscher, Rungestraße 18, 10179 Berlin, verantwortlich Michael Fritz | **Verlag** Territory Content to Results GmbH, Bei den Mühlen 1, 20457 Hamburg, www.territory.de

Geschäftsführer Sandra Harzer-Kux, Gero Hesse, Patrick Holtkamp, Stefan Postler, Stefan Schumacher, Martin Wittmann

Publishing Management Edith Fleckenstein-Sternsdorff | **Konzept, Text und Beratung** Anke Peterson (FR) | **Textcheffin** Birte Plöger

Art Direktion Natalie Brychcy | **Bildredaktion** Michael Nielsen, Sibel Soycecin | **Druck** Bonifatius GmbH, Karl-Schurz-Straße 26, 33100 Paderborn

Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. www.echtjetzt-magazin.de

Eine Initiative von:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ wird gefördert von:

Siemens Stiftung
Dietmar Hopp Stiftung
Dieter Schwarz Stiftung
Friede Springer Stiftung

echt jetzt? wird ermöglicht durch:



Optikalarm

Kopfüber:

Mo!

Du wirst immer größer und kleiner!

Fern

Nah
HUPST!

Fern

Hihihi

Urgs, du stehst ja auf dem Kopf!

Na und?!

Dann nimm doch eine Lupe!

Wenn ich das Fernglas umdrehe, bist du ja mini!

Da ist was.

Auf zum Spiegelkabinett:

Mo, komm schnell, das sieht ja lustig aus!

Das ist ja wie so eine App!

Hahahaha! Nur besser.

Zum Ausflippen:

Rock 'n' Roll

jiha

Danke

plahahaha

Hui!

ein Mo reicht mir auch!

UFFZ

Ende