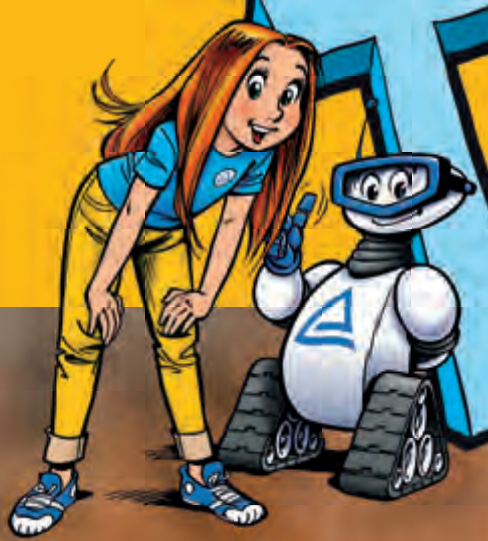
Das Kindermagazin von TÜV Rheinland

2015 | Ausgabe 1

TÜVtel



Empfohlen von Stiftung Lesen

Extra:
Ab ins Grüne! Tolle Tipps für dich und deine Freunde

Ein Besuch in der Kfz-Prüfstelle

Großer Auftritt für das Wunderwerk Fuß

Bionik: Lernen von der Natur

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

In diesem Heft findest du …

Schnell erzählt	4
Bionik	6
Plastik	10
Füße	12
Puzzle	14
Rätsel und Gewinnspiel	15
Tess und Roby	16
Zugeschaut	20
Ausprobiert	22
Fanseite	23

Lernen von der Natur 6

Klebeband, das wie ein Geckofuß funktioniert? Ein klarer Fall von Bionik! Was Wissenschaftler noch von der Natur abschauen, berichtet dir TÜVtel.

14 Gewinnspiel

Mach mit!

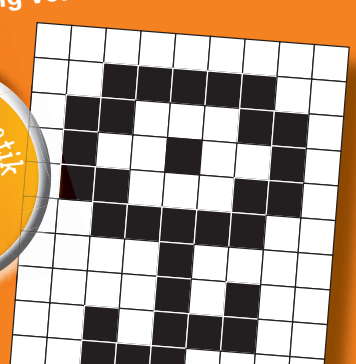
10 Alles Plastik

Plastik steckt in unfassbar vielen Gegenständen. Ist es eine tolle Erfindung? Oder zerstören wir damit unsere Umwelt?

ExperiMINT 22

Kästchen für Kästchen: So funktioniert die Übertragung von Bildern.

Informatik



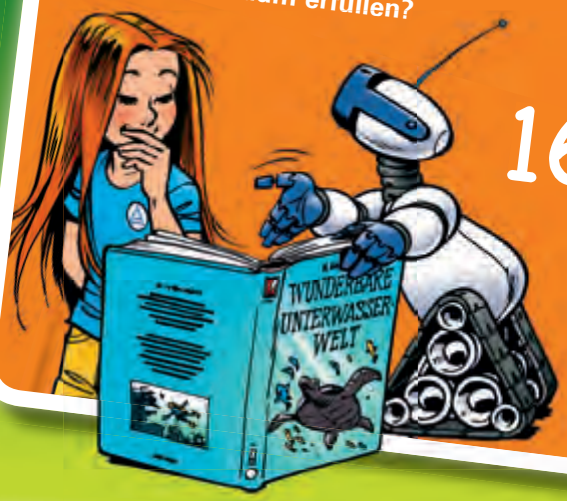
TÜVtel 2

20 Was prüfst du denn da?

Carola Buchwald prüft Fahrzeuge in Köln. TÜVtel hat ihr dabei zugeschaut und erfahren, was alles zu einer Hauptuntersuchung gehört.

Tess und Roby

Roby liebt die Unterwasserwelt und würde gerne mal tauchen. Kann Tess ihm seinen Traum erfüllen?



16

Hey, TÜVtler!

Mit dem Abgucken ist das so eine Sache. Machst du es bei einer Klassenarbeit, gibt es Ärger. Wenn aber Wissenschaftler von der Natur abgucken, dann bekommen sie dafür Applaus. Das Ganze nennt sich Bionik, ein Mix aus Biologie und Technik.

Die Forscher bedienen sich aus dem riesigen Fundus an praktischen Ideen, die von der Natur hervorgebracht wurden. Diese bauen sie dann so nach, dass sie uns Menschen nutzen.

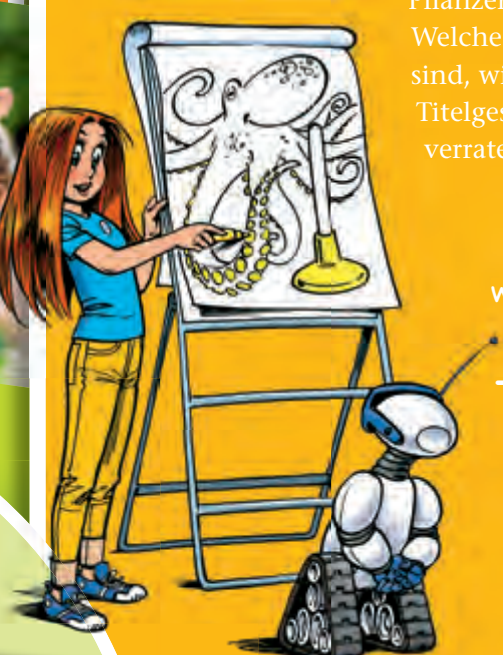
Saugnäpfe von Tintenfischen zum Beispiel. Oder die Samen-Streu-Technik von Mohnblumen. Auch Klebeband, Klettverschlüsse und Motorradhelme haben Vorbilder in der Tier- und Pflanzenwelt. Welche das sind, wird in der Titelgeschichte verraten.

Viel Spaß beim Lesen wünschen dir

Tess und Roby

12 Großer Auftritt

Zeigt her eure Füße! TÜVtel schaut sich die Wunderwerke an, die uns gehen, rennen, hüpfen, tanzen und balancieren lassen.



Poster

Vorbildliche Korallen

Alles im Griff: Das haben Menschen aufgrund ihrer opponierbaren Daumen. Was das bedeutet und welche Tiere den auch haben, zeigt das Poster.

Warum verbrennen Korallen nicht in der Sonne? Und warum finden Forscher das so interessant?

KITZEL-ALARM!

Wer gekitzelt wird, kann kaum anders, als lauthals loszulachen. Aber warum ist es nicht möglich, sich selber zu kitzeln? Das liegt daran, dass unser Gehirn schon weiß, wann und wo wir uns kitzeln, bevor wir es tun. Damit geht der Überraschungseffekt verloren. Unser Körper ignoriert den Reiz. Das ist so ähnlich, wie wenn du dir einen Witz erzählst, den du schon kennst. Total unwitzig!

Wird man gekitzelt, läuten im Gehirn die Alarmglocken: Achtung, Angriff von außen!

DIESES JAHR WIRD GEMÄHT

Schon gewusst? In China wird jedes Jahr traditionell einem Tier zugeordnet. 2015 ist das Jahr des Schafs. Das Schaf gilt als friedlich und freundlich. Die Chinesen sagen auch, das Schaf sei ein Friedensbringer und verantwortlich für Harmonie und Gerechtigkeit. Das bedeutet für 2015: Es wird ein gemütliches Jahr ohne große Aufregung. Wir werden sehen ...

EIN TAG FÜR DIE ERDE

Seit 45 Jahren ist der 22. April der Tag der Erde. Über 150 Länder der Welt machen mit und versuchen die Menschen mit Aktionen dazu anzuregen, mehr über den Schutz der Umwelt nachzudenken. Dieses Jahr soll zum Beispiel eine riesige Pflanzaktion stattfinden. Alle Menschen sollen am Tag der Erde einen Baum pflanzen. Ziel ist es, dass eine Billion Bäume gepflanzt werden, um unserem Planeten etwas zurückzugeben.

Auf Latein hat die Erde den schönen Namen „Terra".

ECHTE LOOPS SIND OKAY

Loops sind total beliebt. Aus den kleinen, bunten Gummis kann man tolle Armbänder flechten. Spielzeugexperten von TÜV Rheinland haben jetzt einen prüfenden Blick auf die Gummibändchen geworfen und festgestellt: **Nicht alle sind gut. Loops von Markenherstellern sind in Ordnung.** Aber es gibt auch billige, nachgemachte Gummibändchen. Bei denen besteht die Gefahr, dass schädliche Weichmacher im Kunststoff stecken. Davon kann man Allergien bekommen.

Mäh! Am 18. Februar begann das chinesische Jahr des Schafes.

Wer die Technik raushat, kann coole Bänder flechten.

WERDE BESCHÜTZER

Wenn du kleine Geschwister hast, dann weißt du: Sie stellen zu Hause ganz schön viel dummes Zeug an. Darum ist es wichtig, dass man sie gut im Auge behält, um sie zu beschützen. „Gefährliche Dinge sind zum Beispiel Steckdosen, lose Kabel von Elektrogeräten und Treppen", sagen die Sicherheitsexperten von TÜV Rheinland. **Du kannst helfen, euer Zuhause sicherer zu machen.** Besorge mit deinen Eltern Schutzeinsätze, mit denen man Steckdosen verschließen kann. Lose Kabel gehören in Kabelschächte. Und ein Absperrgitter verhindert, dass Kleinkinder die Treppe herunterpurzeln.

Kleine Kinder bringen sich oft in Gefahr. Hilf dabei, sie zu schützen!

Die Spinne stößt sich wie eine Kunstturnerin vom Boden ab und schlägt Saltos.

Die Trickkiste der Natur

Fliegen wie ein Vogel, an der Decke laufen wie ein Gecko oder sauber bleiben wie ein Lotusblatt – immer wieder sind es Vorbilder aus der Natur, die Forscher auf neue Ideen für Erfindungen bringen.

Feuermelder

Der Schwarze Kiefernprachtkäfer kann Feuer kilometerweit fühlen. Er ist ein perfekter Feuermelder. Das wollen Wissenschaftler nutzen.

Lotus-Effekt

Auf Schmetterlingsflügeln und Lotusblättern bleibt kein Schmutz haften. Das Prinzip der selbstreinigenden Oberfläche haben Bioniker schon auf Geschirr, Dachziegel und schmutzabweisenden Autolack übertragen.

Knisternd fressen sich rote und gelbe Flammen durch das trockene Gehölz. Ein beißender Geruch liegt in der Luft und macht das Atmen schwer. Glühende Funken und Rußflocken wehen umher, dicke schwarze Rauchschwaden steigen bedrohlich in den Himmel. Ein Waldbrand ist für die meisten Tiere ein guter Grund, um schleunigst das Weite zu suchen. Nur ein kleiner Käfer, gerade mal einen Zentimeter lang, verspürt keine Angst. Im Gegenteil, Waldbrände ziehen ihn magisch an. Denn nur in Bäumen, die von der Hitze eines Feuers abgetötet wurden, legt das Weibchen des Schwarzen Kiefernprachtkäfers seine Eier ab. Dafür gibt es einen einfachen Grund: Die Larven, die aus den Eiern schlüpfen, ernähren sich von verbranntem Holz. Aber woher weiß der Käfer, dass es brennt? Kann er es hören, sehen oder schmecken? Nein, er kann es spüren.

Wissen, wo es brennt

Der Schwarze Kiefernprachtkäfer besitzt Mini-Sensoren an seiner Bauchseite. Du kannst sie dir vorstellen wie klitzekleine Kügelchen. Sie sind so winzig, dass man sie nur unter einem sehr starken Mikroskop erkennen kann. Aus jeder Kugel ragt eine Art

Der Spinnenroboter

Die kleine Spinne mit dem komplizierten Namen Cebrennus rechenbergi lebt in Marokko. Ihr Talent: Sie bewegt sich durch Flick-Flack-Sprünge fort. Das sieht nicht nur spektakulär aus, sondern inspirierte Bioniker auch dazu, einen Roboter zu bauen, der laufen und Saltos schlagen kann. Damit eignet er sich gut für den Einsatz in der Landwirtschaft, auf dem Meeresboden und sogar auf dem Mars.

Antenne heraus. Diese Antennen können Wärmestrahlung empfangen und leiten sie weiter an eine Flüssigkeit, die sich in der Kugel befindet. Die Flüssigkeit breitet sich daraufhin aus. Der Käfer fühlt diesen Druck. Die Stärke verrät ihm, ob und in welcher Richtung ein Feuer lodert. Diese natürliche Fähigkeit, einen Brand zu orten, finden Forscher sehr spannend. Gelingt es ihnen, diese Technik nachzubauen, könnten sie extrem gute Feuermeldesysteme entwickeln.

Genau hinschauen

Etwas von der Natur abzukupfern und dann technisch umzusetzen, heißt Bionik. Der Begriff ist eine Wortmischung aus Biologie und Technik. Dass Bioniker die Natur als Vorbild nutzen, ist ganz schön clever. Denn sie hat sich seit Jahrmilliarden immer weiterentwickelt und auch verbessert. Die Natur ist an vielen Stellen total praktisch und in ihrem Erfindungsreichtum unerschöpflich. Also schauen die Wissenschaftler sozusagen von einem Super-Experten ab. Und das geht viel besser und schneller, als selber etwas zu erfinden. Schlichtweg Kopieren funktioniert allerdings nicht. Das merkten schon die ersten Bioniker beim Versuch, Flugapparate zu bauen.

Lies weiter auf Seite 8 →

Messerscharf

Forscher fanden heraus, wie sich Biber durch extrem hartes Holz fressen können, ohne dass ihre Zähne stumpf werden: Die Beißer schärfen sich stetig selber nach. Nach dieser Erkenntnis wurden Messer für Maschinen entwickelt, die auch besonders lange scharf bleiben.

Saugstark

Badematte, Navi-Halterung im Auto, Gummistumpen zur Abflussreinigung: Saugnäpfe sind eine praktische Sache. Der Oktopus benutzt sie schon seit Jahrmillionen. Er kann sogar all seine Saugnäpfe einzeln steuern.

Wie Gräser im Wind

Bambus, Getreide und Grashalme haut so schnell nichts um. Auch bei kräftigem Wind knicken sie nicht ab. Ihr Erfolgsgeheimnis: Sie sind von innen hohl und werden von flachen Knoten in einzelne Stücke geteilt. Das verleiht ihnen große Stabilität und Tragkraft. Der Aufbau der Pflanzen interessiert Ingenieure und Architekten. Denn das Innen-hohl-Prinzip funktioniert auch bei hohen Gebäuden und Brücken. Diese müssen ebenfalls stabil sein, gleichzeitig nachgeben, schwingen können und viel Last aushalten. So zu bauen nennt sich Leichtbau.

Spezialisten von TÜV Rheinland prüfen unter anderem Baupläne von Brücken und Gebäuden. Auch sie lernen gerne von der Funktionsweise der Natur. Mit dem Wissen können sie besser einschätzen, ob der Bau eine sichere Sache ist und können gute Verbesserungsvorschläge machen.

Ihre Idee war es, den Flügelschlag der Vögel mechanisch nachzumachen. Ganz so leicht ging es aber nicht. Geschafft hat es erst Otto Lilienthal vor etwa 120 Jahren. Er schaute ganz genau hin und erkannte, dass Vogelflügel eine leicht gewölbte Form haben. Erst diese Feststellung erlaubte den Bau von Flugapparaten, mit denen Menschen tatsächlich abheben konnten.

Bionik – wohin das Auge blickt

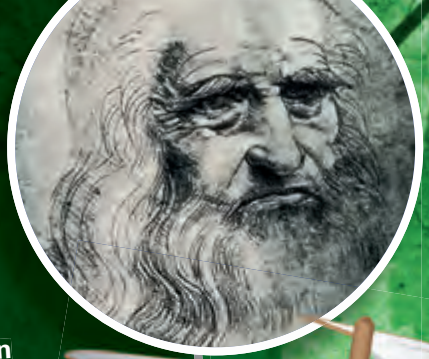
In unserem Alltag begegnen uns pausenlos Dinge, die Vorbilder in der Pflanzen- und Tierwelt haben. Klettverschlüsse beispielsweise sind den Widerhaken von Früchten der Klette nachempfunden. Die Schalen von Kokosnüssen und Pomelos wirken wie Puffer und standen Modell für Motorradhelme. Und Katzenpfoten inspirierten zu griffigen Oberflächen von Autoreifen, da sie eine so gute Bodenhaftung besitzen.

Seit 96 Jahren wird gestreut

Die erste bionische Erfindung, die in Deutschland patentiert, also geschützt wurde, war ein Streuer. 1919 baute ihn Raoul Heinrich Francé nach dem Vorbild der Samenkapsel des Mohns. Wie bei der Pflanze waren auch beim Streuer zuerst die Löcher an den Seiten. Später wanderten sie nach oben,

Der erste Bioniker

Leonardo da Vinci war Künstler, Philosoph, Naturwissenschaftler, Erfinder und gilt als der erste Bionik-Ingenieur. Der Italiener beobachtete aufmerksam die Natur, um von ihr zu lernen. Bereits vor gut 500 Jahren konstruierte er Fluggeräte, Hubschrauber und Fallschirme. Vorbilder dafür waren Vögel, Libellen und Flugsamen von Bäumen. Leonardo da Vinci war seiner Zeit weit voraus. Seine Pläne konnten damals noch nicht in die Tat umgesetzt werden, da es an passenden Materialien und Fertigungsmöglichkeiten fehlte.



Die Idee für eine Rotorflugmaschine, eine Vorläuferin der heutigen Helikopter, kam da Vinci beim Beobachten eines Baumsamens, der auf den Boden glitt.

um punktgenau streuen zu können. Bis heute benutzen wir die Erfindung, um Gewürze auf unserem Essen zu verteilen.

Gemeinsam zum Ziel

In der Bionik arbeiten Biologen zusammen mit Technikern, Ingenieuren, Informatikern, Chemikern, Physikern und Architekten. Gemeinsam sind sie immer auf der Suche nach Lösungen, die uns das Leben leichter machen. Bis allerdings aus einer Naturbeobachtung ein technisches Produkt wird, dauert es eine lange Zeit. Erinnerst du dich an den Schwarzen Kiefernprachtkäfer vom Anfang der Geschichte? An einem Feuermeldesystem nach seinem Vorbild arbeiten Experten-Teams nun schon seit über sieben Jahren. Trotz aller guten Ansätze kann es sein, dass am Ende doch keine bahnbrechende Erfindung dabei herauskommt. Dann müssen die Forscher erneut einen Blick in die Trickkiste der Natur werfen und sich von einer anderen faszinierenden Sache inspirieren lassen. Zum Glück ist das Ideenangebot der Natur nahezu unerschöpflich. Und somit werden uns die Bioniker auch weiterhin mit tollen neuen Erfindungen überraschen.

Ende

Gut verteilt

Mohnblumen verstreuen ihren Samen durch die Öffnungen am oberen Rand der Kapsel. „Praktisch!“, dachte Raoul Heinrich Francé und erfand den Gewürzstreuer.

Kleben und Lösen

Kleinste Härchen an den Füßen bewirken, dass Geckos an Wänden und Decken sitzen und laufen können. Festkleben und wieder lösen, nach diesem Motto wurde Klebeband erfunden.

DAS ENDE DER TÜTE?

Plastiktüten sind praktisch, aber auch ein Problem für die Umwelt. Politiker wollen sie deshalb verbieten.

RIESIGE MÜLLSTRUDEL

Jede Sekunde landen 90 Kilo Plastik in den Meeren, schätzen Experten. Wind und Strömungen treiben den Plastikabfall zu riesigen Strudeln zusammen. Dazu kommt der ganze übrige Müll, der im Meer landet. Zwischen Hawaii und Kalifornien hat sich so die größte von fünf schwimmenden Müllhalden gebildet. Sie ist etwa so groß wie Mitteleuropa und hat sogar einen Namen: Großer Pazifikmüllfleck.

Kaufst du dir neue Klamotten, wandern sie an der Kasse in eine Plastiktüte. Zuhause packst du alles aus und schon hat die Tüte ausgedient. Nur 25 Minuten lang ist eine Plastiktüte durchschnittlich in Gebrauch.

Weil sie so praktisch sind, verbrauchen die Menschen auf der Welt pro Jahr geschätzt eine Billion (das ist eine Zahl mit zwölf Nullen!) Plastiktüten. Nur wenige landen nach ihrer Dienstzeit in der Wertstoffsammlung, wo sie wiederverwertet werden könnten. Stattdessen entstehen durch achtloses Wegwerfen gigantische Tütenberge. Dazu kommen noch die Massen an übrigem Plastikmüll. Und die sammeln sich nicht nur auf Müllhalden. All das treibt auch in großen Mengen im Meer, weht durch die Wüsten oder gefriert im Packeis. Viele Vögel, Fische und andere Meeresbewohner sterben, weil sie den Abfall mit Nahrung verwechseln oder sich darin verfangen.

Bis Plastik zerfällt, dauert es viele hundert Jahre. Und dann bleiben immer noch winzige Körnchen übrig. Darum haben wir neben Sand zumeist auch viele feine Plastikteilchen unter den Füßen, wenn wir barfuß am Strand laufen. Noch schlimmer: Fressen Fische diese Körnchen, lagern sie sich in den Tieren an. Essen wir die Fische, gelangt das Plastik auch in unseren Körper.

Das darf nicht so weitergehen, finden Umweltschützer und auch immer mehr Politiker. Sie wollen deshalb in Europa die Plastikflut eindämmen und die kostenlosen Einkaufsplastiktüten verbieten. Die Menschen sollen mehr Stoffbeutel, Rucksäcke oder Körbe beim Einkaufen benutzen – so wie vor der Erfindung der Plastiktüte vor etwa 50 Jahren.

DREI FRAGEN AN FABIAN HILGER

Er hat gerade seine Ausbildung bei TÜV Rheinland abgeschlossen und arbeitet nun dort als Chemielaborant.

Was ist eigentlich Plastik?
Ein künstlich hergestellter Stoff aus Erdöl, der im Alltag überall auftaucht. Plastik ist ewig haltbar. Das ist praktisch, aber auch zugleich das Problem: Es verrottet nicht.

Was kann man statt Plastik benutzen?
Besser sind zum Beispiel Flaschen aus Glas. Bei Spielzeug oder im Haushalt gibt es oft Alternativen aus Papier, Holz oder neuartigem Plastik, das sich vollständig zersetzt. Es wird nicht aus Erdöl, sondern aus Pflanzen wie Mais, Kartoffeln und Zuckerrüben hergestellt.

Habt ihr bei der Arbeit im Chemielabor auch mit Plastik zu tun?
Ja, wir testen Gegenstände aus Plastik und prüfen, ob sie giftige Schwermetalle enthalten. Die können bei der Herstellung hineingelangen. Da sie der Gesundheit schaden können, ist es wichtig, sie aufzuspüren.

Müll verschmutzt Meere und Ufer. Es dauert etwa 450 Jahre, bis sich eine Plastikflasche zersetzt hat. Plastiktüten brauchen 10 bis 20 Jahre.

Zeigt her

Unsere Füße haben einen schweren Job: Sie tragen uns durchs Leben. Die meiste Zeit stecken sie gut geschützt in Schuhen. Schade eigentlich, denn Füße sind wahre Wunderwerke der Natur.

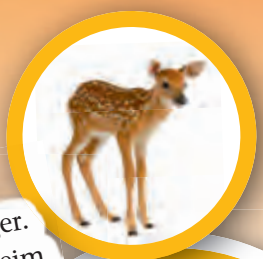
FEINFÜHLIG: In Füßen stecken mehr Sinneszellen als im Gesicht. So fühlen wir selbst das kleinste Steinchen im Schuh.

VIEL DRIN: Ein Fuß besitzt fast 30 Knochen und Gelenke, 60 Muskeln, über 100 Bänder und 200 Sehnen.

Neue Schuhe

Füße verbringen die meiste Zeit in Gefangenschaft. Leider ist es in vielen Schuhen eng und stickig. Fünf schlaue Schuhkauf-Tipps von TÜV Rheinland für glückliche Füße:

- **nachmittags kaufen, da sind die Füße vom Rumlaufen etwas breiter als morgens**
- **beide Füße im Laden messen lassen, manchmal wachsen sie nämlich nicht gleich schnell**
- **Schuhe in Ruhe anprobieren und dabei im Laden herumlaufen**
- **keine unbequemen Schuhe kaufen, auch wenn sie total toll aussehen**
- **keine Schuhe kaufen, die nach Gummi riechen, es könnten Schadstoffe drin sein**



TIERISCHE TRETER

Der Mensch ist ein Sohlengänger. Seine ganze Fußsohle berührt beim Laufen den Boden. Im Tierreich ist man anders unterwegs:

SPREIZZEHER: Rehe haben an jedem Fuß vier Klauen. Die können sie spreizen. Das verbreitert ihre Fußflächen und sie sacken auf weichem Waldboden nicht ein.

BAUCHFÜßER: Mit wellenartigen Bewegungen ihres Muskelfußes schiebt sich die Schnecke vorwärts.

eure Füße!

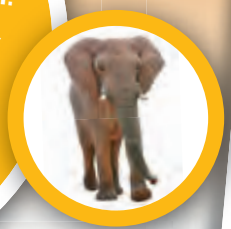
ZEHEN-GÄNGER:
Hunde berühren beim Laufen nur mit den Zehen den Boden.

STANDFEST:
Durch die Wölbung auf der Fußinnenseite liegt der Fuß nicht platt auf dem Boden auf. Ein Trick des Körpers, um das Gewicht perfekt zu verteilen.

AUSGELATSCHT:
Füße werden im Laufe des Lebens größer. Kein Wunder, schließlich tragen sie eine ganze Menge Gewicht herum.

STOSS-DÄMPFER:
In unseren Fußsohlen befinden sich Fettpolster. Sie federn die Belastungen beim Gehen und Rennen ab.

SPITZENGÄNGER:
Tonnenschwere Elefanten gehen nur auf Zehenspitzen. Ihre Zehen sind von dicken, weichen Sohlenpolstern umgeben und federn die Schritte ab. So laufen die grauen Kolosse fast geräuschlos.



So ein Käse!

Füße haben rund 90.000 Schweißdrüsen. Das bedeutet: Sie können ordentlich schwitzen. Das ist auch gut, denn durch das Verdunsten des Schweißes kühlt die Haut ab. Wenn da nicht dieser Käsegeruch wäre! Aber wie kommt es dazu? Schweiß riecht eigentlich nach nichts. Es mieft erst, wenn Bakterien, die auf der Haut sitzen, beginnen, den Schweiß zu zersetzen. Dabei entsteht unter anderem Buttersäure. Und die stinkt. Was gegen Käsemauken hilft, ist tägliches Sockenwechseln, Füßewaschen und so oft wie möglich ohne Schuhe laufen.

SCHWIELENSOHLER:
Kamele haben dicke Schwielen unter den Füßen. Die Hornhaut schützt sie vor dem heißen Sand in der Wüste.

5.300 JAHRE ALT
Bereits in der Steinzeit trugen Menschen Schuhe, um ihre Füße zu schützen.

TEIL FÜR TEIL – SO ENTSTEHT EIN PUZZLE:

OB ZWÖLF TEILE ODER 9.000, IN DER HERSTELLUNG VON JEDEM PUZZLE STECKT VIEL ARBEIT. TÜVTEL HAT ES SICH ANGESCHAUT.

Aus tausenden Bildern wird das schönste Motiv gewählt und am Computer bearbeitet. Farben, Konturen und Kontraste müssen stimmen, damit das Puzzle später richtig gut aussieht.

01 Wählen

02 Drucken

Das Motiv wird auf Spezialpapier gedruckt. Es ist haltbarer, glänzender und edler als normales Papier.

03 Kleben

Die bunten Papierbögen sind noch zu dünn zum Puzzeln. Darum werden sie in der Presswalze auf Karton geklebt. Das nennt man Aufkaschieren.

04 Formen

Die Stanzform wird erst gezeichnet und dann per Hand gebogen. Kein Teil gleicht dem anderen. Das dauert bei 1.000 Teilen etwa 160 Stunden!

05 Stanzen

Vorsicht Finger! Die Stanze zerteilt mit Wucht und dem messerscharfen Stanzwerkzeug das Motiv in seine Einzelteile.

06 Einlegen

Die Teile werden voneinander getrennt, in eine Tüte eingeschweißt und in den Karton gelegt.

07 Schließen

Die so genannte Zudeckler-Maschine schließt den Deckel und der Kasten wird eingeschweißt. Fertig!

WAHR ODER FALSCH ?!

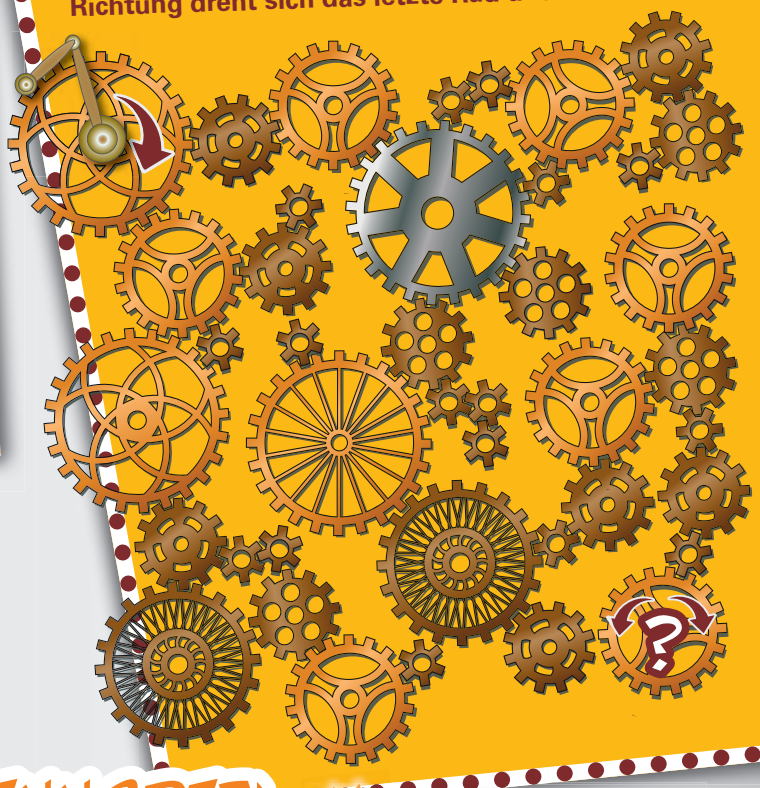
Du weißt bei allen Aussagen, ob sie wahr oder falsch sind? Dann umkringel die richtigen Buchstaben und lies von oben nach unten die Lösung. Du bist dir nicht sicher? Die TÜVtel-Titelgeschichte hilft weiter.

- Das Wort Bionik setzt sich zusammen aus den Worten Biologie und Robotik.
- Bioniker erforschen in erster Linie das Verhalten von Menschen.
- Das Prinzip vom Klettverschluss ist von der Klette abgeschaut.
- Der Schwarze Kiefernprachtkäfer kann spüren, wann es regnen wird.
- Leonardo da Vinci gilt als erster Bioniker.
- Ein saltoschlagender Roboter wurde nach dem Vorbild einer Spinne aus Marokko gebaut.

Wahr	Falsch
A	G
P	E
N	T
O	I
A	E
L	R

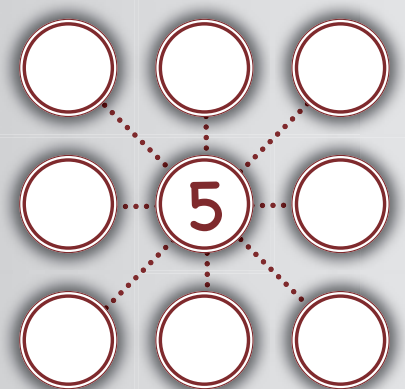
DER RICHTIGE DREH

Dreht man das erste Rad in Pfeilrichtung, setzen sich die Zahnräder in Bewegung. In welche Richtung dreht sich das letzte Rad unten rechts?



IMMER WIEDER 15

Trage die Ziffern 1 bis 9 in die Kreise ein. Dabei soll die Summe in jeder Dreierreihe immer 15 ergeben. Die 5 bekommst du als Ausgangszahl vorgegeben.



GEWINNSPIEL

Mach mit!

Welches Motiv aus diesem TÜVtel haben wir herangezoomt? Mail die Lösung und deine Adresse mit dem Betreff „Gewinnspiel“ an:
TUEVtel@de.tuv.com
Einsendeschluss: 1. Juni 2015

SUPER-ZOOM

DEINE PREISE:

Puzzle-Spaß Die schillernde Unterwasserwelt „Bucht der Delfine“ kommt in 1.000 Teilen zu dir nach Hause. Viel Spaß beim Zusammenlegen.

ravensburger.de

shop.tessloff.com

Unter dem Meeresspiegel
Im Buch „Geheimnis Tiefsee“ erfährst du alles über das Leben tief im Meer, wo eisige Kälte, hoher Druck und Dunkelheit herrschen. Das spannende Hörspiel nimmt dich mit auf Entdeckungsreise im Ozean.

Die Auflösungen findest du auf der TÜVtel-Rückseite.

Roby auf Tauchstation

Viele Menschen träumen vom Fliegen. Roby dagegen träumt vom Tauchen. Aber Wasser und kleine, schwere Roboter passen nicht so gut zusammen. Oder doch?

Roby schwebt durch die Stille eines erträumten Ozeans. Über ihm glitzert die Sonne auf der Wasseroberfläche. Unter ihm verdunkelt sich das Meer zu einer tiefblauen, geheimnisvollen Unterwasserwelt. Dicke Seegrasbüschel wiegen sanft hin und her. Zwischen den Pflanzen entdeckt der Roboter eine kleine Holzkiste. Ein Schatz? Ob da Goldmünzen drin sind? Oder riesige Diamanten und schimmernde Perlen! Roby braucht nur wenige Schwimmzüge, um die Kiste zu erreichen. Vorsichtig greift er nach dem Deckel und ... „Roby, was liest du da?“ Die laute Stimme von Tess zerschneidet die Stille und lässt Roby aus seiner Fantasiewelt auftauchen. Hach, jetzt wird er nie erfahren, ob sich ein wertvoller Schatz in der Kiste befindet. Roby zeigt Tess sein Lieblingsbuch ‚Wunderbare Unterwasserwelt‘, in das er ganz versunken war, und seufzt:

EXPERIMENT TAUCHERGLOCKE

Stopfe Papier in ein Trinkglas und tauche es in eine Schale mit Wasser. Du wirst sehen: Das Papier wird nicht nass.

Warum? Darum: Das Glas ist komplett mit Papier und Luft gefüllt. Mehr passt nicht rein. So kann kein Wasser eindringen. Genauso funktionieren Taucherglocken. Allerdings kann die Luft dem Wasserdruck nur bis zu einer bestimmten Tiefe standhalten.

„Wie schön wäre es, wenn ich mal tauchen gehen könnte.“ Leider ist Wasser nicht sein Element. Viel zu schwer und unbeweglich ist der kleine Roboter. Und außerdem besteht Rostgefahr. Das weiß auch Tess. Darum hat sie lange herumgetüftelt. Aufgeregt zerrt sie ihn mit in die Werkstatt.

„Was ist denn hier los?“, fragt Roby, als er sieht, was Tess dort aufgebaut hat: ein Tisch, beleuchtet von einer grellen Lampe, und viele sauber aufgereihte Werkzeuge. „Ich mache dich zum Super-Tauchroboter“, verrät sie. Roby wird es ganz mulmig. In seinen Gedanken war Tauchen ein großer Traum. Doch ist er auch in echt bereit, auf Tauchstation zu gehen? Was, wenn er versinkt wie ein schwerer Stein? Oder wenn Wasser seine Schaltkreise zerstört? „Du kriegst doch jetzt keine kalten Füße?“, fragt Tess. Roby weiß es nicht. Es ist viel leichter, von etwas zu träumen, als es in die Tat umzusetzen. Tess kniet sich neben ihn und greift seine Hände. „Vertrau mir, das ist eine wasserdichte Angelegenheit. Unser großes Unterwasser-Abenteuer ist zum Greifen nah.“ Roby denkt nach. Ja, das wäre wahrhaft ein großes Abenteuer. „In Ordnung“, sagt er und klettert mit der Hilfe von Tess auf den Tisch.

Lies weiter auf Seite 18 →

BERUF: ABTAUCHEN

Für einige Leute ist Tauchen mehr als nur ein Hobby. Nämlich ein echter Beruf. Hafentaucher untersuchen zum Beispiel die Rümpfe von Schiffen. Bautaucher reparieren Brücken oder halten Talsperren instand. Auch an Windanlagen auf dem Wasser oder auf Öl- und Gas-Plattformen tauchen Berufstaucher ab, um am Meeresgrund zu montieren, zu betonieren oder zu schweißen.

Der Berufstaucher macht sich bereit, um Leitungsrohre unter Wasser zu reparieren.

Tess und Roby

Nachdem Tess vor zwei Tagen angefangen hatte, Roby umzubauen, wurde der Roboter immer ruhiger. Mit jedem Handgriff seiner Freundin stieg die Vorfreude und seine Angst wurde immer kleiner. Der letzte Rest Bedenken verschwand auf dem Weg zum Aquarium.

Roby kannte das Aquarium gut, allerdings war er bisher nur als Besucher dort gewesen. Staunend war er zwischen den großen und kleinen Wasserbassins hin und her spaziert. Besonders gefallen hatte ihm das riesige Korallenbecken mit den vielen bunten Fischen. Als Tess dem Chef der Wasseranlage von Robys Traum erzählt hatte, war er einverstanden gewesen, dass sie nach Ladenschluss genau in diesem Korallenbecken ihren ersten Tauchgang wagen dürfen. Wahnsinn!

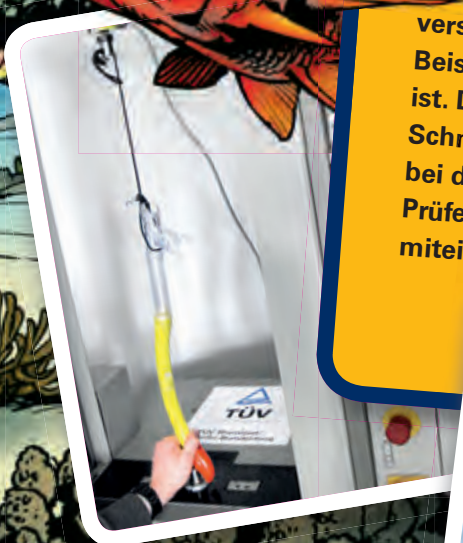
Mit einem lauten „Platsch!“ landet Roby im Wasser. Und auch Tess lässt sich rückwärts vom Beckenrand hineingleiten. Roby spürt, wie sich sein sonst so schwerer Körper ganz leicht anfühlt. Wie in Zeitlupe schwebt der Roboter durch das Wasser. Ein paar Fische umringen den Roboter und bestaunen ihn mit neugierigen Kulleraugen. Da startet Roby seine brandneuen Turbinen. Blitzschnell suchen die Fische Schutz hinter einem algenbewachsenen Anker. Roby aktiviert seine Frontlampe und schießt durch das Becken. Dabei hinterlässt er eine Spur aus tanzenden Sauerstoffbläschen. Aufgeregt schaut er sich um: leuchtendrote Seesterne, bunte Korallen, kleine Krabben, die sich unter dicken Felsbrocken vor dem Tauchroboter verstecken, und jede Menge winkendes Seegras. „Genauso habe ich es mir vorgestellt“, denkt Roby und kann sein Glück kaum fassen, als er tatsächlich auch noch eine kleine Schatzkiste entdeckt. Er zeigt sie Tess und gibt ihr aufgeregt zu verstehen, dass sie die Kiste öffnen soll.

Vorsichtig hebt sie den Deckel an. Ein bunter Schwarm schimmernder Fischchen flitzt heraus. Tess macht erschrocken einen Überschlag rückwärts und blinzelt Roby dann mit strahlenden Augen zu. Und genau in diesem Moment wird dem Roboter klar, was in Wahrheit in so eine Kiste gehört: kein Gold, keine Edelsteine und keine Perlen. Der größte Schatz, den man überhaupt finden kann, das ist ein Freund.

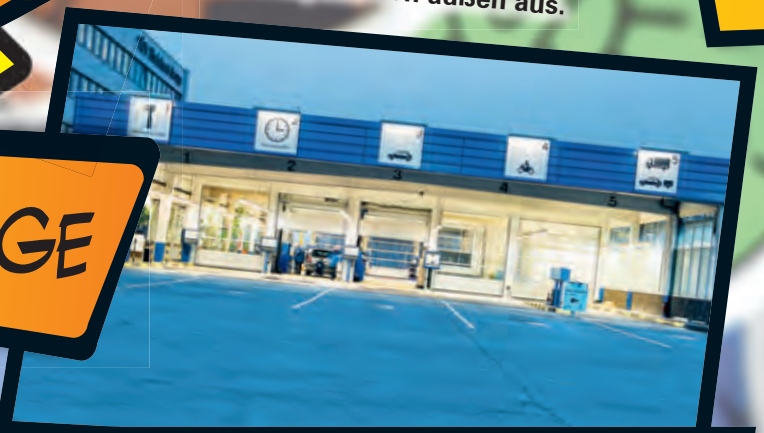
Ende

SICHER UNTER WASSER

Menschen sind keine Fische. Darum brauchen sie Schnorchel, Flossen, Taucherbrille und Taucheranzug, um sich länger unter Wasser aufzuhalten. Damit man all das sicher benutzen kann, führt TÜV Rheinland verschiedene Tests durch. Die Experten prüfen zum Beispiel, wie stabil die Sichtscheibe einer Taucherbrille ist. Dafür wird sie mit einer Metallkugel beschossen. Schnorchel müssen eine Zugprüfung heil überstehen, bei der sie mit viel Kraft langgezogen werden. Der Prüfer weiß anschließend, ob die Einzelteile richtig fest miteinander verbunden sind.



WAS PRÜFST DU DENN DA FAHRZEUGE?



So sieht Carola Buchwalds Arbeitsplatz von außen aus.

VON DER HUPE BIS ZUM SCHLUSSLICHT

Besonders samstags geht es am Arbeitsplatz von Carola Buchwald richtig rund. Sie ist Sachverständige an der TÜV Rheinland-Prüfstelle in Köln-Mühlheim. Und weil am Samstag viele Leute Zeit haben, bringen sie dann auch gerne ihre Fahrzeuge zur Hauptuntersuchung vorbei.

Carola Buchwald nimmt dann zusammen mit ihren Kollegen Autos, Motorräder und Wohnmobile unter die Lupe. „An einem stressigen Tag checke ich schon mal 20 Fahrzeuge“, erzählt die Prüferin.

CAROLA BUCHWALD SCHAUT AUTOS UNTER DIE HAUBE.

Wie in vielen anderen Ländern auch ist die Hauptuntersuchung in Deutschland Pflicht. Nachdem ein Fahrzeug erfolgreich geprüft wurde, bekommt es eine Plakette auf das Nummernschild geklebt. Sie hat jedes Jahr eine andere Farbe. So kann die Polizei sofort erkennen: Dieser Wagen hat keine Sicherheitsmängel.

Autos haben Carola Buchwald schon immer interessiert. Darum ist sie Prüferin bei TÜV Rheinland geworden. „Besonders spannend ist es, wenn ich Oldtimer untersuchen darf“, erzählt die 27-Jährige mit leuchtenden Augen. Und sie findet es toll, dass sie bei ihrem Beruf nicht den ganzen Tag nur an einem Schreibtisch sitzen muss. Gerne hätte sie dir jetzt noch mehr erzählt, aber da wartet schon das nächste Auto darauf, von ihr gecheckt zu werden. TÜVtel schaut zu ...

RUND UM DEN GLOBUS

In Deutschland prüft TÜV Rheinland an 130 Prüfstellen Fahrzeuge. Das war aber noch nicht alles. Auch in Lettland, Frankreich, Spanien, Chile und Argentinien arbeiten Fahrzeugprüfer für TÜV Rheinland. Die Fotos zeigen eine Prüfstelle in Chile. Das liegt in Südamerika.

BEI DER HAUPTUNTERSUCHUNG

Carola Buchwald checkt rund 160 verschiedene Punkte am Fahrzeug. Dafür braucht die Prüferin bei neuen Autos 20 Minuten. „Alte Modelle haben oft mehr Mängel. Das dauert dann auch mal 45 Minuten“, erzählt sie.

Lässt sich das Auto gut lenken? Sind Spiegel, Scheiben, Tacho, Hupe und Gurt okay? Das testet die Prüferin, während sie das Auto in die Halle fährt.

Unter der Haube befinden sich Motor, Getriebe und die Kraftstoffleitungen. Alles muss dicht sein.

Um sich vor den Abgasen des laufenden Motors in der Halle zu schützen, bringt die Prüferin eine Absauganlage am Auspuff an.

Bremsen gehören zu den wichtigsten Teilen. Darum werden sie besonders intensiv auf dem Rollenstand überprüft.

Auf der Hebebühne gehts nach oben, um das Auto auch von unten zu betrachten.

Mit dem Lichtprüfgerät werden alle Leuchten und Scheinwerfer einzeln überprüft.

Um Schäden an Reifen oder Felgen zu entdecken, leuchtet Carola Buchwald mit einer Lampe in jede dunkle Ecke.

Brüche, Risse und Rost unter dem Auto sind Risikofaktoren und müssen ausgeschlossen werden.

ExperiMINT

MINT ist die Abkürzung für Mathe, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Alle vier sind spannende Bereiche in der Wissenschaft.

Mathe

Informatik

Naturwissenschaft

Technik

HEUTE: I WIE INFORMATIK

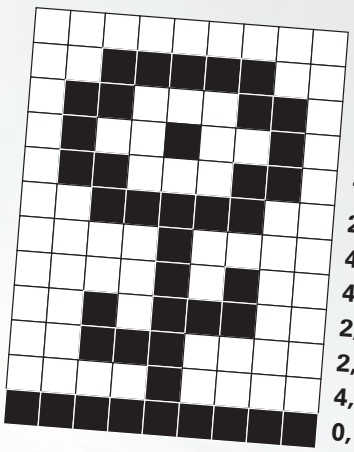
MALEN NACH ZAHLEN

Computer kennen nur Zahlen. Auch Bilder und Fotos speichern sie mithilfe von Ziffern.

Der Computermonitor ist in ein feines Raster aufgeteilt. Die einzelnen Bildpunkte heißen Pixel. Bei Schwarz-Weiß-Bildern (wie sie zum Beispiel Faxgeräte übertragen) sind die Pixel entweder schwarz oder weiß. Ist dem Computer bekannt, welche Pixel schwarz und welche weiß sind, kann er das Bild speichern.

1

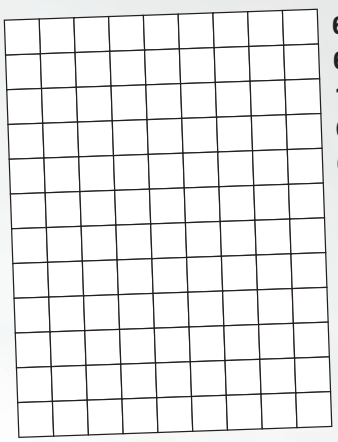
Zeile für Zeile: Die erste Zahl verrät die Anzahl der zusammenhängenden weißen Felder in der Zeile. Es folgt die Anzahl der schwarzen. Dann wieder weiß ...



-
2, 5
1, 2, 3, 2
1, 1, 2, 1, 2, 1
1, 2, 3, 2
2, 5
4, 1
4, 1, 1, 1
2, 1, 1, 3
2, 3
4, 1
0, 9

2

Versuche, wie ein Computer, das Bild nur mit den angegebenen Zahlen zu entschlüsseln.



6, 1
6, 1
1, 7
0, 2, 2, 1, 2, 2
0, 9
1, 3, 1, 3
1, 1, 1, 3, 1, 1
1, 1, 5, 1
1, 7
3, 3
1, 7
1, 7

3

Nimm dir Karopapier und male die Kästchen so aus, dass ein Bild entsteht. Schreibe den richtigen Zahlencode daneben. Gib den Code an Freunde weiter. Können sie dein Bild auf leerem Karopapier entschlüsseln?

Farbige Bilder darstellen: Dafür wird eine zweite Zahl als Code für eine Farbe verwendet. Zum Beispiel 0 für Grün, 1 für Blau und 2 für Rot. Jedes Pixel wird dann mit zwei Zahlen gespeichert. Dabei bestimmt die erste Zahl die Farbe und die zweite Zahl die Anzahl der gleichen Pixel.

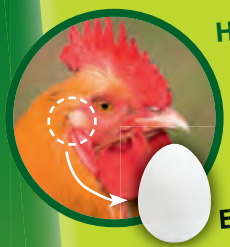
INFORMATIKER BEI TÜV RHEINLAND

Frank Hoffmann programmiert Computer so, dass sie viele Arbeitsschritte automatisch ausführen können. Auf diese Weise unterstützt er andere TÜV Rheinland-Mitarbeiter bei ihrer täglichen Arbeit. Auch, damit sie mehr Zeit für Aufgaben haben, die Computer dem Menschen nicht abnehmen können. Außerdem sorgt er dafür, dass Infos von gedrucktem Papier aus der Post über vernetzte Computer an die richtigen Stellen bei TÜV Rheinland verteilt und gespeichert werden.

Deine TÜVtler-ECKE

Nachgefragt

Du fragst, wir antworten.
Jan möchte wissen: Legen Hühner mit braunem Gefieder braune Eier?



Hallo Jan! Nein, die Farbe von einem Ei ist nicht abhängig von der Gefiederfarbe eines Huhns. Es kommt auf die Farbe der Ohrenscheiben an. Hennen mit weißen Ohrenscheiben legen weiße Eier und Hennen mit rotbraunen Ohrenscheiben legen braune Eier. Die Eier schmecken aber gleich, egal welche Farbe ihre Schalen hat.

Du hast auch eine Frage? Sende sie uns per Mail an TUEVtel@de.tuv.com mit dem Betreff: „Nachgefragt".
Wir beantworten sie im nächsten TÜVtel.

Gewinnerin!

Clara staunte sehr, als der Postbote kurz vor Weihnachten mit einem Riesenpaket für sie vor der Tür stand. Darin war das Weihnachtsmann-Haus von Playmobil, das sie beim TÜVtel-Winterrätsel gewonnen hat.

Mach mit!

Du würdest auch gerne Gewinnerpost bekommen? Dann versuch dein Glück beim Rätsel auf Seite 15.

Viel Erfolg

Phänomenal gemacht!

Die Klasse 3 der Neißegrundschule Görlitz hat das Thema Naturphänomene aus der TÜVtel-Herbstausgabe aufgegriffen. Entstanden sind viele starke Vorträge zu 13 verrückten Naturphänomenen. Mit diesen Fotos grüßen sie alle TÜVtel-Fans!

Morgens TÜVteln, abends TÜVteln

Das erste TÜVtel-Magazin erschien vor vier Jahren. Lilly ist Fan seit der ersten Stunde! Die Achtjährige TÜVtelt besonders gerne am Frühstückstisch und beim Abendbrot.

Mach mit!

Wo und wann TÜVtelst du am liebsten? Schick uns ein Foto an: TUEVtel@de.tuv.com und wir drucken es auf der nächsten Fanseite.

LASS DIE KÖRNER TANZEN!

Ein pfeffriges Experiment

So gehts

Fülle ein Glas mit Sprudelwasser und wirf Pfefferkörner hinein.

Nach kurzer Zeit kannst du beobachten, wie die Körner beginnen, auf- und abzutanzen.

Die Erklärung

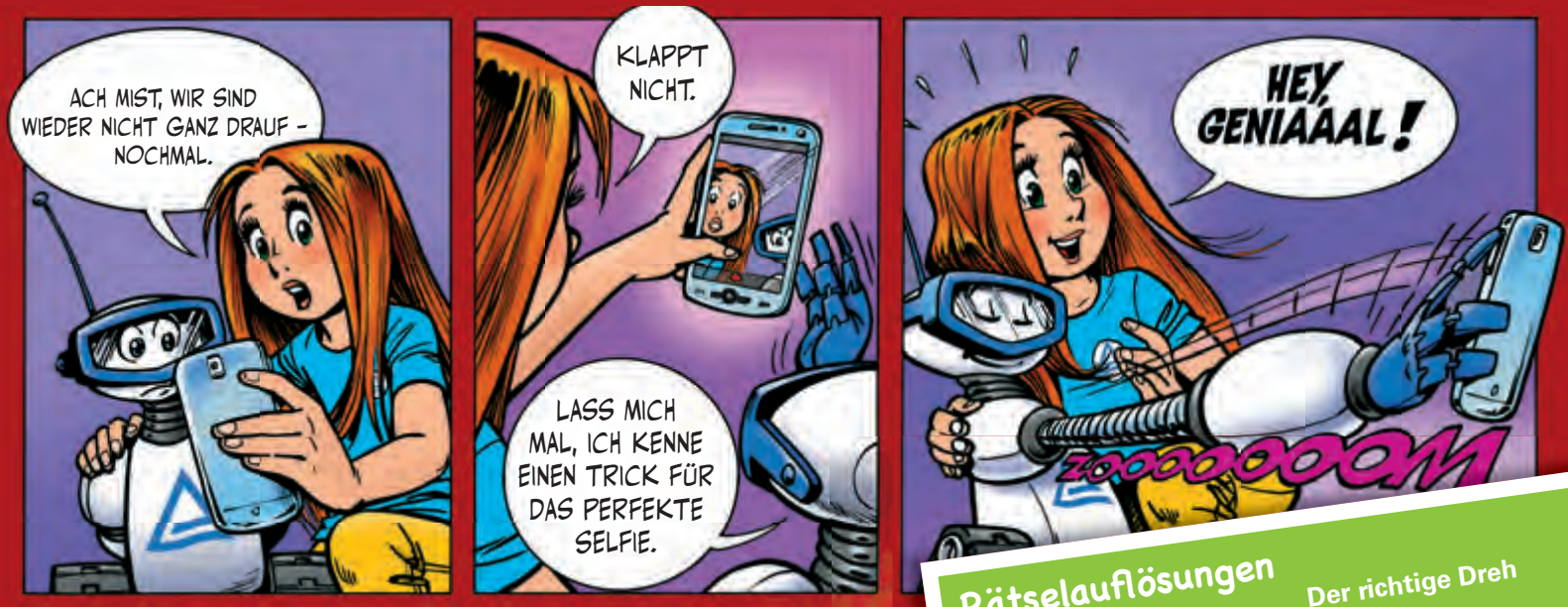
Die Pfefferkörner sind trocken und leicht. Darum treiben sie erst einmal an der Oberfläche. So lange, bis sie sich mit Wasser vollgesaugt haben. Das macht sie schwer und sie sinken.

Im Wasser sprudelt Kohlendioxid. Das ist ein Gas. Seine kleinen Bläschen bleiben an den rauen Körnern hängen und tragen sie wie Gasluftballons an die Oberfläche.

Dort wird das Gas an die Luft abgegeben. Das Korn sinkt wieder und das Tänzchen beginnt von vorn.

TESS UND ROBY

DER SELFIE-TRICK



Rätselauflösungen von Seite 15

Wahr oder falsch?

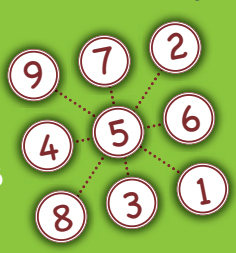
Lösungswort: GENIAL

1 Falsch, Bionik steht für Biologie und Technik.
2 Falsch, Bioniker erforschen die Natur.
4 Falsch, der Käfer kann Waldbrände orten.
3, 5 und 6: Richtig.

Der richtige Dreh

Rechts herum.

Immer wieder 15



TÜVtel – Wer hat's gemacht?

Herausgeber: TÜV Rheinland Aktiengesellschaft, Kommunikation, Am Grauen Stein, D-51105 Köln
Verantwortlich: Aud Feller, v.i.S.d.P.
Redaktion: S+L Partners GmbH, Köln
Druck: Druckhaus Ley + Wiegandt, Wuppertal

MIX Papier aus verantwortungsvollen Quellen FSC® C017553

Fotos: Alle Illustrationen Roby und Tess von Franz Gerg/Comic-Agentur Roberto Freire; Oliver Tjaden (Titel, S. 2, 20-21); Ravensburger Spieleverlag GmbH (S. 2, 14-15); TESSLOFF VERLAG (S. 2, 15); TÜV Rheinland (S. 5, 11, 19, 22); Christiane Worring (S. 5); © Prof. Dr. Rechenberg (S. 7); © Südtiroler Archäologiemuseum/Kennis/A. Ochsenreiter (S. 13); Lisa Landwehrjohann (S. 16, 24); Privat (S. 23); Fotolia.com: Halfpoint (Titel), adam121, Pascal Martin, Christian Musat, kelly marken, mark huls, daphot75 (S. 3), Dmytro Panchenko (S. 3), tovovan, arturaliev, Aleksandr Bryliaev, Dirk Schumann, eyewave (S. 4-5), valdis torms (S. 4-5, 22), elren1 (S. 6), Marina Ignatova (S. 8), Juulijs (S. 9), VIPDesign (S. 9), Saharrr (S. 9), monropic (S. 9), al62 (S. 9), Spectral-Design (S. 10-11), WavebreakmediaMicro (S. 12-13), Eléonore H (S. 12), cynoclub (S. 13), Gelpi (S. 13), naihei (S. 14), gorbovoi81 (S. 15, 24), merydolla (S. 16-18), karandaev (S. 24); thinkstockphotos.de: Windzepher (Titel), Martin Strmko, Valua Vitaly, Olga Khoroshunova (S. 3); iStockphoto: GlobalP (S. 2, 9), CathyKeifer, andeva (S. 3), mandygodbehear (S. 4), edelmar (S. 4-5), rogerrosentreter (S. 6), Henrik_L (S. 6), stedenmi (S. 6), imagegrafx (S. 7), jimkruger (S. 7), richcarey (S. 8, 15), olerosset (S. 9), Tolga_TEZCAN (S. 10), kjerulff (S. 17); 123rf.de: Stoyan Haytov (S. 2, 22), picsfive (S. 2, 10), iimages (S. 3), John Takai (S. 10), Alexander Makarov (S. 12), John McAllister (S. 12), Duncan Noakes (S. 13), khunaspix (S. 13), boroda (S. 13), Guy Sagi, digifuture, Alexander Sabilin (S. 23); shutterstock.com: Ethan Daniels, JC Photo (S. 3), wavebreakmedia (S. 4), Joe Belanger (S. 8), Triff (S. 6-9), Peteri (S. 17)