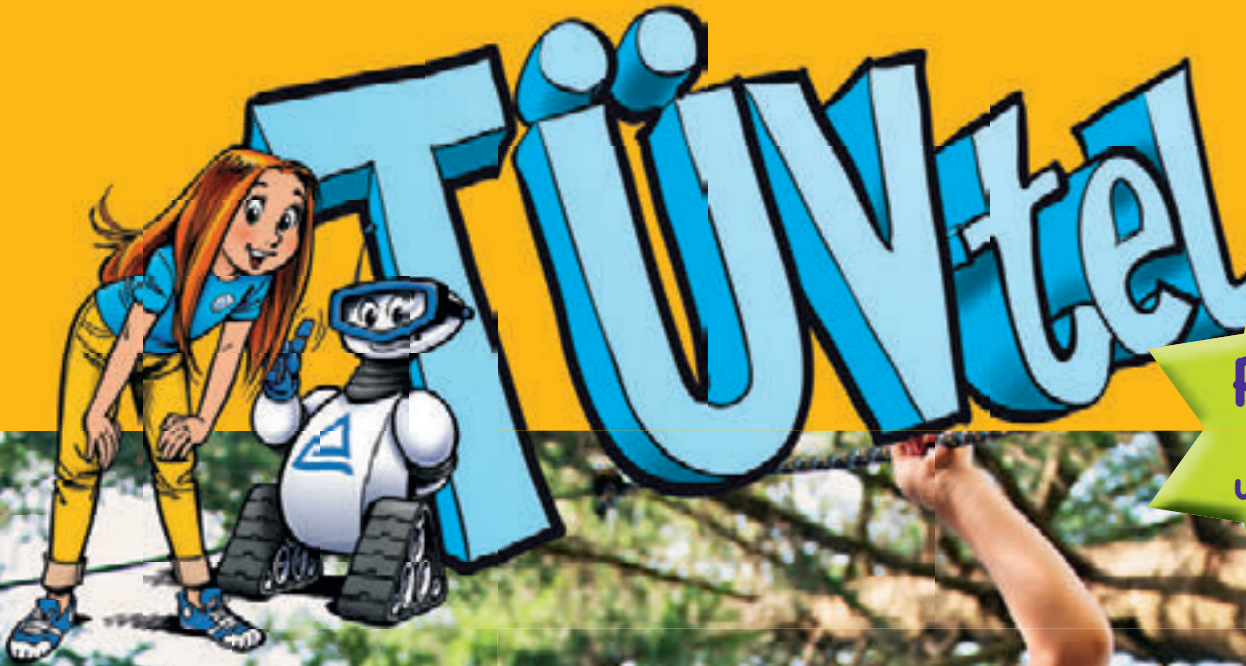




Poster:
Gebirge
und Weltall

Zugeschnappt:
grüne Fallensteller



Mit GPS-Gerät auf
digitaler Schatzsuche



**Sicher am
Kletterseil**



TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

In diesem Heft findest du ...

15 Gewinnspiel



Mach mit!

Schnell erzählt	4
Klettern	6
Fallensteller	10
GPS	12
Kristalle	14
Rätsel und Gewinnspiel	15
Tess und Roby	16
Zugeschaut	20
Ausprobiert	22
Nachgefragt	23



Sicher am Seil

Auf die Plätze, sichern, hoch: Klettern ist ein beliebtes Hobby. Doch nicht für jeden sind luftige Höhen so angenehm.

6

10 Mahlzeit!

Fleischfressende Pflanzen und ihre trickreichen Fallen.



ExperiMINT

Sortieren ist eine typische Aufgabe von Computern. Aber wie machen die das?

22



Funkelnde Kristalle

So schön kann Mathe sein.

14



20 Was prüfst du denn da?



Dr. Julia Wassermann zeigt, wie sie im TÜV Rheinland-Labor Keime im Wasser aufspürt.

Detektive im Einsatz

Löse mit Tess und Roby
einen verwickelten
Fall im Museum.

16



Da geht's lang!

Satelliten im All
zeigen uns auf
der Erde den
richtigen Weg.

12



Poster

Blick ins All

Was alles um die Erde kreist.



Hey, TÜVtler!

Was würdest du als Erstes tun, wenn man dich mit dem Hubschrauber auf dem höchsten Berg der Welt, dem Mount Everest, absetzt? Die Aussicht genießen? Ein Selfie machen? Nein, du würdest direkt in Ohnmacht fallen! Denn die Luft auf hohen Bergen ist extrem dünn. Der Körper muss sich erst langsam beim Hinaufklettern an den mangelnden Sauerstoff gewöhnen.

Beim Klettern an der Kletterwand oder in einem Hochseilgarten kann dir auch die Puste ausgehen. Von Griff zu Griff klettern und wackelige Hindernisse überwinden ist nämlich ganz schön anstrengend. Lies viele spannende Dinge von Jobs für Schwindelfreie bis zu den Achttausendern im Himalaya in der Titelgeschichte.

Viel Spaß
beim Lesen
wünschen dir

Tess und
Roby



Schwindelfreie
Kletterkünstler in
den Bergen.

TÜVtel

3

AM LIEBSTEN DIE ROTEN

In Europa kennt sie fast jeder: Gummibärchen. Die Süßigkeit soll nun auch in China bekannt und beliebt werden. **Schon gewusst? In den Haribo Goldbären-Tüten stecken viel mehr rote als grüne, gelbe, orangefarbene und weiße Bärchen.** Denn Gummibärchen-Esser mögen die roten angeblich am liebsten. Ob das in China auch so sein wird?

FRECH UND CLEVER

Die Samen des Savannengrases in Südafrika sehen nicht nur so aus wie Kotballen von Antilopen, sie riechen auch so. Dadurch lassen sich kotfressende Käfer täuschen. **Sie werden vom Geruch angelockt und vergraben die Samen, genauso wie sonst Kotkugeln, um sie später zu fressen.** Die Pflanze sorgt so dafür, dass ihr Samen unter die Erde kommt. Der Käfer wird sie aber nicht verspeisen können, die Schale ist zu hart. Ganz schön frech und clever.

RIESEN AUF REISEN

Sie sind 1,50 Meter groß und lächeln die ganze Zeit: Die Playmo-Riesen von TÜV Rheinland. Überall wo sie auftauchen, sorgen sie für gute Laune. Viele Leute wollen sich auch mit ihnen fotografieren lassen. Einige der Figuren fliegen demnächst von Deutschland nach Australien, Thailand, Japan, Südkorea und Hongkong. Dort sollen sie auf Messen für TÜV Rheinland werben. TÜVtel wünscht: „Gute Reise!“



Für ihre Reise brauchen die Playmos aber ein echtes Flugzeug.

Blatthornkäfer können Kotballen und stinkende Grassamen nicht unterscheiden.



Brot im Wasser
lässt Algen
wuchern.

BROT-STOPP AM ENTENTEICH

Enten füttern macht Spaß, aber gesund ist das mitgebrachte Brot für die Tiere nicht. Es enthält für Vögel zu viel Salz und quillt im Magen auf. Auch Gewässern kann es schaden. Durch das herumschwimmende Brot gelangen viele Nährstoffe ins Wasser. Mehr und mehr Algen wachsen und verbrauchen jede Menge Sauerstoff in Seen und Teichen. So viel, dass Wasserpflanzen und Fische ersticken können. Darum: Enten beobachten, Brot selber essen.

KEIMSCHLEUDER

Auf Handys und Tablet-Computern tummeln sich viele Keime, Pilze und Bakterien. Beim Anfassen gelangen sie auf deine Hände und von dort schnell in Augen, Nase und Mund. Echt ekelig! Die Gesundheitsexperten von TÜV Rheinland wissen, was hilft: die Geräte beim Essen nicht benutzen, sie mit Sprays gegen Keime aus der Drogerie säubern und regelmäßig die Hände waschen.



GEWONNEN! Paul freut sich über den Roboterpreis aus dem TÜVtel-Gewinnspiel.



Unsichtbar und trotzdem da: Keime auf dem Smartphone.

SICHER

AM

SEIL

Für die einen ist es ein toller Freizeitpaß,
für andere gehört es zur täglichen
Arbeit und wieder anderen treibt es den
Angstschweiß auf die Stirn: Klettern.

Angst überwunden:
Marie wird immer
sicherer an der
Kletterwand.



Klettern wie ein flinkes Eichhörnchen am Baum. Oder so elegant steile Felswände emporkraxeln wie ein Steinbock. Oder so lässig an einem hohen Ast baumeln wie ein Affe. Davon kann Marie gerade nur träumen. Mit aller Kraft klammert sie sich an die Kletterwand in der Turnhalle. Ihre Finger tun vom Festhalten schon richtig weh. „Bleib locker, schau nicht runter und klettere langsam weiter!“, hört sie ihre große Schwester Sina von unten rufen. Aber wie, wenn die Beine weich sind wie Pudding? Kleine Schweißtropfen glitzern auf Mariess Stirn. Zitternd versucht sie, den nächsten Griff zu erreichen. Doch sie kann sich nicht halten, rutscht ab und hängt strampelnd in der Luft. „Hör auf rumzuzappeln“, beruhigt Sina. „Du bist ganz sicher am Seil. Dir kann nichts passieren.“ Langsam lässt sie ihre Schwester wieder auf den Boden herunter.

WER IST REINHOLD?

Unten angekommen hat Marie die Nase voll von dem Gekraxel. Fluchend streift sie den Klettergurt von ihren Hüften und steigt aus den Beinschlaufen. So hatte sie sich ihren ersten Kletterversuch nicht vorgestellt. In ihren Abenteuerbüchern über Bergsteigen klingt das immer so einfach und faszinierend. „Unerklärlich, was Reinhold Messner daran findet!“, motzt Marie. Reinhold Messner? Sina schaut sie fragend an. Wer soll denn das sein? Jetzt ist es Marie, die staunt: Wie kann ihre Schwester den berühmten Extrembergsteiger Reinhold Messner nicht kennen? „Er bestieg als erster Mensch alle 14 Achttausender der Welt ohne zusätzlichen Sauerstoff!“, erklärt Marie.

SPITZENGIPFEL IN ASIEN

Achttausender, so heißen Berge, deren Gipfel höher als 8.000 Meter über dem Meeresspiegel liegen. Alle befinden sich in Asien, zehn davon im Himalaya-Gebirge. Auch der höchste Berg der Welt,

Lies weiter auf Seite 8 →

KLETTERHALLE IM CHECK

Rutscht ein Kletterer von der Wand ab, gibt es einen starken Ruck am Seil. Das Seil wiederum ist an einem Sicherungspunkt befestigt. Er muss das ganze Gewicht halten. Geprüft wird das mit einer Kranwaage, die mit über 800 Kilo an dem Punkt zieht. Das ist nur eine von vielen Prüfungen, die TÜV Rheinland an Kletterwänden durchführt. Die Prüfer achten auch darauf, dass die Wände stabil stehen und die Griffe fest sitzen. Auch die Seile und Gurte werden regelmäßig kontrolliert.



TÜV Rheinland prüft auch die Sicherheit in Hochseilgärten.

der Mount Everest, ragt dort in den Himmel. Er wird ‚Das Dach der Welt‘ genannt. Wie alle Berge erhob sich auch der Mount Everest vor Millionen von Jahren. Dazu kam es, weil die äußerste Erdschicht aus mehreren Platten, den Kontinentalplatten, besteht. Sie sind beweglich und können auseinander, aneinander vorbei und aufeinander zu driften. Je nach Bewegung schieben sich kleine Hügel oder riesige Gebirge auf. Jedes Jahr bewegen sich die Platten um wenige Zentimeter. Es dauert also ganz schön lange, bis ein Gebirge entsteht.

SCHWINDEL IN DER HÖHE

Während Marie von Reinhold Messner und seinen Touren schwärmt, entwirrt Sina die Kletterausrüstung.

Geschickt löst sie alle Knoten und sortiert die Karabinerhaken. „Ach,

wenn ich doch nicht so eine Höhenangst hätte“, beendet Marie ihren Vortrag. Sina

winkt ab. Höhenangst haben nur ganz wenige. „Was du fühlst, ist nur Höhengschwindel“, vermutet sie. Verantwortlich dafür sind unsere Augen. Beim Blick in die Tiefe können wir keinen konkreten Punkt in der Nähe fixieren. Dadurch wird der Gleichgewichtssinn gestört und wir fühlen uns unsicher auf den Beinen. Im Grunde ist das gut. Denn so sagt uns unser Körper: „Achtung, du bist in einer gefährlichen Situation!“ Sinas Rat: Vertraue darauf, dass du perfekt gesichert bist.

NUR MUT, MARIE

„Meinst du, Reinhold Messner hatte bei seinen ersten Kletterversuchen auch Puddingbeine?“, will Marie wissen. „Bestimmt“, glaubt Sina. Ist doch ganz normal. „Auch als

er auf den K2 gestiegen ist? Und auf den Kangchendzönga und auf den Lhotse und auf den Makalu und ...“

Sina unterbricht ihre Schwester: „So, jetzt reicht es. Du weißt, wie die Achttausender heißen, ich weiß, wie man raufkommt. Also los, wieder rein in den Gurt, anseilen und noch mal probieren. Übung macht den Klettermeister! Und wenn du die Wand schaffst, spendiere ich dir ein Eis. Das lässt sich Marie nicht zweimal sagen. Und bei dem Gedanken an eine leckere Portion Eis vergisst sie sogar ihre Puddingbeine.

Ende

Mit Karabinern sichern sich Kletterer am Seil.



JOBS IN LUFTIGER HÖHE

Bei TÜV Rheinland arbeiten viele schwindelfreie Leute. Das ist wichtig, weil sie bei ihrer Arbeit hoch hinaus müssen – auf Brücken, Seilbahnen oder Windkraftanlagen. Dort prüfen sie, ob alles heil und stabil ist. Alle Prüfer sind dabei sehr gut gesichert. Schließlich brauchen sie beide Hände zum Arbeiten und nicht zum Festhalten.



KLETTERN OHNE SEIL

Sina liebt Bouldern. Das ist Klettern ohne Seil und Gurt an Felsen oder Kletterwänden. Das Ganze findet in Absprunghöhe statt. Wer fällt, landet auf einer weichen Matte.



Hier klettern nur Profis: Im Himalaya in Asien befinden sich zehn der 14 höchsten Berge der Erde. Sie ragen über die Wolken hinaus.

FLEISCH FRESSENDE

WOW!

Rein, aber nicht wieder raus: Wäre eine Art Reusenfalle eine Idee für neue Staubsauger?

TÜVtel stellt dir ihre trickreichen Fallen vor und verrät, warum sie für Forscher ein echtes „Wow!“ sind.

HEREINSPAZIERT

Die **PAPAGEIEN-SCHLAUCHPFLANZE** ist aufgebaut wie eine Röhre. In ihrer **REUSENFALLE** machen kleine Härchen das Entkommen unmöglich. Sie wachsen alle in eine Richtung, nämlich weg vom Ausgang. Will das Beutetier gegen die Haarrichtung aus der Pflanze krabbeln, stellen sie sich auf, verschränken sich und werden undurchdringlich. Das Tier wird gezwungen in die Wuchsrichtung zu laufen, direkt in den Magen der Pflanze.

GEMEIN!

GROBE KLAPPE

Landet eine Fliege auf den Schnappern der **VENUSFLIEGENFALLE**, löst das bei der Pflanze einen Reflex aus: Nachdem sie dreimal von dem Insekt berührt wurde, schließt sich ihre **KLAPPENFALLE**. Das Zählen hilft der Pflanze dabei sicherzugehen, dass sie nicht von einem Blatt oder Windhauch gestreift wurden. Denn das Zuklappen kostet Energie und muss sich lohnen.

Sitzt die Fliege hinter Gitter, bildet die Pflanze Verdauungssaft.

Er zersetzt die Fliege. Ist sie verdaut, öffnen sich die Klappen wieder, bereit für ihre nächste Mahlzeit.

WOW!

Auf- und Zuklappen ohne Gelenk: Forscher prüfen, ob die Pflanzentechnik Flugzeugtragflächen verbessern kann.

PFLANZEN

RUTSCHBAHN

Mit betörendem Nektarduft lockt die **KANNENPFLANZE** ihre Opfer an. Kommt ein Leckerbissen an den Rand der **GRUBENFALLE**, rutscht er ab und stürzt hinein. Aufgrund der Enge der trichterförmigen Blätter und den glitschigen Innenwänden sind Rauskrabbel-Versuche zwecklos. Das Tier ertrinkt in der sauren Verdauungsflüssigkeit am Trichterboden.

WOW!

Mit einer Antihafschicht, wie in der Pflanze, würde Schmutz an Scheiben, Wänden und Autos einfach abrutschen.

AUF DEN LEIM GEGANGEN

Die Fangärmchen des **SONNENTAUS** produzieren ein klebriges Sekret, auch Fangschleim genannt. Diese **KLEBEFALLE** duftet nach süßem Nektar und lockt Beutetiere an. Sobald eines von ihnen den Schleim berührt, bleibt es daran haften. Die Tentakel bewegen sich zur Beute, um sie festzuhalten und bedecken sie dabei mit dem schleimigen Sekret. So wird das Tier verdaut.

WOW!

Der Kleber trocknet an der Luft nicht aus und klebt trotzdem. Forscher überlegen, wofür man ihn gebrauchen könnte.

FIESE FALLEN!



HIMMLISCHE WEGWEISER

Bei dem Wort Schatzsuche denken viele an Landkarte, Kompass und Spaten. Wenn du auf digitale Schatzsuche gehst, musst du nur ein GPS-Gerät im Gepäck haben. Das Ganze nennt sich Geocaching.

Tess und Roby erklären, wie es geht: Im Internet findet man spezielle Geocaching-Seiten, zum Beispiel www.geocaching.com. Dort meldest du dich kostenlos an und suchst dir einen Schatz in der Nähe aus. Dazu werden Koordinaten angegeben, die du in das GPS-Gerät

**Koordinaten
weisen den
Weg.**

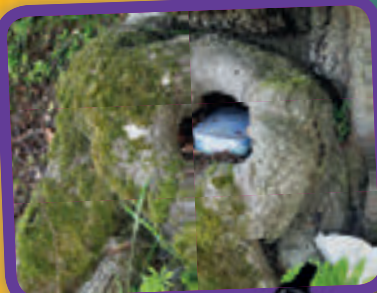
eingibst. Mit Smartphone oder Tablet und der passenden App funktioniert das auch. Zumindest, wenn du mit den Geräten ins

Internet gehen kannst.

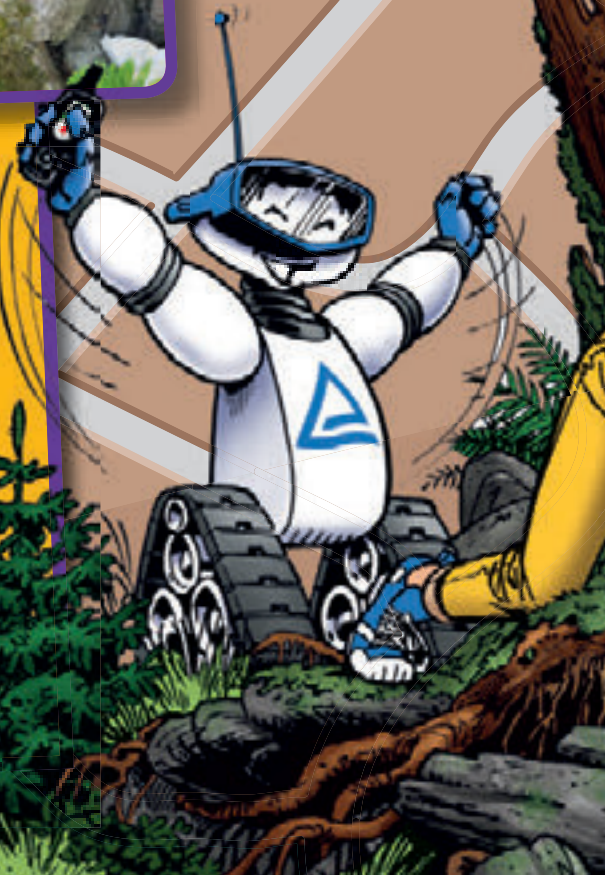
Das GPS-Gerät führt dich ganz nah an den Schatz heran. Dann musst du suchen. Der Schatz wird Cache genannt. Übersetzt heißt das Lager oder Versteck. Er besteht meistens aus einer Dose, in der sich ein Logbuch und ein Gegenstand befinden.

Aber wie macht ein GPS-Gerät das? Die Antwort schwirrt im Weltall herum. Dort kreisen jede Menge Navigations-satelliten um die Erde und senden elektromagnetische Signale. Damit ein GPS-Gerät seine Position ermitteln kann, muss es Kontakt mit mindestens vier davon aufnehmen. Je mehr, desto genauer. Dabei checkt es die Zeit, die das Signal vom Satelliten zum Gerät benötigt und die Position des Satelliten. Daraus berechnet es seinen Standort. Das ist dieselbe Technik, mit der das Navi im Auto den Weg findet. Auch Flugzeuge und Schiffe benutzen es, um ihre Ziele anzusteuern.

Verlaufen in einer fremden Stadt? Nicht mit einem GPS-Empfänger! Er zeigt aber nicht nur den Weg, sondern auch, wo Schätze verborgen liegen.



**Der Cache wartet
im Wald darauf,
entdeckt zu werden.**





In etwa 20.000 Kilometern
Höhe umkreisen Navigations-
satelliten die Erde.



Gefunden!
Tess zieht
den Schatz
aus einem
Astloch.

VIER FRAGEN AN RALPH FREUDE

Der Datenschutzexperte
arbeitet bei TÜV Rheinland.



Verrät mein Smartphone immer, wo ich mit ihm bin?

Ja, das tut es, sobald die Ortungsfunktion oder das GPS in den Einstellungen des Smartphones eingeschaltet ist.

Wann ist Handyortung gut?

Sie kann helfen das Gerät zu finden, wenn es verloren oder gestohlen wurde. Die Ortung ist auch sinnvoll, wenn ich mir mit einer App oder online den Weg anzeigen lassen möchte. Autofahrer werden damit auch über Staus informiert.

Wann ist Handyortung schlecht?

Wenn mein Handy immer verrät, wo ich bin, wo ich war, welche Wege und Verkehrsmittel ich nutze, wo ich mich lange aufhalte und wo ich nur vorbeigehe, dann entsteht ein Muster. Es passt nur zu mir. Apps können so Dinge über mich erfahren, die sie nichts angehen.

Wie kann ich mich schützen?

Allen Apps die Ortung verbieten und nur dann erlauben, wenn ich zum Beispiel meine Navi-App benutzen möchte. Danach die Ortung wieder ausschalten.

KOSTBARE KLUNKER

EDELSTEINE GELTEN ALS ETWAS BESONDERES. MANCHE SIND SEHR SELTEN UND WERTVOLL, ZUM BEISPIEL DIAMANTEN.

SCHON GEWUSST?

Salz, Zucker und Schneeflocken bestehen auch aus unzähligen winzigen Kristallen.



Für viel Geld kann man Diamanten kaufen. Aber der Stein wird nicht nur als Schmuck, sondern auch als Werkzeug verwendet. Als Aufsatz für Spezialbohrer bohrt er sich überall rein. Denn Diamant gehört zu den härtesten natürlichen Materialien, die wir kennen.

Diamanten entstehen unter sehr hohem Druck und extrem hohen Temperaturen im glühenden Erdinneren. Wie alle Minerale sind auch sie aus Kristallkörpern zusammengebaut.

Die meisten Edelsteine funkeln erst, nachdem sie geschliffen und poliert wurden.



BAU DIR EIN KRISTALLSYSTEM

Du brauchst:
Getrocknete
Kichererbsen und Spaghetti

So geht's: Kichererbsen über Nacht in einer Schale Wasser einweichen, am nächsten Tag mit den Spaghetti aufspießen. So kannst du die Kristallformen oder andere tolle Gebilde bauen. Ist das Wasser in den Erbsen verdunstet, ziehen sie sich zusammen und deine Konstruktion wird stabil.

Der Bergkristall gehört zu den Quarzen.



Die Kristallkörper wiederum bestehen aus Gittern. Diese Gitter bilden sich aus winzigen Teilchen, die sich ganz ordentlich, möglichst eng und kompakt, aneinanderreihen. Sie können unterschiedliche Formen haben. Aber sie sind immer geometrisch, also pure Mathematik.

Es gibt insgesamt sieben Systeme, aus denen Kristalle bestehen. Hier drei Beispiele:

WÜRFELFÖRMIG



Diamanten bestehen aus Würfelsystemen.

TRIGONAL



Quarze wachsen in sechseckigen Säulen mit aufgesetzten Pyramiden.

TETRAGONAL



Zirkone sehen aus wie Diamanten, sind aber nicht aus Würfeln aufgebaut.

Zirkone sind tausendmal billiger als Diamanten.



BLUMIGE FRÜHLINGSBOTEN

Um zu wissen, was im Garten wächst, müssen die Zahlen durch die jeweiligen Buchstaben des Alphabets getauscht werden. A = 1, B = 2 und so weiter.



TOTAL AUS DEM HÄUSCHEN

Die Schnecke muss schnell zu ihrem Häuschen. Dabei darf sie aber nur senkrecht und waagrecht gehen, also nach oben, nach unten, nach rechts und links. Außerdem muss sie immer die Felder in der Reihenfolge Blatt – Stein – Ast – Pilz überqueren. Hilf ihr, den Weg zu finden.



NATURENTDECKER

Im unteren Bild haben sich sechs Fehler eingeschlichen. Findest du sie?



GEWINNSPIEL

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 2016

PREIS



SUPER-ZOOM

Mach mit!

Pudsey, ein toller Familienfilm über einen schlaun Hund, der nicht nur seine Familie, sondern ein ganzes Dorf retten muss.

Die Auflösungen findest du auf der TÜVtel-Rückseite.

Das rätselhafte Bild

Tess und Roby sind heute schon ganz früh unterwegs, um im Museum die neue Ausstellung zu bestaunen. Aber irgendetwas stimmt da doch nicht ...

Tess schaut mit großen Augen in die Runde: So viele großartige Werke von den alten Meistern hat sie noch nie in einer Ausstellung gesehen. Porträts, gemalt von berühmten Künstlern, schmücken die Wände im Museum. Tess und Roby sind früh dran. Außer ihnen sind noch keine Besucher da. Wunderbar, finden die Freunde, denn so haben sie freien Blick auf all die beeindruckenden Leinwände. Plötzlich wird Tess stutzig und deutet auf ein riesengroßes Bild in einem goldglänzenden

Rahmen. Das Motiv sieht ganz anders aus als die anderen. Die Leinwand ist übersät mit knallbunten Klecksen. Sehr merkwürdig.

„Da stimmt doch was nicht“, vermutet Roby.

„Komm, wir fragen jemanden vom Museum.“

Die Dame von der Information ist auch ratlos.

„Nein, das Bild gehört garantiert nicht in diese Ausstellung. Ich sehe es zum ersten Mal“, sagt sie.

Verrückt: Dass Bilder gestohlen werden, kommt vor. Aber wer hängt denn ein Bild dazu? „Ich



Mit dem Fernglas beschattet der Detektiv einen Verdächtigen.



DETEKTIVE UNTER DER LUPE

Zu den Aufgaben einer Detektei gehört es, genau hinzuschauen. Zum Beispiel beim Beschatten von Verdächtigen. Aber auch die Detektive selber können überprüft werden. Das macht TÜV Rheinland. Die Prüfer schauen sich unter anderem an, ob alle Ausrüstungsgegenstände wie Kameras vorhanden sind und funktionieren. Sie achten auch darauf, dass alle Detektive sich immer weiterbilden und ihre Auftraggeber zufrieden mit ihrer Arbeit sind. Werden alle Prüfpunkte erfüllt, bedeutet es, dass die Detektei sehr gute Arbeit macht.

werde das direkt dem Museumsdirektor melden“, sagt sie, trippelt mit schnellen Schritten aus dem Saal und kommt kurze Zeit später mit ihrem Chef zurück. Der schaut überrascht auf das Bild. „Wie kommt denn das hierhin? Frau Brinster, kümmern Sie sich darum, aber flott“, beauftragt er seine Mitarbeiterin. „Natürlich, Herr Bachmeyer, sofort“, sagt sie. „Wir übernehmen das gerne“, schlägt Roby vor und erklärt, dass Tess und er

Lies weiter auf Seite 18 →



sehr gut im Kombinieren sind und schnell ihre Detektivausrüstung von zu Hause holen können. „Ich glaube nicht, dass ihr den Fall lösen könnt, aber ich bin einverstanden“, erlaubt Frau Brinster. Ausgerüstet wie echte Detektive kommen Tess und Roby wieder. Sie untersuchen das Bild.

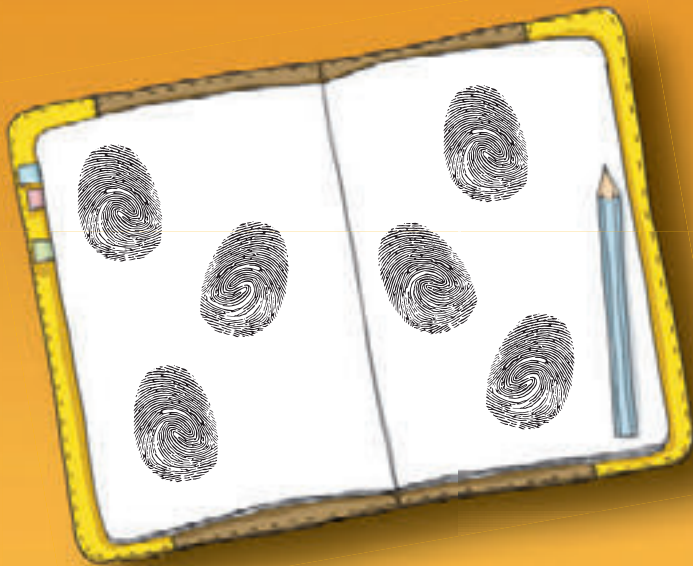
Vorsichtig hebt Tess es an und schaut dahinter. Nichts. Aber was ist das? Am unteren rechten Bildrand entdeckt sie zwei winzige Zeichen. Tess nimmt die Lupe zur Hilfe. Es sind die Buchstaben M und B. Roby ist sicher: Das sind die Initialen des Künstlers!

„Schau mal, der beobachtet uns schon die ganze Zeit“, flüstert Tess und zeigt auf einen Putzmann, der mit Eimer und Wischer in der Ecke des Raumes steht. „Komm, wir befragen ihn“, schlägt Roby vor. „He Sie, können Sie sich vorstellen, wie dieses Bild hierhin gekommen ist?“, fragt Roby den Mann. Der zuckt mit den Schultern. Keine Ahnung. Hier kommen die Freunde nicht weiter. Der Roboter zieht ein Tütchen mit Graphitpulver aus der Tasche. „Wo hast du das denn her?“, wundert sich Tess. „Selber gemacht“, antwortet Roby stolz. Er hat die Mine eines Bleistiftes mit einer Feile abgerieben. Dieses Pulver pinselt er nun auf den Bilderrahmen, um Fingerabdrücke zu nehmen. Denn wer auch immer das Bild hergebracht hat, der muss es angefasst haben. Einmal vorsichtig pusten, das Pulver bleibt an den Fingerabdrücken kleben und macht sie sichtbar. Roby klebt auf jeden Abdruck



einen durchsichtigen Klebestreifen. Dann löst er sie einzeln wieder ab und die pulverigen Fingerabdrücke bleiben daran hängen. Er klebt sie ins Ermittlungsbuch.

Jetzt bist du dran: Hilf Roby die Fingerabdrücke zuzuordnen. Wer hat das Bild nicht angefasst? Schreib es auf die Linie unten im Text.



Roby weiß nun, dass _____ das Bild nicht angefasst hat. Somit gibt es eine verdächtige Person weniger. Und Tess ist natürlich auch nicht die Täterin. Bleiben noch zwei. Tess geht noch mal zum Putzmann und konfrontiert ihn mit der Tatsache, dass seine Fingerabdrücke auf dem Bild sind. Ja, gibt der Mann zu. Es hing schief, da habe er es gerade gerückt. „Wie heißen Sie?“, will Roby wissen. „Bröcker“, sagt der Mann. Aha! Und mit Vornamen? Martin. „M. B., das sind die Initialen auf dem Bild. Überführt!“, ruft Roby. Der Mann schaut ihn verdutzt an. Da geht Tess ein Licht auf: „Nein, er war es nicht. Warum ist uns das nicht sofort aufgefallen?“, sagt sie überzeugt. Roby ist verwirrt: „Was meinst du, Tess?“ Sie lacht und sagt triumphierend: „Ich weiß, wer es war. Ganz klar!“ *Weißt du es auch? Die Lösung findest du auf der TÜVtel-Rückseite.*

VERRÄTERISCHE FINGER

Jeder Fingerabdruck ist einzigartig. Man findet ihn nur auf einem Finger auf der ganzen Welt. Darum ist es möglich, mit einem Abdruck zu beweisen, dass eine bestimmte Person am Tatort war, wo zum Beispiel etwas gestohlen wurde. Der Fingerabdruck hilft allerdings nur weiter, wenn er einem Menschen zugeordnet werden kann. Deshalb gibt es Datenbanken, in denen tausende von Fingerabdrücken gespeichert sind. Sie können auf Knopfdruck mit einer Spur verglichen werden.



WAS PRÜFST
DU DENN DA

TRINKWASSER

Nachdem das Wasser ein paar Sekunden läuft, kann die *Probe* genommen werden. Ihre Temperatur sollte über 25° Celsius liegen.

WASSER MARSCH!

Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Man könnte glauben, dass es auf der Welt genug für alle gibt. Schließlich ist die Erdoberfläche zu zwei Dritteln mit Wasser bedeckt. Doch nur ein kleiner Teil davon ist trinkbares Süßwasser. Und das ist ganz ungleichmäßig verteilt. Die einen haben viel, woanders herrscht Trinkwassermangel, zum Beispiel in Afrika.

Aber auch dort, wo ausreichend Wasser vorhanden ist, kann ein Problem auftreten: Keime, die krank machen. Damit wir sicher sein können, dass aus unserem Hahn kein ungesundes Wasser fließt, kontrollieren Experten wie Julia Wassermann von TÜV Rheinland Trinkwasser.

Die Biologin zeigt, wie man herausfindet, ob Wasser verkeimt ist. Im mikrobiologischen Labor ist sie Krankmachern wie Legionellen, Pseudomonaden und E.-coli-Bakterien auf der Spur.

DR. JULIA WASSERMANN
MACHT IHREM NAMEN ALLE
EHRE: SIE PRÜFT WASSER.

Vorm **Abzapfen** vernichtet Julia Wassermann mögliche Keime auf dem Hahn mit einer Gasflamme.

Dann kommt ein **Aufsatz** drauf und 100 Milliliter Wasser werden eingefüllt.



In wenigen Sekunden wird das Wasser nach unten abgesaugt. Die Inhaltsstoffe bleiben im **Filter** hängen.



Mit einer Pinzette legt sie einen sterilen Filter auf die **Filteranlage**. Steril bedeutet keimfrei, also richtig sauber.

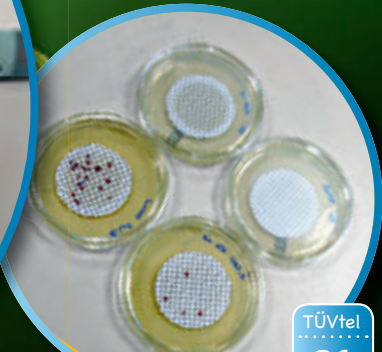


Der Filter wird vorsichtig auf eine Schale mit festem **Nährboden** gelegt. Er dient als Futter für mögliche Keime.



Im **Brutschrank** ist es so warm wie in unserem Körper, nämlich 36° Celsius. Das muss sein, denn die Biochemikerin sucht nach Keimen, die sich auch in uns vermehren würden.

Nach etwa zwei Tagen ist zu sehen, ob sich **Keimkolonien** gebildet haben. Die rechte Probe aus dem Laborhahn ist okay. Die linke Probe zeigt ungesunde Darmbakterien.



So sehen Legionellen unter dem Mikroskop aus. Die Bakterien fühlen sich in warmem Wasser sehr wohl und können Menschen krank machen.

ExperiMINT

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



HEUTE: I WIE INFORMATIK GUT SORTIERT

Du brauchst:
Kartenspiel, Stoppuhr
Deine Mission:
die Karten einer Farbe
von klein (2) bis groß
(Ass) sortieren.

Wir sortieren viele Dinge, zum Beispiel Socken beim Aufräumen. Computer sortieren Daten. Und das rasend schnell. Dafür benutzen sie besondere Techniken. TÜVtel stellt dir eine vor. Welche ist es: 1 oder 2?

Noch mal mischen und alle Karten in eine Reihe legen. Beginn bei den ersten beiden. Ist die rechte kleiner als die linke, tausche sie. Stimmt die Reihenfolge, lass sie liegen. Betrachte die nächste Karte und mach es ebenso. Hast du alle durch, fang von vorne an. So lange, bis alle Karten in der richtigen Reihenfolge liegen.

Deine Zeit: _____

2

1

Mische die Karten.
Lege sie offen hin und greif sie dir nach und nach in der richtigen Reihenfolge, von 2 bis Ass. Stoppe die Zeit.

Deine Zeit: _____



Und so weiter ...

DAS ERGEBNIS

Für Nummer 2 hast du länger gebraucht. Erstaunlich, denn dies ist eine von vielen Sortiertechniken, die Computer nutzen. Sie heißt Austauschsordern (Experten sagen Bubblesort). Was bei dir sehr lange dauert, erledigen Computer blitzschnell. Das geht, weil sie einfache Vergleiche, wie zum Beispiel, ob eine Zahl größer ist als eine andere, wahnsinnig schnell ermitteln können. Bubblesort schafft mehrere Milliarden Vergleiche pro Sekunde und nimmt uns so viel nervige Sortiarbeit ab. Gut, dass es Computer gibt :-)





Leonard
fragt TÜVtel:

Leonard (7) wohnt in Bonn und geht in die 2. Klasse. Seine Hobbys sind Schwimmen, Lesen, Handball, Singen und Kochen.



Wie funktioniert ein Herd?



Hallo Leonard!

Es gibt verschiedene Herde, die mit Gas, festen Brennstoffen oder Strom betrieben werden. Die meisten Leute kochen auf einem **Elektroherd**. Bei diesem Gerät stellt man Töpfe und Pfannen auf ein Glasfeld. Darunter befinden sich kreisförmige Heizdrähte.

Dreht man am Schalter, beginnt Strom durch die Spiralen zu fließen. Die Heizdrähte sind für die winzigen Stromteilchen (Elektronen genannt)

sehr eng. Es kommt zu einem regelrechten Gedränge. Je heftiger gedrängt wird, desto heißer wird es in der Leitung – bis sie anfängt zu glühen. Diese Technik nennt man elektrischen Widerstand.

Der Topf, der auf dem Herd steht, nimmt die entstandene Hitze auf und erwärmt das Essen. Elektrische Widerstände stecken übrigens auch in Glühlampen und Haartrocknern.



Wärmende Wirbel

Sieht aus wie ein Elektroherd, ist aber keiner: Unter dem Kochfeld eines **Induktionsherdes** stecken Kupferdrahtspulen, durch die Strom fließt. Dabei entsteht ein magnetisches Feld, das Wirbelströme am metallenen Boden des Kochgeschirrs entstehen lässt. Warm wird es nur dort, wo Pfannen und Töpfe das Kochfeld berühren. Das spart Energie.



Kochen ohne Strom

Als es noch keinen Elektroherd gab, kochten die Menschen auf **Öfen**, die mit Feuer beheizt wurden. Obendrauf befand sich eine Ablage aus Eisen oder Kupfer. Das Metall wird durch das Feuer so heiß, dass man in einem Topf kochen kann.

Werde Nachfrager!

Mail uns deine Frage:
TUEVtel@de.tuv.com

BLITZRECHNER

So nimmst du jede zweistellige Zahl in Windeseile mal elf!

EINFACHER GEHT ES NICHT!

Zähl die beiden Zahlen zusammen und schreib das Ergebnis dazwischen.

Beispiel: 45×11
 $4 + 5 = 9$
 Ergebnis: 495

Probier es aus
 $32 \times 11 =$
 $81 \times 11 =$
 $25 \times 11 =$



Ist das Ergebnis der beiden Zahlen zweistellig (hier 13), zähle die erste Ziffer (1) zur vorderen Zahl (7) dazu. Schreib die zweite Zahl wieder dazwischen.

Beispiel: 76×11
 $7 + 6 = 13$
 $7 + 1 = 8$
 Ergebnis: 836

Probier es aus
 $48 \times 11 =$
 $69 \times 11 =$
 $93 \times 11 =$

Lösungen

352, 891, 275
 528, 759, 1023

TESS UND ROBY

DER GEMÜSE-KOPTER



TÜVtel - Wer hat's gemacht?

Herausgeber: TÜV Rheinland Aktiengesellschaft, Unternehmenskommunikation, 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

Fotos: Alle Illustrationen Roby und Tess von Franz Gerg/Comic-Agentur Roberto Freire; 123rf.de: Stoyan Haytov (S. 2, 22), Michael Sheehan, teo1 (S. 5), Hayati Kayhan (S. 10, 11), jezper (S. 20-21), Maksym Yemelyanov (S. 22), Vadym Malyshevskiy, bryljev, dvarg, federicofoto, Janaka Dharmasena, Jens Stolt (S. 23); fotolia.com: Leah-Anne Thompson (Titel), 3dsculptor, Jürgen Fälschle, Andrey Amyagov, Vadimsadovskiy, ueuaphoto, gattofotolia, Peter Wey, Christian Musat, rik58, thal1980, LightingKreative (S. 3), tovoan, arturaviev, Aleksandr Bryliaev, Dirk Schumann, eyewave (S. 4-5), valdis torms (S. 4-5, 22), Schlierner (S. 4), blueringmedia, georgejmcittle (S. 5), altanaka (S. 6), oliethedesigner (S. 6-9), Jamrooferpix, A'Rochau (S. 8), Eric Isselée (S. 10), nurathong (S. 10, 15), Björn Wylezich (S. 10-11), Henrik Larsson (S. 11), womue, Olexandr, Gnel Karapetyan (S. 14), Matthew Cole (S. 15, 24), rcartoons (S. 15), Africa Studio (S. 17), chege, gmm2000, mirpic (S. 19), Jürgen Fälschle (S. 23), Emir Simsek (S. 24); shutterstock.de: Sander van der Werf (Titel, S. 12), testing (S. 6-9), Danilo Sanino (S. 15, 24), Robin Crossman (S. 15), Malchev (S. 24); istockphoto.com: Imgorthand (Titel, S. 2, 7), kwisoul (S. 9), zlkovec (S. 10), FrankRampstott (S. 12-13), BlackJack3D (S. 2, 13, 14), Kisa-Munsa, AptTone, Kichigin (S. 14), carol_woodcock (S. 22), srle7777 (S. 24); TU Braunschweig, DLR (CC-BY 3.0), National Aeronautics and Space Administration (S. 3); Thomas Ernsing/TÜV Rheinland (S. 9) TÜV Rheinland (S. 2, 4, 7, 9, 13, 20-21); Universum Film GmbH (S. 2, 15); privat (S. 3, 23)



MIX
 Papier aus verantwortungsvollen Quellen
 FSC® C017553

Auflösungen von Seite 15 & 19

Frühlingsboten
 Krokus, Flieder, Narzisse

Tess und Roby

Es war Monika Brinster. Ihre Fingerabdrücke sind am Bild, obwohl sie zu Beginn behauptet, sie hätte es noch nie gesehen. Später gibt sie alles zu und erklärt, dass sie gern eine berühmte Künstlerin wäre. Auf diese Weise wollte sie auf eins ihrer Werke aufmerksam machen.

Aus dem Häuschen



Naturentdecker

