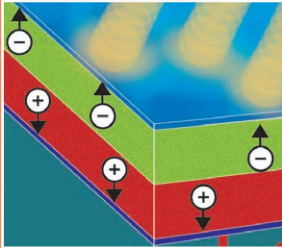


# Bienenstrom

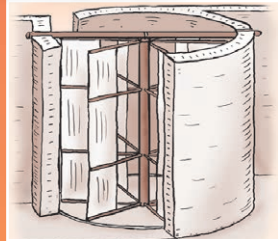


## Seiten für Kinder

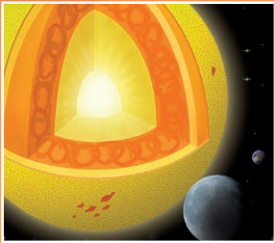
Photovoltaik



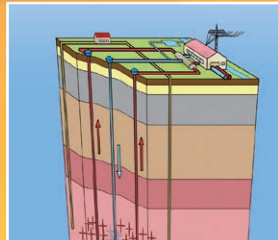
Windkraft



Sonne



Wärmedämmung Erdwärme



bienenstrom

# Bienenstrom



## Seiten für Kinder

### Die Bienenstrom-Kinderseite

Bienenstrom möchte Familien und Kindern dabei helfen lange Corona-Nachmittage zu verkürzen. Dafür haben wir uns etwas Neues ausgedacht: die Bienenstrom-Kinderseite.

Hier tragen wir das Beste aus den „Baumhaus“ Kinderseiten des Kundenmagazins „gut-versorgt“ der Stadtwerke Nürtingen zusammen.

Euch erwarten spannende Rätsel, lustige Geschichten und viele Informationen rund um das Thema Energie!

### Warum Baumhaus?

Ganz einfach, das Baumhaus ist das zu Hause unserer Krähe Kralle, und Ausgangs- und Endpunkt von vielen Abenteuern, die sie mit ihren Freunden, Gundel, der Kuh und Rolle, dem Schwein von einem nahe gelegenen Bauernhof, erlebt.



### Info für Eltern

Liebe Eltern

Wir möchten mit der Bienenstrom-Kinderseite eine möglichst große Anzahl von Kindern verschiedener Altersstufen ansprechen.

Dabei ist es natürlich nicht möglich, im Rahmen dieser Kinderseite jedes Thema und jedes Rätsel so darzustellen, dass es für alle Kinder gleichermaßen verständlich ist.

Manche Kinder werden bei der einen oder anderen Sache Fragen oder Probleme haben, während andere vielleicht schon alles allein schaffen.

Bitte helfen Sie Ihren Kindern, Fragen zu beantworten, Rätsel zu lösen oder bei der Durchführung von Experimenten, damit der Spaß an der Sache erhalten bleibt.

Die Nummern unten rechts auf den einzelnen Seiten bezeichnen die einzelnen Kapitel bzw. Baumhaus-Ausgaben. Die zusätzlichen Seiten im Anhang stehen für die Rätsel (mit „R“ gekennzeichnet) und für die Rätsellösungen (mit „L“ gekennzeichnet).

Wir wünschen auch Ihnen viel Spaß mit der Bienenstrom-Kinderseite!

#### Impressum

[www.bienenstrom.de](http://www.bienenstrom.de)

Stadtwerke Nürtingen GmbH  
Porschestraße 5–9  
72622 Nürtingen

Tel: 07022. 406. 0  
Fax: 07022. 406. 123  
E-Mail: [stadtwerke@sw-nuertingen.de](mailto:stadtwerke@sw-nuertingen.de)  
[www.sw-nuertingen.de](http://www.sw-nuertingen.de)

Geschäftsführer: Volkmar Klaußer  
Verantwortlicher Redakteur: Tobias Länge

#### Konzeption und Gestaltung Bienenstrom-Kinderseite

Michael Schuster  
Salinos Design  
Am Roggenkampsfleet 29  
28259 Bremen

Tel: 0421. 240. 52. 38  
E-Mail: [info@salinos.de](mailto:info@salinos.de)  
[www.salinos.de](http://www.salinos.de)



# Baumhaus

## Seiten für Kinder



Kurz vor Weihnachten kamen Rolle und Gundel durch den Schnee auf das Baumhaus zugestapft. Sie hatten einen riesigen Tannenbaum dabei. „Hallo Kralle, wir

**Kralle & Co** haben dir etwas mitgebracht!“,

riefen sie. „Schön“, sagte Kralle, „ein Weihnachtsbaum. Aber ist der nicht ein wenig groß? Der passt nie und nimmer ins Baumhaus!“ „Lass das nur unsere Sorge sein!“, erwiderten Rolle und Gundel.

Kurz darauf war Rolle im Baumhaus und sägte ein Loch in den Boden, während Gundel unter dem Baumhaus ein Loch schaufelte. „Da kommt der Baum rein – die Wurzeln sind ja noch dran. Und oben durch's Loch stecken wir die Spitze. So hast du immer einen grünen Weihnachtsbaum, der nicht nadelt. Und im Frühjahr

bringen wir ihn zurück in den Wald!“, erklärten die beiden. Kralle beobachtete alles sehr kritisch, doch als Rolle und Gundel ihre Arbeit beendet hatten, war auch die Krähe mit dem Ergebnis zufrieden. Gemeinsam schmückten sie den Baum und wurden immer aufgeregter – ihr könnt sicherlich ahnen warum.

Am Heiligabend gab es ein Festessen und anschließend war dann Bescherung. Alle freuten sich über ihre Geschenke.

Durch ihre Aufregung und den ganzen Trubel hatten sie gar nicht bemerkt, dass es mittlerweile schon spät in der Nacht war und es im Baumhaus immer kälter wurde. Das Loch im Boden wurde vom Weihnachtsbaum natürlich nicht ganz zugestopft und dadurch piff der kalte Wind hinein.

Die drei Freunde begannen zu frieren. „Das hatten wir ganz vergessen, wir müssen das Baumhaus isolieren, um uns vor dem kalten Wind zu schützen!“, bemerkten sie. „Aber

wie sollen wir das jetzt machen – um diese Zeit?“, fragte Gundel.

„Keine Ahnung“, antwortete Rolle. Alle saßen ganz eng zusammen, zitternd vor Kälte.

Kralle blätterte in einem dicken Buch, das sie zu Weihnachten bekommen hatte. „Ich hab's“, rief sie plötzlich, „wir nehmen das ganze Geschenkpapier und stopfen damit das Loch zu.“ Das war eine sehr gute Idee, denn nachdem sie das Loch abgedichtet hatten, schliefen sie erschöpft aber zufrieden ein – ohne zu frieren.

Wie man durch Wärmedämmung Energie sparen kann, könnt ihr unten nachlesen.



### Wie man mit Hilfe von Wärmedämmung viel Energie sparen kann



Unsere 3 Freunde mussten am Heiligabend ganz schön frieren. Weil es nicht gut abgedichtet war, zog die warme Luft aus dem Baumhaus heraus und kalte Luft hinein. Damit möglichst wenig Wärme aus einem Haus durch undichte Stellen oder über Materialien die Wärme gut leiten verloren geht, wird es isoliert. Am Beispiel der Thermosflasche könnt ihr sehen, wie das Prinzip einer fast perfekten Isolation funktioniert. Die Flasche besteht aus einem doppelwandigen Gefäß aus Edelstahl oder Glas. Zwischen den Wänden befindet sich ein luftleerer Raum (Vakuum), der den Wärmetransport aus der oder in die Flasche

nahezu verhindert. Dichtungspfropfen und Ständer sind aus Materialien, die Wärme schlecht leiten.

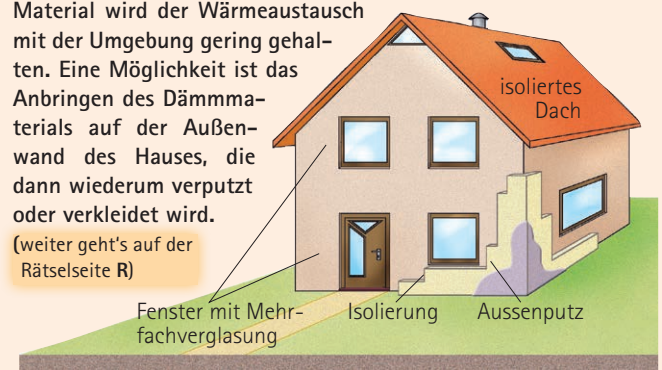
Füllt ihr nun zum Beispiel heißen Tee hinein und verschließt die Flasche anschließend, dann bleibt der Tee über viele Stunden heiß. Wegen der Isolierung kann die Wärme nur sehr schlecht nach außen gelangen.

Das Prinzip funktioniert übrigens auch mit kalten Getränken. Wenn ihr an einem heißen Sommertag ein kaltes Getränk einfüllt, bleibt es sehr lange kalt. Jetzt verhindert die Isolierung, dass die Wärme von außen in die Flasche gelangt.

Vielleicht habt ihr ja schon beobachtet, dass viele ältere Gebäude mit speziellen Materialien zur Wärmedämmung isoliert werden. Bei Neubauten wird die Isolation in der Regel von vornherein mit eingebaut. Im Prinzip funktioniert das genauso, wie bei unserem Beispiel mit der Thermosflasche.

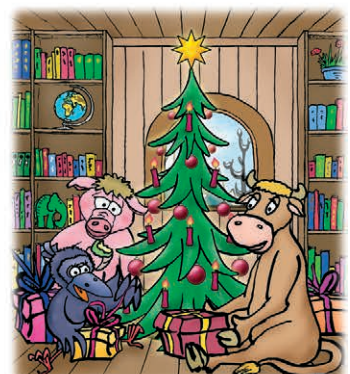
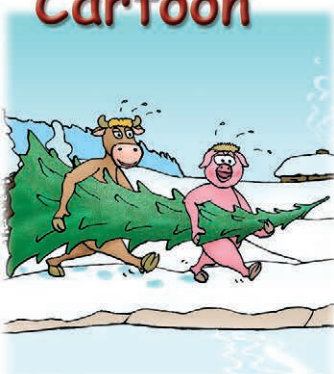
Durch Verkleidung eines Hauses mit einem wärmedämmenden Material wird der Wärmeaustausch mit der Umgebung gering gehalten. Eine Möglichkeit ist das Anbringen des Dämmmaterials auf der Außenwand des Hauses, die dann wiederum verputzt oder verkleidet wird.

(weiter geht's auf der Rätselseite R)



© M. Schuster 2005

### Cartoon





# Baumhaus

## Seiten für Kinder



„Endlich Frühling!“, dachte sich Kralle, als die Sonne wieder höher über den Horizont stieg und die Tage länger und wärmer wurden. Abends, wenn es draußen dunkel

### Kralle & Co

wurde, las sie noch gern. Bisher mußte sie dazu immer eine Kerze benutzen, denn das Baumhaus hatte ja keinen Stromanschluß und somit auch kein elektrisches Licht. Aber Kralle hatte wieder einmal eine tolle Idee: Strom direkt aus der Energie der Sonne war die Lösung. Und eben diesen Strom gewinnt man mit Hilfe von Solarzellen.

„Ganz schön komisch das Wort“, dachte die Krähe „aber die baue ich mir auf's Dach vom Baumhaus und schon habe ich Strom.“ Sie hatte auch schon alles besorgt und wollte mit dem Basteln beginnen, als

ihre Freunde Gundel und Rolle hinzukamen und riefen: „Halt, halt, halt, so einfach geht das nun auch wieder nicht!“ Die beiden wußten besser bescheid als die Krähe, denn der Bauer hatte bereits seit längerem so eine Anlage auf dem Stalldach in Betrieb. „Du kannst die Anlage doch nicht auf dein Dach bauen, Krähe. Guck mal über deinem Baumhaus ist das Laub von dem Baum, da kommt doch kaum Licht durch. Dann reicht der Strom vielleicht gerade für soviel Licht wie du mit deiner flackernden Kerze hast“, sagten die beiden. „Und die Sache hat noch einen Haken. Abends wenn du liest, scheint die Sonne nicht und die Solarzellen erzeugen keinen Strom mehr. Das heißt du brauchst noch eine Batterie um den Strom vom Tag zu speichern, damit du abends

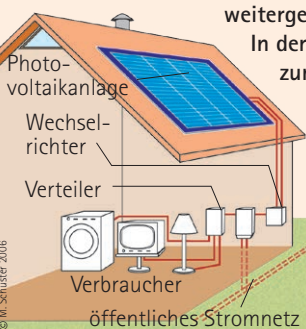
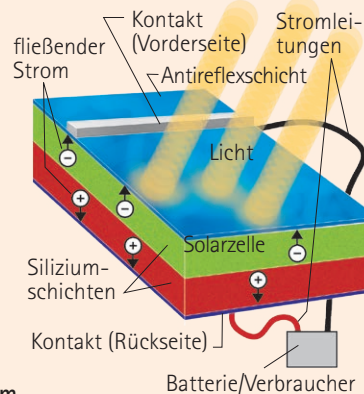
Licht hast!“ Kralle war erstaunt, das die beiden so viel darüber wussten. „Ich flieg mal eben los, eine Batterie besorgen!“ rief sie ihren Freunden zu und war schon verschwunden. Als sie mit einer Spezialbatterie für Solarzellenanlagen zurückkam, begannen alle drei mit dem Aufbau.

Die Anlage wurde an einer Stange über dem Blätterdach angebracht. Mit Kabeln wurde die Batterie im Baumhaus angeschlossen und schon hatten sie Strom. „Das muss gefeiert werden!“ rief die Krähe und kramte ein paar Lebensmittel und einen elektrischen Mixer hervor, der mit der Anlage verbunden wurde und im Nu begannen alle drei ein Picknick mit leckeren Eierpfannkuchen, die Gundel über einem Feuer backte.



### Strom aus Solarzellen und Photovoltaikanlagen

Mit Hilfe von Solarzellen lässt sich Energie aus Sonnenlicht in Strom umwandeln. Das Sonnenlicht gelangt durch die Antireflexschicht in die Solarzellen. Darin befinden sich in der Regel 2 Siliziumschichten (wird aus Quarzsand hergestellt) mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften. Da, wo beide Schichten aufeinanderstoßen, an der Grenzschicht befindet sich ein elektrisches Feld (siehe rechts). Wenn hier die Lichtstrahlen auftreffen, beginnt Strom zu fließen, der durch die Kontakte an der Vorder- und Rückseite zum Verbraucher (z.B. Kralles Mixer) oder bei Kralles Anlage in eine Batterie weitergeleitet wird.



In der Batterie kann der Strom zum späteren Verbrauch gespeichert werden.

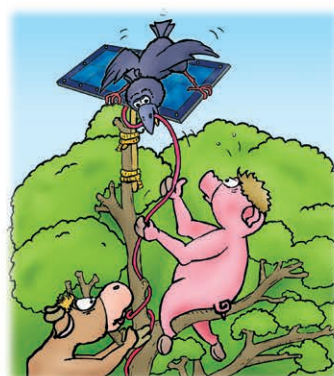
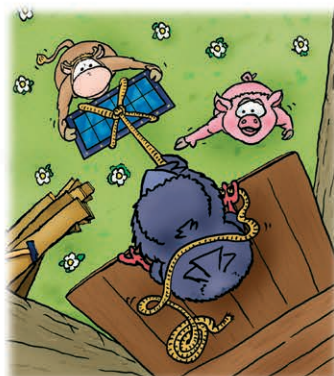
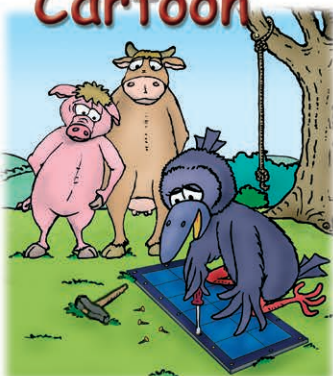
Links unten seht ihr die Funktionsweise noch einmal an einer großen Photovoltaikanlage, wie ihr sie inzwischen auf vielen Hausdächern finden könnt. Hier wird der Strom im Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wie er üblicherweise verwendet wird. Über den Verteiler gelangt der Strom dann ins öffentliche Stromnetz (z.B. der Stadtwerke Nürtingen) – und bei Bedarf zurück zu den Verbrauchern im Haus wie Fernseher, Licht usw.

Rätselanleitung  
siehe Seite 2!

### Rätselecke



### Cartoon







# Baumhaus

## Seiten für Kinder



In Nürtingen war nun schon seit einer Woche der Sommer eingezogen. Unsere 3 Freunde schwitzten in der Hitze. „Jetzt verstehe ich, warum die Sonne die Energie

### Kralle & Co

für die ganze Erde liefert,“ stöhnte Rolle, „diese Hitze, das muss ja für alle reichen!“ „Ich flieg‘ mal zur Sonne hin, so hoch ich kann.“, sagte Kralle. „Mal sehen, ob es dort oben noch wärmer wird.“ Und schon war die Krähe in der Luft und flatterte mühsam der Sonne entgegen.

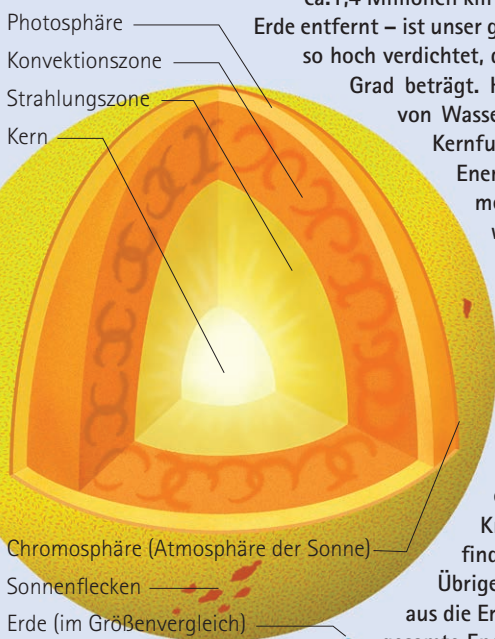
Rolle und Gundel beobachteten, wie sie kreisend immer höher stieg und riefen ihr noch nach: „Aber verbrenn‘ dir nicht die Flügel!“ Nach einer langen Zeit landete Kralle wieder bei ihren Freunden. „Das ist ja richtig angenehm kühl da oben,“ sagte sie, „ich kann gar nicht glauben, dass die

Hitze von der Sonne kommt!“ „Du bist ja superschlau, Krähe,“ bemerkte Rolle, „die Sonne erwärmt ja auch kaum die Luft, sondern überwiegend die Erde. Und die gibt dann die Wärme an die Luft ab.“ „Ja und deswegen ist es umso kälter, je weiter du von der Erde entfernt bist!“, warf Gundel ein. „Es sei denn, ich schaffe es bis zur Sonne!“ Kralle hatte immer das letzte Wort. „Nun, wenn ich mit 20 km in der Stunde fliege...“ „...dann bist du in etwa 850 Jahren bei der Sonne angekommen und steinalt!“, hatte Gundel schnell nachgerechnet. „Nun ja, ich könnte vielleicht etwas schneller fliegen...“, versuchte Kralle sich aus der Situation herauszuwinden. „Du könntest gar nicht fliegen,“ erklärte Rolle, „denn



wenn du die Erdatmosphäre verlassen hast ist da nur noch Vakuum – luftleerer Raum – und du würdest sofort zu einem Eisklumpen gefrieren!“ Kralle gab auf und wechselte das Thema: „Wisst ihr eigentlich, das fast die gesamte Energie, die wir auf der Erde verbrauchen, aus Sonnenenergie entstanden ist?“ „Also unser alter Trecker fährt mit Diesel und das ist aus Erdöl gemacht!“, antwortete Gundel. „Und woraus besteht Erdöl – aus unterirdisch gelagerten gepressten Pflanzenresten. Und die Pflanzen sind gewachsen, weil sie die Energie des Sonnenlichtes abbekommen hatten.“ Kralle war jetzt in Form. „Und jetzt gehen wir sonnengekühltes Eis essen – aus meinem mit Solarstrom betriebenen Eisschrank!“ und alle drei freuten sich darauf.

### Die Sonne – unser größtes Kraftwerk

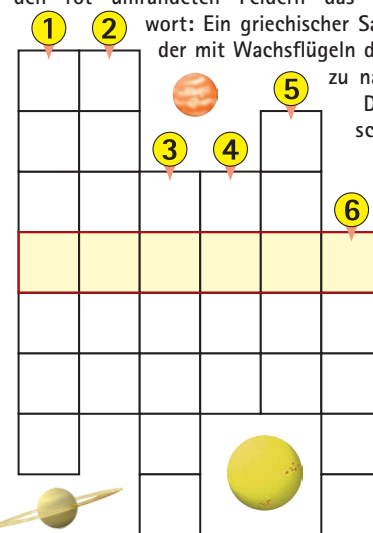


© M. Schuster 2006

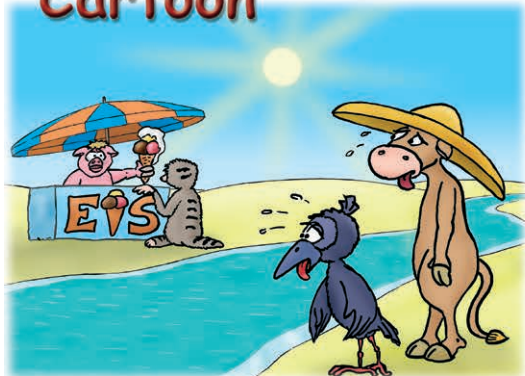
Die Sonne – ein riesiger Gasball, ca. 1,4 Millionen km im Durchmesser, 150 Millionen km von der Erde entfernt – ist unser größter Energielieferant. Im Kern ist das Gas so hoch verdichtet, dass die Temperatur hier über 15 Millionen Grad beträgt. Hier wird die Energie durch Umwandlung von Wasserstoff in Helium erzeugt. Das nennt man Kernfusion. Durch die Strahlungszone wird die Energie langsam nach außen transportiert, was mehrere tausend Jahre dauert. Anschließend wird sie durch die Konvektionszone durch heiße Gase weiter nach aussen transportiert, bis sie die sichtbare Oberfläche der Sonne, die Photosphäre erreicht. Die Sonnenoberfläche hat nur noch eine Temperatur von ca. 6000 Grad. Jede Sekunde werden 4,5 Millionen Tonnen der Sonnenmasse in Energie umgewandelt. Trotzdem wird die Sonne noch etwa 5 Milliarden Jahre scheinen, was Kralle und ihre Freunde sehr beruhigend finden. Übrigens ist die Energiemenge die von der Sonne aus die Erde erreicht um ein vielfaches höher wie der gesamte Energieverbrauch aller Menschen!

### So geht's:

Um die Sonne kreisen 8 Planeten, 5 (heute bekannte) Zwergplaneten und einige davon werden gesucht. Auf der Rätselkarte R findet Ihr die Beschreibung der Begriffe. Tragt sie den Zahlen zugeordnet senkrecht ein. Dann ergibt sich in den rot umrandeten Feldern das Lösungswort: Ein griechischer Sagenheld, der mit Wachsflügeln der Sonne zu nahe kam. Die Flügel schmolzen und er stürzte ab.



### Cartoon



# Baumhaus

## Seiten für Kinder



In Nürtingen war es nach einem langen Sommer doch noch Herbst geworden und es blies ein kräftiger Westwind. Für Kralle war dieses Wetter geradezu ideal. „Prima

### Kralle & Co

Flugwetter“,

sagte sie zu sich selbst und stieg senkrecht in den Himmel hinauf, bis an die Wolken heran. Dann ließ sie sich vom Wind treiben – immer weiter nach Westen. Während des Flugs träumte sie so vor sich hin, was sie besonders gern tat. Bisher ist dabei auch noch nie etwas passiert. Doch dann geschah es: Plötzlich tauchte vor ihr ein riesiger Propeller auf, so groß, wie sie noch nie einen gesehen hatte. Daran befand sich jedoch kein Flugzeug, denn so große Flugzeuge gibt es nicht, das wusste auch Kralle. Taumelnd wich sie dem „Propeller“ aus und stürzte dabei um

ein Haar ab. Sie hatte sich gerade wieder gefangen, als der nächste „Propeller“ auftauchte und dann noch einer. Durch ein waghalsiges Manöver rettete sie sich und wäre dabei beinahe in einem Baum hängen geblieben. „Jetzt aber schnell zurück nach Hause“, dachte sie sich und machte sich auf den Weg zurück zum Baumhaus.

Aber dieses Mal war es anstrengender, denn sie musste gegen den starken Wind fliegen.

Schließlich landete sie völlig außer Atem und immer noch verschreckt auf der großen Wiese beim Baumhaus.

Dort waren Gundel und Rolle gerade dabei, einen Drachen steigen zu lassen. Kralle erzählte ihren Freunden von ihrem Abenteuer.

„Das war wohl ein Kampf gegen Windmüh-

len!“, bemerkte Rolle trocken. Und plötzlich wurde es Kralle klar. Sie war in die Windkraftanlage von Wiesensteig geraten und die Propeller waren auch keine Propeller, sondern die Rotorblätter der Windräder. „Ich dachte, Windräder gibt es nur an der Küste“, bemerkte Gundel. „Nein,

die gibt es auch bei uns auf den Höhen der schwäbischen Alb“,

erwiderte Rolle. „Früher wurde mit den Windmühlen Korn gemahlen und heute wird aus

der Energie des Windes mit Windrädern Strom gewonnen.“

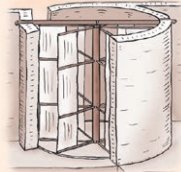
„Ja, und wir besorgen uns dann eine elektrische Getreidemühle, um dann mit dem Strom aus Windkraft wiederum Getreide zu mahlen!“, sagte die Krähe. „...und daraus backen wir leckeres Brot!“, ergänzte Rolle und alle lachten.



### Von der Windmühle zum Windkraftwerk

Die Nutzung der Windkraft lässt sich weit zurückverfolgen. Bereits im 7. Jahrhundert wurden in Persien Horizontalwindmühlen zum Mahlen von Getreide eingesetzt. Ab dem 12. Jahrhundert wurde dann in Europa die Windenergie mit Windmühlen unterschiedlichster Art genutzt.

Die Flügel einer Mühle sind mit Segeln bespannt oder bestehen aus hölzernen, verstellbaren Jalousien, um den Winddruck zu regulieren. Über die Flügel wird dabei die Kraft des Windes in eine Kreisbewegung umgesetzt, um so eine Welle mit großer Kraft anzutreiben. Über diese Welle werden dann Maschinen oder die Mahlsteine angetrieben. Windmühlen wurden z.B. zum Mahlen von Getreide, zum Betrieb von Ölpresen, in Sägewerken oder zum Entwässern benutzt. Dabei musste die erzeugte Energie direkt vor Ort genutzt werden. Die heutigen modernen Windenergieanlagen funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie Windmühlen. Die Welle treibt jedoch keine Mahlsteine an, sondern einen Stromgenerator, der wie ein Dynamo Strom erzeugt. Der Vorteil ist, dass der Strom fast beliebig weit transportiert werden kann, um z.B. an einem anderen Ort genutzt zu werden. Die Flügel bzw. Rotorblätter sind wie Tragflächen eines Flugzeugs geformt und verstellbar, um sich dem Winddruck anzupassen. Große Windkraftwerke haben heute eine Rotorspannweite von 100 Metern und mehr.

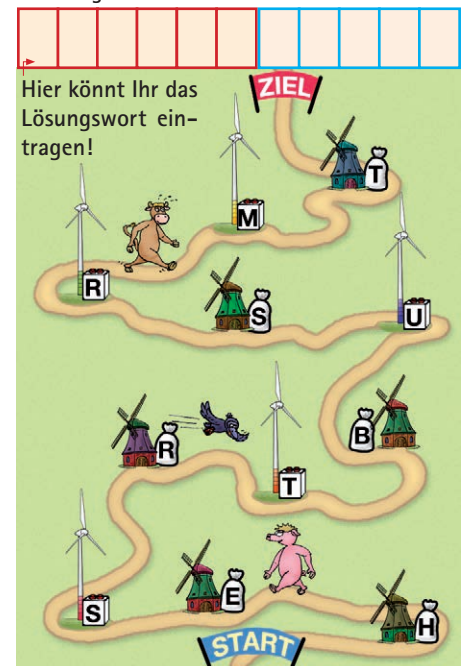


persische Horizontalwindmühle

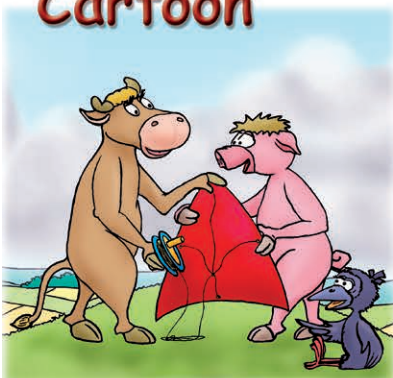
### Mühlenrallye

Anleitung auf Seite R!

### Rätselecke



### Cartoon





# Baumhaus

## Seiten für Kinder



Das Weihnachtsfest stand vor der Tür. Draußen war es so kalt, dass es nicht einmal mehr schneite. Auf der Wiese vor dem Baumhaus irrte ein Schwein herum.

### Kralle & Co

Rolle fühlte sich sehr einsam. Er hatte versucht, seine besten Freunde Kralle und Gundel zu besuchen, aber niemand war da gewesen. Allein streifte Rolle über die Weiden und Wiesen und fror bitterlich. „Meine Freunde haben mich vergessen!“, sagte er zu sich selbst. „Wenn es wenigstens warm wäre.“ Ihm war beinahe zum Weinen zumute. In den Stall zurück wollte er auch nicht, denn er war zur Zeit das einzige Schwein auf dem Hof und kalt war es dort auch. „Ich grabe mir jetzt ein tiefes Loch und leg mich hinein und warte, ob noch etwas passiert“, sagte er sich, holte eine

Schaufel und begann wie wild zu graben. Er hatte einmal von Kralle gehört, dass es im Erdinneren immer wärmer wird, je tiefer man kommt – wegen der Erdwärme, einer nahezu unerschöpflichen Energiequelle. Sogar Heißwasserquellen soll es geben – sogenannte Geysire, die in regelmäßigen Abständen Wasserfontänen ausstoßen. Rolle war schon ganz warm vom vielen Schaufeln und er bemerkte gar nicht, dass Gundel und Kralle gekommen waren. Sie hatten nur ein paar Besorgungen für das Weihnachtsfest gemacht und standen nun stumm staunend neben Rolles Grube. Der grub tiefer und tiefer, Sand und Erde flogen nur so herum. Doch plötzlich gab es ein Knacken und dann ein Zischen. Und fast im selben Augenblick flog Rolle aus der Grube, getragen von einer Wasserfontäne.



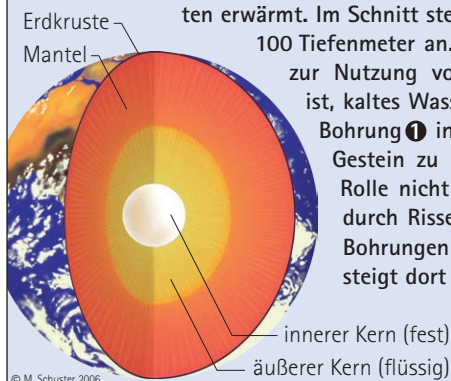
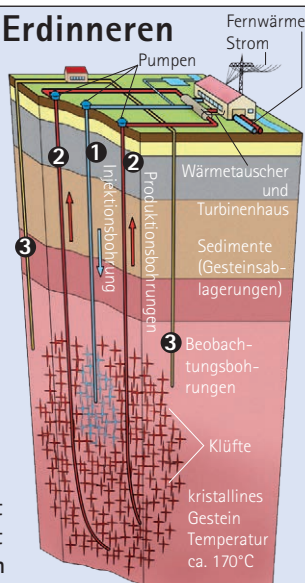
„Ich bin auf einen Geysir gestoßen!“, rief Rolle lauthals. Er war vor Arbeit und Aufregung so erhitzt, dass er gar nicht bemerkte, dass das Wasser eiskalt war. „Du hast die Wasserleitung der Stadtwerke Nürtingen beschädigt, Cleverle!“, rief Kralle. „Und jetzt komm erstmal mit ins Baumhaus, sonst erfrierst du noch, so nass wie du bist“, bestimmte Gundel.

Rolle fing vor Schreck wieder an zu frieren und die drei liefen zum Baumhaus, wo es erst einmal heißen Kakao für Rolle gab. Und obwohl ihm noch ein bisschen kalt war, wurde ihm doch ganz warm ums Herz, weil seine Freunde wieder da waren. So gab es dann doch noch ein schönes Weihnachtsfest, während ein Bau-trupp der Stadtwerke Nürtingen am Abend noch eine Wasserleitung reparieren musste.

### Geothermie oder Erdwärme – Energie aus dem Erdinneren

Neben der Sonne ist die Erde ein riesiges Kraftwerk mit nahezu unerschöpflichen Energievorräten. Wir leben auf der Erdkruste, die unter den Meeren etwa 5 km und unter dem Land bis zu 50 km dick ist. Wäre die Erde ein Hühnerei, dann wäre die Kruste dünner als die Eierschale! Darunter beginnt der Erdmantel, der aus geschmolzenem heißen Gestein besteht. Der Erdmantel hat eine Stärke von ca. 3000 km und die Temperatur beträgt ca. 1200 °C. Darunter liegt der Erdkern mit ca. 6000 km Durchmesser und 4000 °C bis 6300 °C. Die Wärme kommt teils aus der Zeit der Erdentstehung und teils aus natürlicher Radioaktivität aus dem Gestein.

Die Erdkruste wird größtenteils durch die darunterliegenden Schichten erwärmt. Im Schnitt steigt die Temperatur um 3 Grad je 100 Tiefenmeter an. Es gibt verschiedene Verfahren zur Nutzung von Erdwärme. Eine Möglichkeit ist, kaltes Wasser mit hohem Druck durch eine Bohrung ① in 4000 bis 6000 m tief liegendes Gestein zu pumpen – so tief konnte selbst Rolle nicht graben. Das kalte Wasser fließt durch Risse (Klüfte) im Gestein zu weiteren Bohrungen ②, erhitzt sich dabei auf ca. 170 °C und steigt dort wieder auf (siehe rechts). Mit dem heißen Wasser werden Turbinen zur Stromerzeugung betrieben, die Restwärme wird zur Erzeugung von Fernwärme genutzt. Eine Anlage, die auf diese Weise funktioniert, befindet sich in Bad Urach.

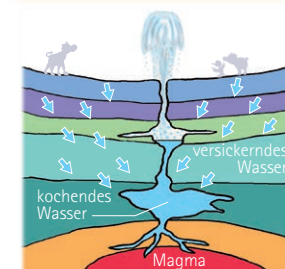


### Rätselecke

Rolle glaubt, beim Graben auf einen Geysir gestoßen zu sein. Aber was ist ein Geysir eigentlich?



(weiter geht es auf der Rätseleite R)



### Cartoon



## Fortsetzung zu Baumhaus 6 Wärmedämmung

Auch das Dach sollte dabei von innen isoliert werden. Zur Isolation werden inzwischen immer mehr ökologische Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen wie z.B. Hanf, Flachs, Schafwolle, Getreidegranulat oder Wiesengras eingesetzt. Solche Stoffe haben einen positiven Einfluss auf das Raumklima. Die Fenster sind heute zumeist aus zwei oder drei Glasscheiben hintereinander gefertigt.



Dazwischen befindet sich zur besseren Wärmedämmung statt Luft ein spezielles Gas. Dadurch wird das Haus im Winter warm gehalten und im Sommer bleibt es drinnen kühler als draußen. Natürlich

wird durch die Isolation nicht die Heizung ersetzt, denn es wird ja nur der Austausch von Wärme so weit wie möglich verhindert. Durch den geringeren Brennstoffverbrauch (Gas, Öl, Holz usw.) kann ein großer Teil an Energie eingespart werden. Dadurch wird die Umwelt weniger mit Kohlendioxid belastet und es hilft Kosten zu sparen. Am besten ist die Kombination einer guten Wärmedämmung mit dem Einbau einer modernen Heizungsanlage, die im Brennstoffverbrauch in der Regel sehr viel sparsamer ist, als eine alte Heizung.

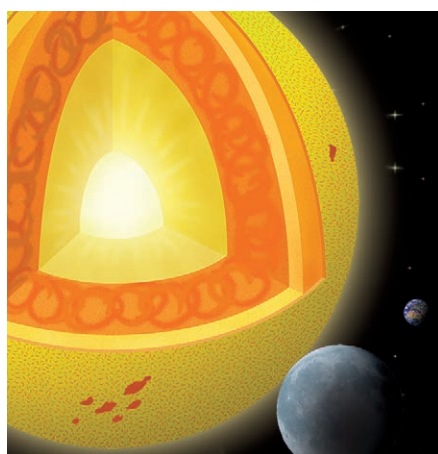


## Rätsel zu Baumhaus 6

### Wärmedämmung:

Wenn man ein heißes Getränk wie z. B. Tee in eine Thermosflasche füllt, bleibt es lange warm. Was passiert, wenn man ein kaltes Getränk einfüllt?

- a) es bleibt lange kalt
- b) gar nichts
- c) es wird sofort heiß



## Rätsel zu Baumhaus 7 Photovoltaik

### So geht's:

Die drei Freunde Rolle, Kralle und Gundel möchten ein paar Dinge erledigen, für die sie Strom aus ihrer neuen Solarenergieanlage benötigen:

Rolle möchte mit der Bohrmaschine ein paar Reparaturen am Baumhaus durchführen.

Kralle möchte mit dem Mixer weiter Teig für noch mehr Pfannkuchen anrühren.

Gundel möchte sich nach so vielen Pfannkuchen erst einmal mit der neuen elektrischen Zahnbürste die Zähne putzen.

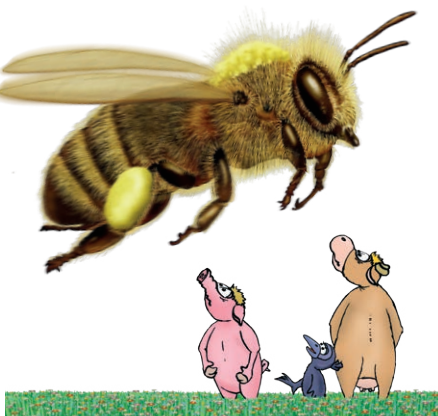
Beim Anschließen der Kabel hat wohl jemand nicht so richtig aufgepasst. Nur einer bzw. eine von den drei Freunden hat wirklich Strom. Könnt ihr herausfinden wer es ist? Die Lösung könnt ihr unten eintragen.



## zu Baumhaus 8 Sonne

### Planetenrätsel:

- 1 Größter Planet im Sonnensystem
- 2 Dieser Planet ist der Sonne am nächsten
- 3 Der Planet mit den großen Ringen rundherum
- 4 Auf diesem Planeten wohnen wir alle
- 5 Zwergplanet, nach dem auch ein berühmter Hund benannt wurde
- 6 Kein Planet ist hier gesucht, aber alle Planeten kreisen drum herum – unser „Kraftwerk“



## Rätsel zu Baumhaus 9 Windkraft

### Mühlenrallye – So geht's:

Kralle, Gundel und Rolle machen eine Mühlenrallye und Ihr könnt helfen:



Folgt dem Weg vom Start bis zum Ziel. Dabei trifft Ihr auf Holländerwindmühlen, wie sie häufig in Norddeutschland vorkamen und moderne Windkraftwerke. Neben den Holländermühlen findet ihr Mehlsäcke mit Buchstaben

drauf. Tragt sie der Reihenfolge nach in die rot umrandeten Felder ein. Neben den Windkraftwerken stehen Batterien auch mit Buchstaben drauf. Die tragt bitte in die blau umrandeten Felder ein. Zusammengesetzt ergibt sich das Lösungswort. Ihr könnt es hier noch einmal eintragen:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

## Rätsel zu Baumhaus 10 Erdwärme

Geysire sind vulkanische, also durch Geothermie erhitzte unterirdische Wasserquellen, die in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen Fontänen aus heißem Wasser und Wasserdampf ausstoßen.

Dabei wird versickerndes Wasser in Hohlräumen im Gestein durch darunter befindliches heißes Gestein vulkanischen Ursprungs (z. B. Magma) erhitzt und zum Kochen gebracht. Irgendwann steigt der kochende Wasserdampf vermischt mit Wasser in einer Röhre im Gestein bis zur Oberfläche auf und erzeugt dort eine 90 °C – 100 °C heiße Fontäne. Der

mächtigste aktive Geysir der Welt ist zur Zeit der Steamboat-Geysir im Yellowstone-Nationalpark in den USA.

Die Rätselfrage lautet:

Welche Höhe kann die Fontäne des Steamboat-Geysir erreichen:

- a) ca. 5 m, b) 50–70 m, oder c) über 130 m?

Kleiner Tipp:  
Die Höhe entspricht etwa der des Kölner Doms.





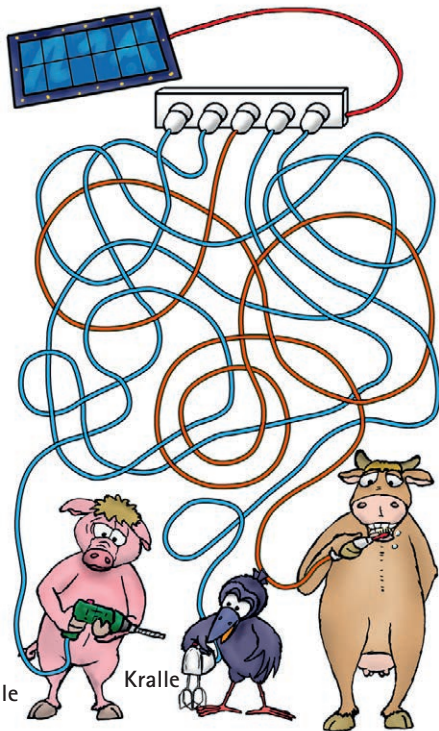
# Rätsellösungen

## Auflösung Rätsel Baumhaus 6

Die richtige Antwort ist **a)**  
Kalte Getränke bleiben in der  
Thermosflasche lange kalt!



## Auflösung Rätsel Baumhaus 7



Die richtige Lösung: **Gundel**

## Auflösung Rätsel Baumhaus 10

Die richtige Antwort ist **c)** die Fontäne  
des Steamboat-Geysir kann eine Höhe von  
ca. 130 Meter erreichen.



## Auflösung Rätsel Baumhaus 8

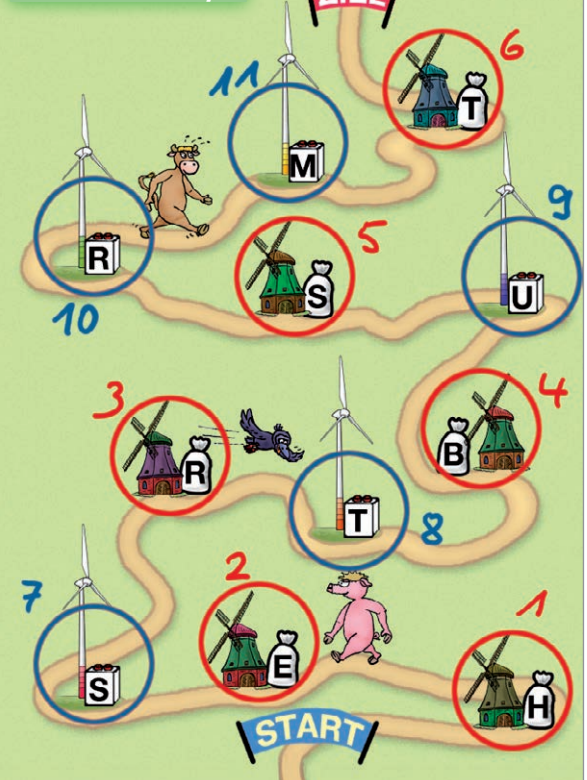
Planetenrätsel:



Das Lösungswort lautet: **IKARUS**

## Auflösung Rätsel Baumhaus 9

Mühlenrallye



Die richtige Antwort ist:

**H E R B S T S T U R M**

Danke für's  
Mitmachen und  
bis bald!

