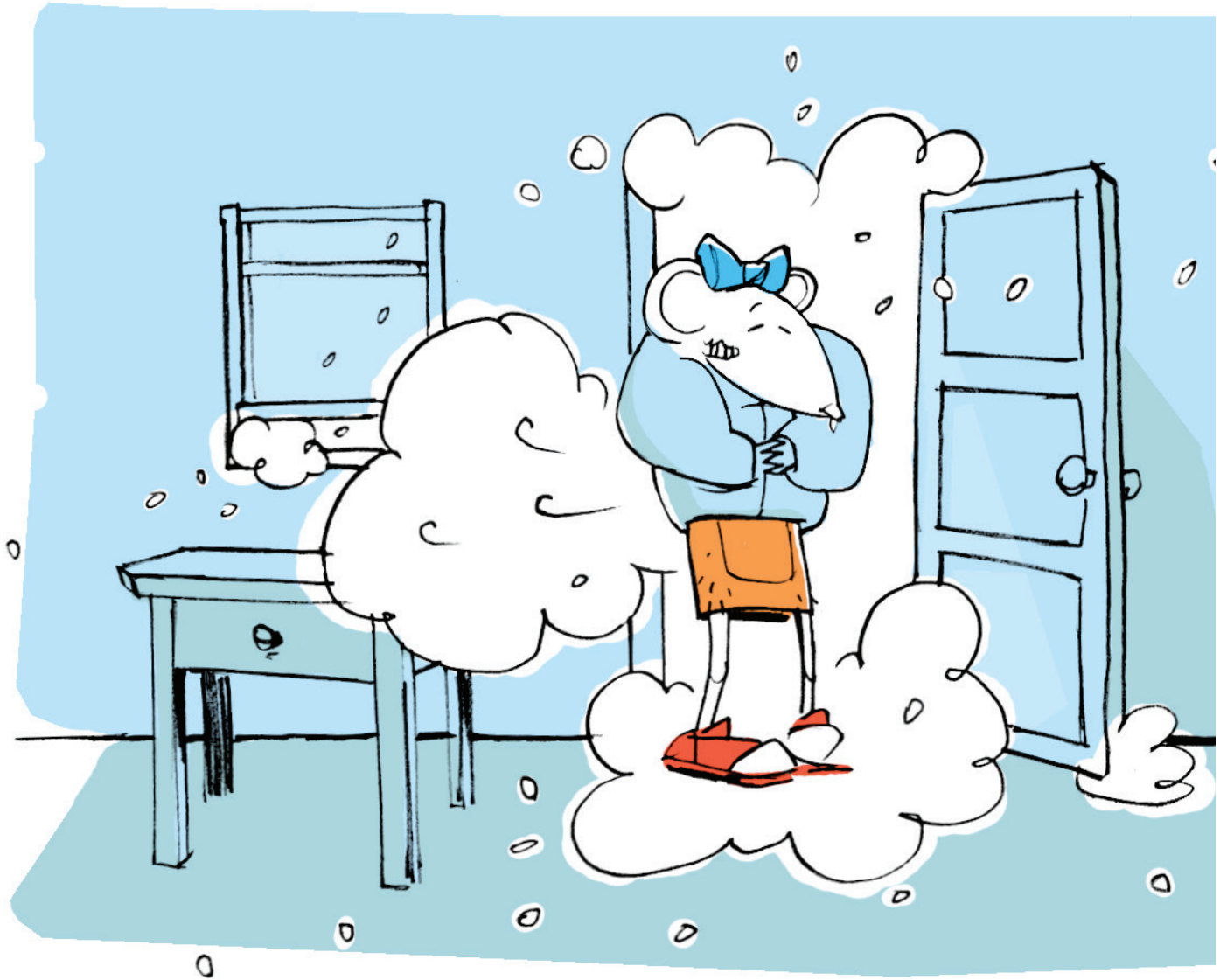


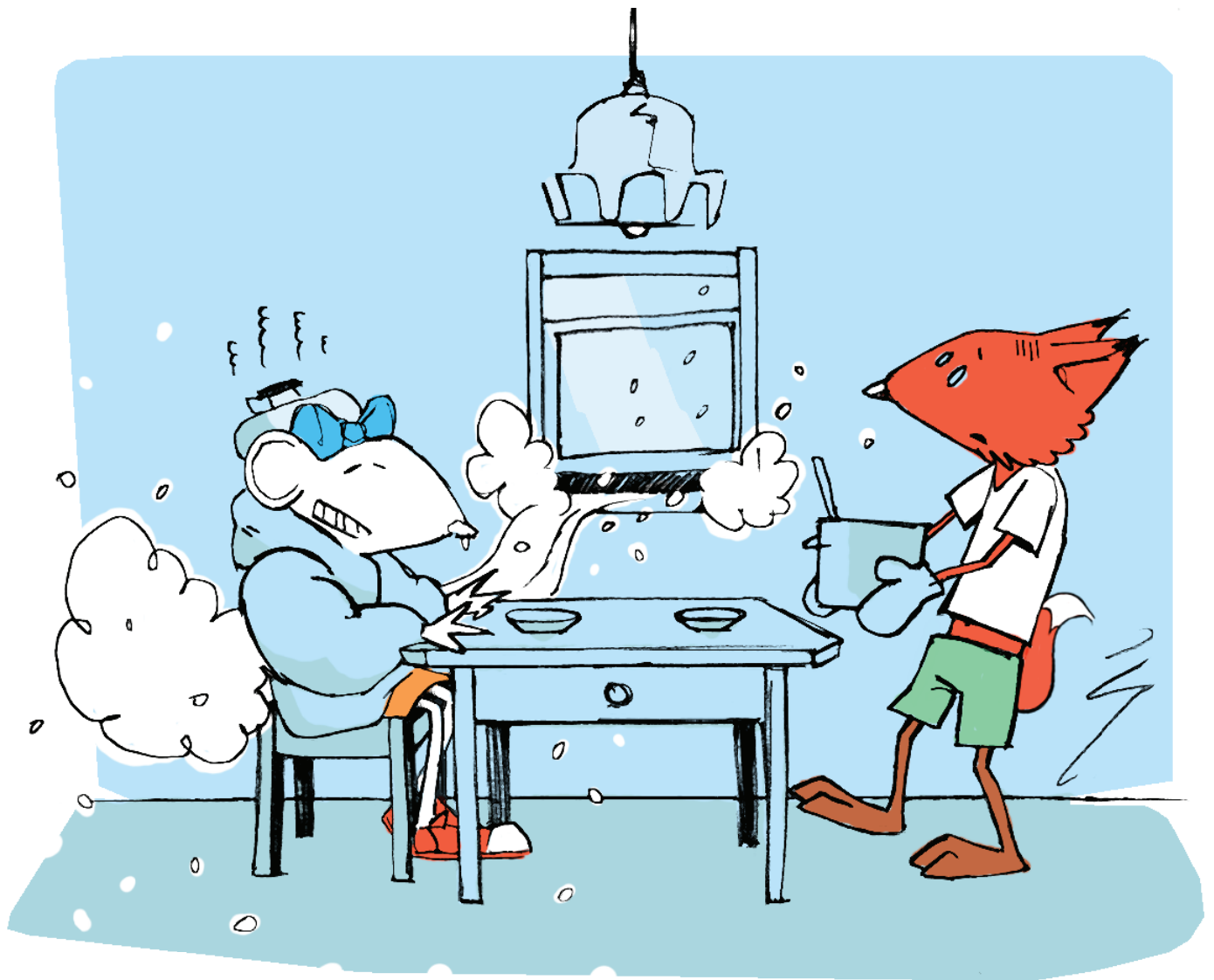
**FORSCHERFUCHS  
& SCHLAUE MAUS  
MACHEN SAUBEREN STROM**



Forscherfuchs steht gut gelaunt in der Küche, hört Radio und kocht Suppe für sich und seine Freundin Schlaue Maus. Schon steht die Maus in der Tür. Dick eingemummelt und zitternd vor Kälte trotz sie dem Schneegestöber des kalten Wintertages.



„Hmmm – hier duftet es köstlich nach Suppe!“, freut sich die Maus. „Mir ist so kalt. Danke, dass du gekocht hast.“ Forscherfuchs sorgt sich um seine zitternde Freundin und beeilt sich, die Suppe auf den Tisch zu bringen.



Schlaue Maus fröstelt immer noch und Forscherfuchs prüft den Raum. Ja, richtig! Es zieht doch! „Jetzt ist es wohl so weit und wir müssen tatsächlich renovieren. Das Fenster ist gar nicht mehr dicht“, sagt Fuchs zur Maus.



Er drückt  
das Fenster  
noch einmal  
fest zu.

Die heiße Suppe hat Schlaue Maus etwas erwärmt und sie kann mittlerweile wieder ohne Zähneklappern antworten.

„Da hast du wohl recht“,  
meint Schlaue Maus,  
„aber wir müssen uns  
gut überlegen, welches  
Fenster wir wählen.“

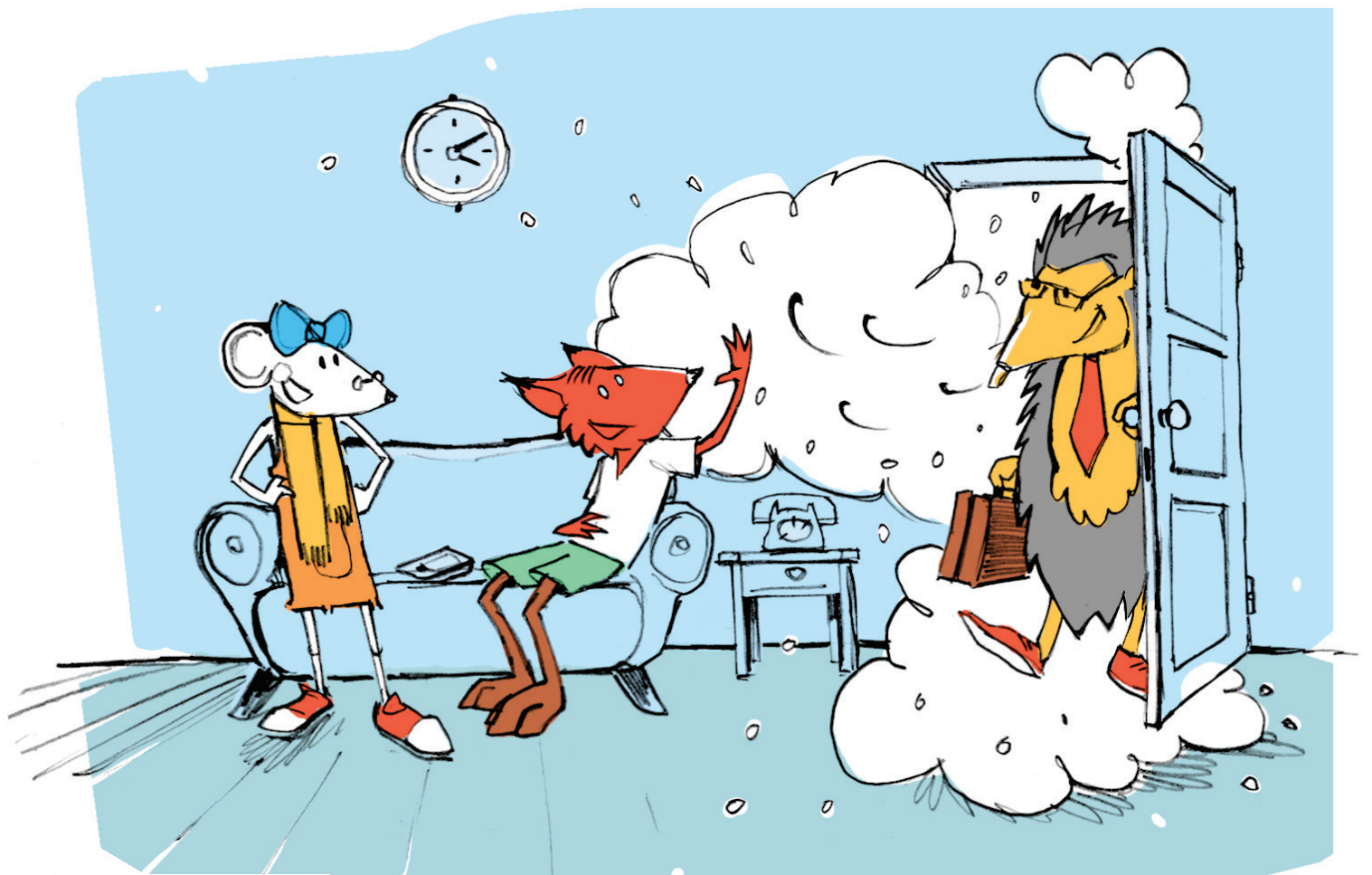


Am besten wir nehmen eines, das  
das Sonnenlicht nicht nur durchlässt, sondern auch nutzt!

Lass uns ein bisschen  
nachforschen, was  
es alles gibt ...“

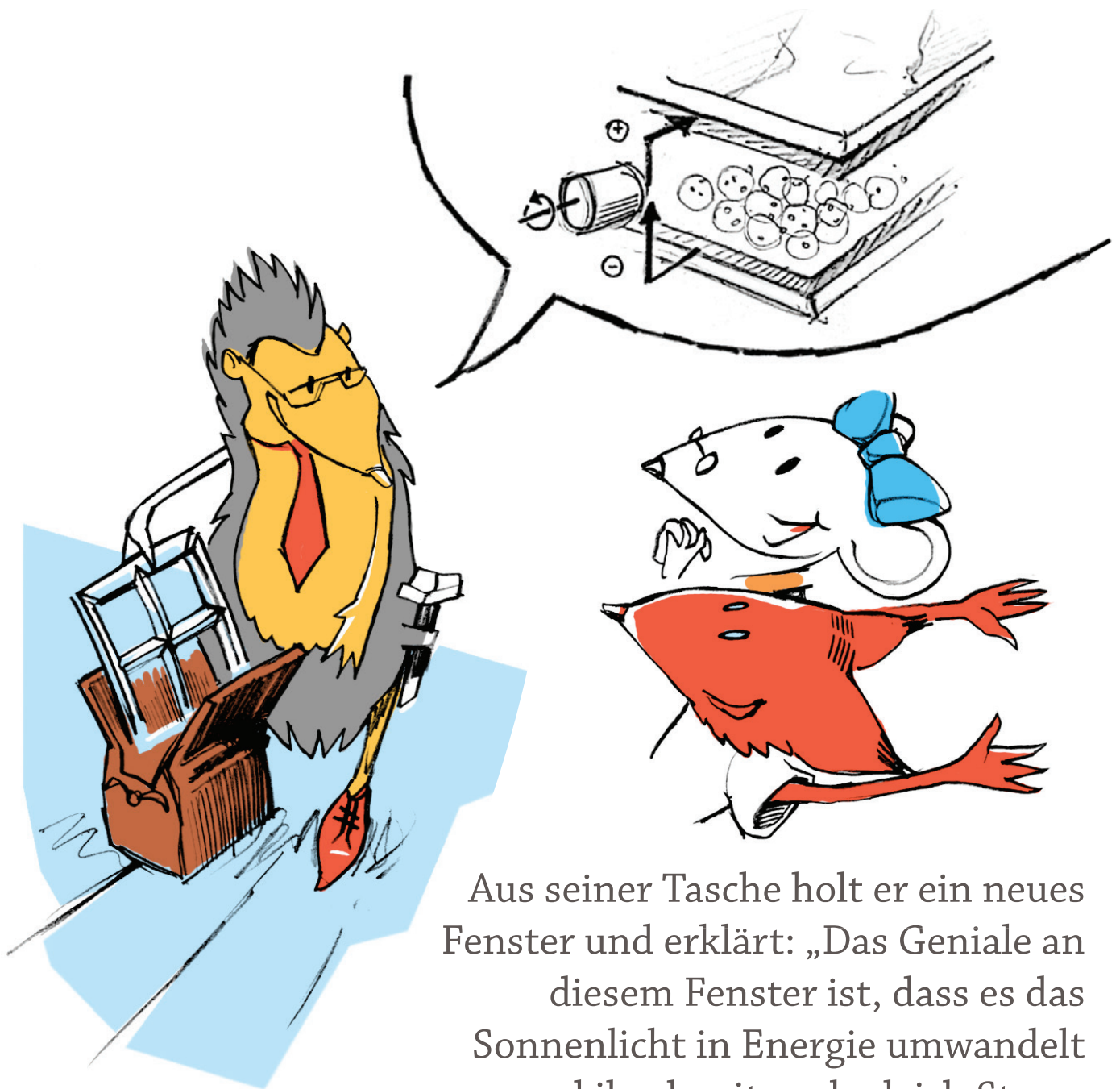


Eifrig schnappt sie sich ihr Tablet und beginnt zu suchen.  
„Weißt du was? Ruf doch unseren Freund Igel an und frag ihn,  
ob er uns helfen kann. Der kennt sich da ganz sicher aus.“

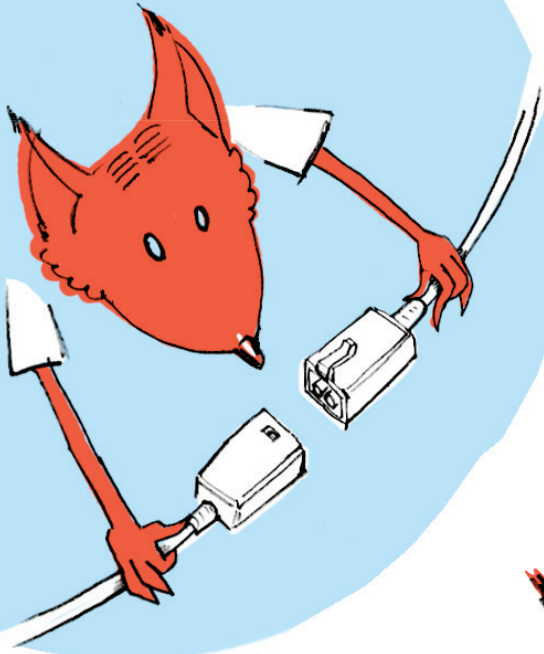


Igel ist Experte für Erneuerbare Energien. Damit sind Energie-  
lieferanten gemeint, die praktisch unerschöpflich zur Verfügung  
stehen. Igel kennt sich zum Beispiel gut aus mit Sonnen- oder  
Windenergie. Gut eine Stunde später klopft er bereits an  
die Tür: „Hallo, ihr Lieben! Bei euch ist es ja wirklich kalt!  
Wie versprochen habe ich euch etwas mitgebracht!“





Aus seiner Tasche holt er ein neues Fenster und erklärt: „Das Geniale an diesem Fenster ist, dass es das Sonnenlicht in Energie umwandelt und ihr damit auch gleich Strom produzieren könnt. Das ist komplett neu!”



„Da bin ich ja gespannt, ob wir es schaffen, mein geliebtes Auto zum Laufen zu bringen!“, freut sich Forscherfuchs und holt seine alte Autobatterie.

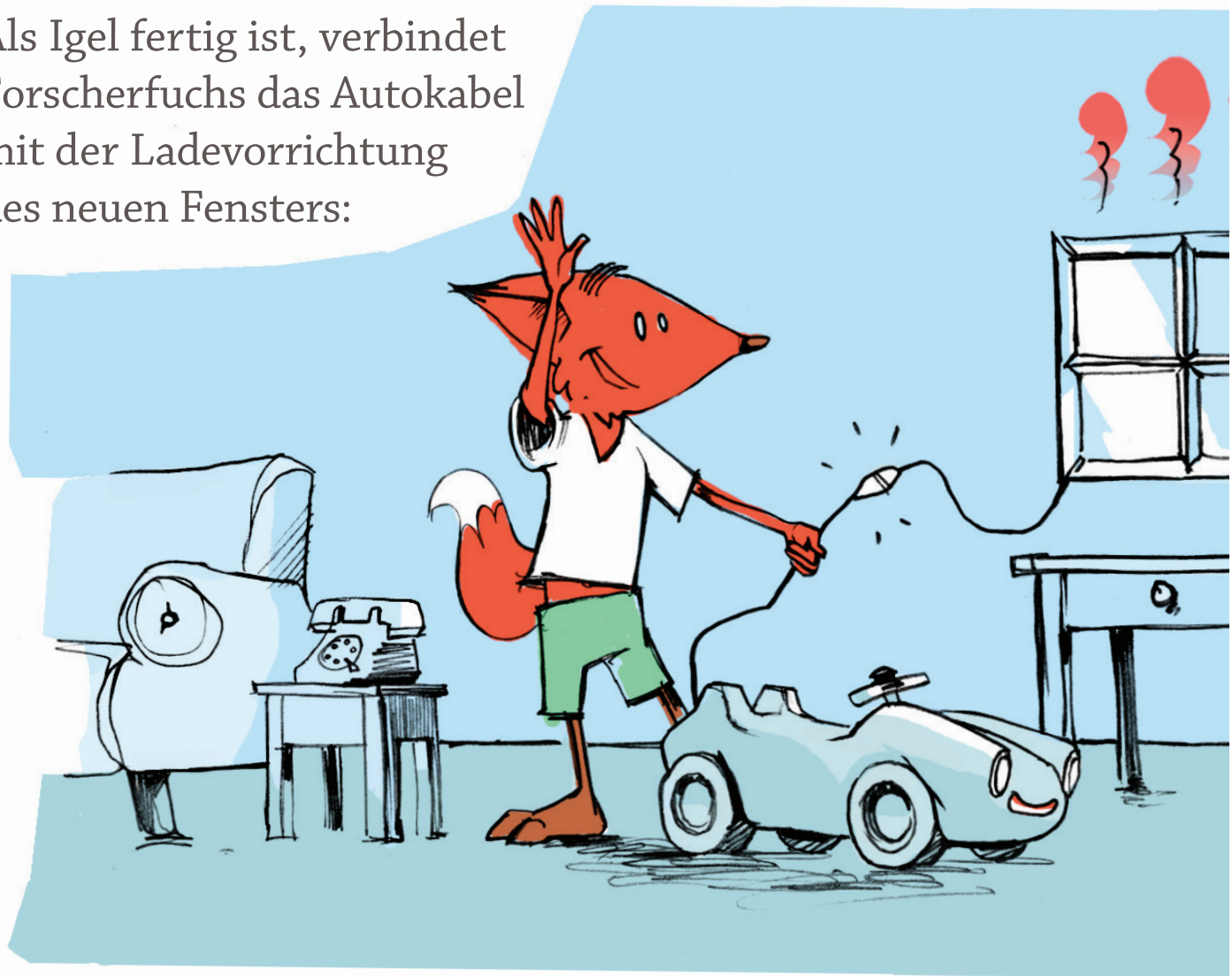
„Das will ich gleich probieren!“



„Heute lädst du deine Autobatterie damit auf, und morgen vielleicht etwas anders – ganz wie du möchtest“, erklärt Igel, während er das Fenster montiert.



Als Igel fertig ist, verbindet  
Forscherfuchs das Autokabel  
mit der Ladevorrichtung  
des neuen Fensters:



Im Nu wird er sein Stromauto in Betrieb nehmen können.  
Das Fenster selbst produziert stets bei Tageslicht eigenen  
Strom, ohne dass Kohle oder Gas dafür verheizt werden muss.



Schlaue Maus indessen nimmt endlich ihren Schal ab:  
„Ach, endlich kein Luftzug mehr und das Haus ist auch  
schon spürbar wärmer!“ Der Igel muss los und die  
Freunde verabschieden sich.

## ***Liebe Neugier-Nasen!***

Was alle wollen? In einer sauberen Umwelt leben. Dafür investieren in der Steiermark weit mehr als 1.000 Forscherinnen und Forscher täglich viel Grips und Energie. Die Ergebnisse sind so viele Umwelt-Firmen wie kaum anderswo auf der Welt, die sinnvolle Produkte hervorbringen. Da gibt es Glas zur Erzeugung von Strom aus Sonnenlicht. Oder neue Möglichkeiten, alten Müll auszugraben und zu nutzen. Oder aus Pflanzen-Resten Wärme, Strom und Treibstoff zum Autofahren zu erzeugen. Und vieles mehr.

Das ist viel aber noch nicht genug. In dieser Minibuchreihe des Steirischen Forschungsverbundes „Green Tech Research“ und der JOANNEUM RESEARCH machen Forscherfuchs und Schlaue Maus Forschung begreifbar. Willst du auch forschen? Mach einfach mit und setze deine Ideen um! Du hast es selbst in der Hand, deine und unsere Zukunft zu gestalten.

***Viel Vergnügen beim Lesen und Experimentieren  
wünschen dir***

*Wolfgang Pribyl*

*JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft*

*Bernhard Puttinger*

*ECO WORLD STYRIA Umwelttechnik Cluster*

## **Green Tech Valley**

### **Was ist Green Tech?**

Unter dem Begriff „Green Tech“ werden Technologien, Produkte und Dienstleistungen zusammengefasst, die zum Schutz, zur Reinigung und Verbesserung der Umwelt beitragen. Also beispielsweise die saubere Produktion von Strom durch Sonne oder Wind, die Trennung von Abfällen wie Papier und Glas, die Herstellung von Biodiesel für das Auto, Einsparung von Strom in Häusern und der Industrie, innovatives Verbrennen von Holz zum Heizen, die Wasserreinigung, Luftreinhaltung usw. Die steirischen Unternehmen forschen, planen, produzieren, bauen und setzen viele neue Lösungen für die Umwelttechnik ein.

### **Steiermark – Heimat des weltbesten Green Tech Clusters**

Die Technologie, die der im Buch beschriebenen Solartechnik zugrunde liegt, basiert auf der sogenannten *Grätzel-Zelle* oder Farbstoff-Solarzelle. In unserem Fall sind das Solarzellen (100 cm × 60 cm) mit lichtempfindlichen Farbstoffen, die in Glas eingeschlossen sind. Diese Solarzelle ist nach dem Schweizer Michael Grätzel benannt, der sie Anfang der 1990er Jahre erfand. Die Solarzelle verwendet zur Aufnahme von Licht organische Farbstoffe, zum Beispiel den Blattfarbstoff Chlorophyll. Der Vorgang stellt sozusagen eine technische Photosynthese dar, ahmt also die Pflanze nach, die mittels Sonnenlicht Energie erzeugt. Steirische Unternehmen des Green Tech Valley verwenden diese innovative Technologie für Fassaden und Fenster, um sauberen Strom zu erzeugen. Die Technologie wird aktuell am Markt eingeführt.

## Auflösung

# DIE APFELBATTERIE

## WIE FUNKTIONIERT SIE?

Der Ablauf, den ihr hier beobachten könnt, ist im Prinzip bei jeder Batterie derselbe, nur mit anderen Materialien.

Die Säure im Apfel reagiert mit dem Kupfer und Zink indem sie den Metallblättchen Ionenteilchen entzieht, die positiv geladen sind. Ionen sind quasi elektrisch geladene Atome oder Moleküle. Zink gibt dabei mehr Ladung ab als Kupfer, deshalb bleibt beim Zinknagel ein Überschuss an negativen Teilchen. Das Kupfer gibt in derselben Zeit weniger Ionenteilchen ab und ist nun positiv geladen.

Das Zink will nun endlich seinen Überschuss an das Kupfer abgeben und sobald alle Metalle mit dem Draht verbunden sind, fließt Strom. Also dieses Geflitze vom Minus- zum Pluspol nennt man Strom. Und der Strom fließt so lange, bis die Säure des Apfels aus beiden Metallen keine Ionen mehr herauslösen kann. Dann ist die Batterie leer.



***Der Inhalt des Minibuchs ist eine fiktive  
Geschichte und dient zur  
kindgerechten Veranschaulichung  
technologischer Inhalte.***

## **Impressum**

**Medieninhaber, Herausgeber,  
Redaktion und für den Inhalt  
verantwortlich**

JOANNEUM RESEARCH  
Forschungsgesellschaft mbH  
THE INNOVATION COMPANY

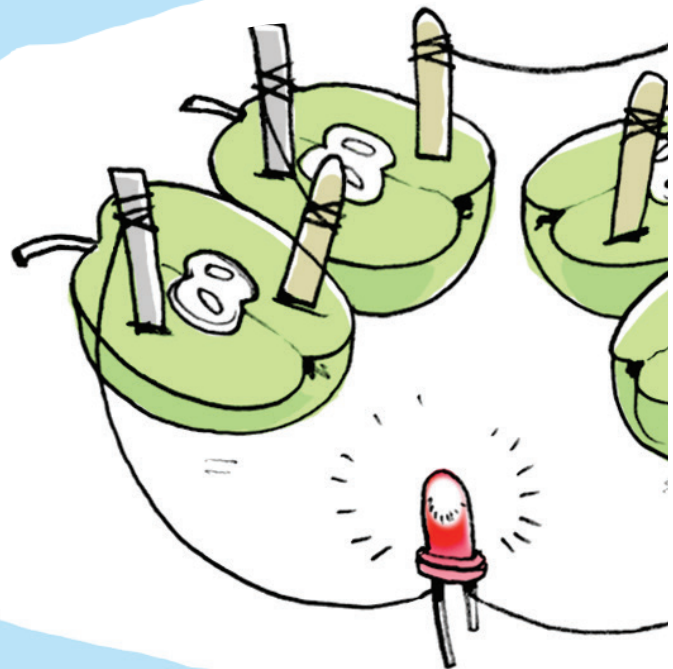
Public Relations & Marketing  
Leonhardstraße 59  
8010 Graz  
Österreich

Tel. 0316 876-0  
Fax. 0316 876-1181  
prm@joanneum.at  
www.joanneum.at

## **Illustrationen, Layout**

Paul Alltag OG

**Eine Kooperation mit**  
Eco World Styria,  
Green Tech Research Styria



Das Land  
Steiermark



# APFELBATTERIE-EXPERIMENT

## KANN MAN MIT OBST STROM ERZEUGEN?

### Du brauchst

- 2 saure Äpfel\*
- 4 Kupferblättchen oder -nägel und 4 Zinkblättchen oder verzinkte Nägel
- 5 Kupferdrähte (je ca. 15 cm lang)
- 1 Leuchtdiode

*Bis auf die Äpfel findest du alles im Baumarkt in deiner Nähe.*

### Los geht's

Halbiere die beiden Äpfel und stecke je einen Kupfernagel und einen verzinkten Nagel (alternativ Blättchen) in die Apfelhälften. Verbinde die Nägel (alle acht) immer abwechselnd miteinander. Zuletzt verbinde die äußeren zwei Nägel mit der Leuchtdiode. Dabei gehört der Kupfernagel an den Pluspol und der verzinkte Nagel an den Minuspol.

Und jetzt sollte die Leuchtdiode leuchten.

### **\*ACHTUNG\***

**Die Äpfel sind nach dem Experiment NICHT mehr essbar! Bitte sofort entsorgen!**

