

Universität
Münster

Frage an die Wissenschaft?
Frag Sophie!

Von 8 bis 99 Jahren

Ausgabe 02/2024 Themenfokus Forschung
for Future



FORSCHUNG FOR FUTURE

DAS NEUE THEMENHEFT ZU NACHHALTIGKEIT

wissen.leben

 **AFO**
ARBEITSSTELLE
FORSCHUNGSTRANSFER

FRAG
SOPHIE!

Wie **Bakterien** uns beim Abbau von
Plastik helfen, wie **Drohnen** Wildtiere
schützen, was **Nachhaltigkeit** ist und
wie du selbst die Erde schützen kannst!

**MIT COMIC, RÄTSEL
UND AUSMALBILD**

Inhalt

Was Forschende wissen, weißt jetzt auch du!



Seite 3 Fragen & Antworten
Ihr fragt, Forschende antworten.

Seite 4 Comic
Wie nachhaltig ist Erdöl?

Seite 9 Comic Check
Teste dein Wissen!

Seite 10 Vorgestellt!
Die Mission „WildDrone“

Seite 12 Nachgefragt!
Gibt es Bakterien, die Plastik fressen?

Seite 14 Ping Pong!
Eine Frage, zwei Antworten
Was ist Nachhaltigkeit?

Seite 15 Rätsel über Rätsel
Löse das Quiz!

Seite 16 Schon gewusst...?!
...wie man Sonnenlicht
bestmöglichst nutzen kann?

Seite 18 Vorgelesen!
Warum verhalten sich Menschen
oft nicht nachhaltig?

Seite 19 Ausgemalt!

Liebe Leserinnen und Leser,

Wie können wir in Zukunft leben? Das ist die große Frage, der wir in diesem Heft auf den Grund gehen. Dafür haben Oho und ich Forschende der Universität Münster nach ihren Ideen zu Nachhaltigkeit befragt. Es geht um erneuerbare Energien, verschiedene Wege, unseren Müll zu reduzieren und den Erhalt der Artenvielfalt. Das alles hat mit Nachhaltigkeit zu tun! Wie nachhaltig ist zum Beispiel Erdöl und warum verhalten wir uns selbst oft gar nicht so nachhaltig? Antworten auf diese und viele weitere knifflige Fragen findest du auf den kommenden Seiten.

Bis bald und bleibt clever!

Eure Sophie

Impressum

Das Themenheft „Freiheit“ (01/2024) geht aus dem Projekt „Frag Sophie!“ der Arbeitsstelle Forschungstransfer Das Themenheft „Forschung for Future“ (02/2024) geht aus dem Projekt „Frag Sophie!“ der Arbeitsstelle Forschungstransfer (AFO) an der Universität Münster hervor.

Redaktion: Dr. Constanze Bartsch (verantw.), Dr. Katja Arens, Paula Stevens, Jemima Meißner, Arbeitsstelle Forschungstransfer (AFO), Robert-Koch-Straße 40, 48149 Münster | **Kontakt:** 0251/83-32226, E-Mail: fragsophie@uni-muenster.de; Website: www.frag-sophie.de | **Gestaltungskonzept:** Gianluca Scigliano (Obscure Visions) | **Cover und Comic:** Gianluca Scigliano | **Einzelillustrationen:** Gianluca Scigliano (Seiten: 3, 10-11, 14, 15, 16-17, 18, 19) | **Satz & Layout:** Andreas Wessendorf (AFO), Jemima Meißner (AFO) | **Wissenschaftliche Begleitung durch Forschende der Universität Münster auf Seite 3:** Prof. Dr. Stephan von Delft (Institut für betriebswirtschaftliches Management im Fachbereich Chemie und Pharmazie), Prof. Dr. Jürgen Rudolf Gadau (Institut für Evolution und Biodiversität), Dr. Milena Merkel (Physikalisches Institut) und Dr. Nico Schmedemann (Institut für Planetologie); **auf den Seiten 4-9:** Dr. Michael Meyer (Fachbereich Geowissenschaften); **auf den Seiten 10-11:** Prof. Dr. rer. nat. Bodo Philipp mit Dr. Yulduzhon Abdullaeva, Dr. Johannes Holert und Dr. Julia Wessel (Institut für Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie); **auf den Seiten 12-13:** Prof. Dr. Benjamin Risse und Constanze Molina (Institut für Geoinformatik); **auf der Seite 14:** Prof. Dr. Antonia Graf (Institut für Politikwissenschaft) und Nico Schäfer (Stabsstelle Nachhaltigkeit); **auf den Seiten 16-17:** Dr. Line Næsberg (Organisch-Chemisches Institut); **auf der Seite 18:** Dr. Björn Wendt (Institut für Soziologie); | **Foto- und Graphiknachweise auf den Seiten 10-11:** Foto „Tafel“ und „Labor“ von AG Philipp; **auf den Seiten 12-13:** Hintergrund, Logo, 3D-Rekonstruktion, Fotos „Landschaft“, „fliegende Drohne“ und „Trainingstag“ mit freundlicher Genehmigung durch www.wilddrone.eu; **auf der Seite 20:** Back Cover mit Graphik mit freundlicher Genehmigung durch das MEET/Andre Bar. | **Druck:** Erduß Druck GmbH, Hoetmarer Straße 34, 48324 Sendenhorst.

Dieses Material ist urheberrechtlich geschützt. Die Rechteinhaberin ist die Universität Münster.
Das Material darf nicht für kommerzielle Zwecke vervielfältigt (§ 16 UrhG) und verbreitet (§ 17 UrhG) werden.

www.frag-sophie.de



Fragen & Antworten

Ihr habt eure Fragen an Sophie gestellt.
Die Antworten liefern euch Forschende der Universität Münster

3

Niklas, 11
Kann man Solarzellen übereinander bauen?

Ja, solche Tandem-Solarzellen gibt es. Sie sind sehr wirksam, aber schwer herzustellen und sehr teuer. Es lohnt es sich mehr, wenn man normale Solarzellen auf einer breiten Fläche einsetzt! Es gibt verschiedene Arten von Solarzellen: Solche, die Licht mit hoher Energie aufnehmen. So entsteht wenig Strom, aber hohe Spannung. Und solche, die Licht mit weniger Energie aufnehmen. Das ergibt viel Strom, aber nur wenig Spannung. Eine gute Solarzelle sollte beides liefern, viel Strom und hohe Spannung. Die üblichen Solarzellen bieten daraus einen Kompromiss.

*Dr. Milena Merkel,
Physikalisches Institut*

Marta, 12
Wird viel zu Recycling geforscht?

Ja, weltweit wird intensiv zu Recycling geforscht! An der Uni Münster wird beispielsweise in der Chemie und Pharmazie dazu geforscht. Besonders viele wissenschaftliche Artikel und neue Erfindungen werden zum chemischen Recycling veröffentlicht. Das funktioniert anders als mechanisches Recycling, bei dem Plastik zerkleinert und wieder genutzt wird. Beim chemischen Recycling wird Plastikmüll in seine Bestandteile umgewandelt – etwa in Rohstoffe wie Öle oder Gase. Daraus werden wieder neue Kunststoffe hergestellt. So entsteht ein nachhaltiger Kreislauf.

*Prof. Dr. Stephan von Delft,
Institut für betriebswirtschaftliches
Management im Fachbereich
Chemie und Pharmazie*



Charlotte, 9
Warum sieht man immer weniger Glühwürmchen?

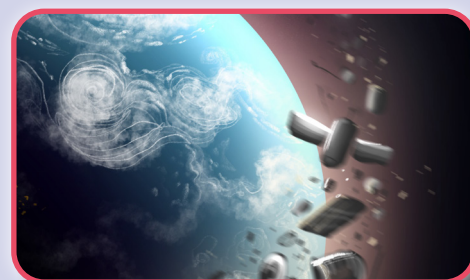
Ob die Anzahl der Glühwürmchen bei uns wirklich abgenommen hat, dazu fehlen uns Daten. Glühwürmchen sind übrigens keine Würmer, sondern Käfer. Sie kommunizieren miteinander, indem sie glühen. Von den tausenden bei uns heimischen Käferarten sind nur 60 Arten von der Weltnaturschutzunion bewertet worden. Es ist jedoch ein großes Problem, dass die Artenvielfalt von Insekten zurückgeht! Gründe dafür sind Pestizide, die Verschmutzung von Böden und Gewässern sowie der Klimawandel. Die Menge an Insekten hat sich dadurch in 25 Jahren um 75 Prozent verringert.

*Prof. Dr. Jürgen Rudolf Gadau,
Institut für Evolution und Biodiversität*

Jonas, 11
Wie verhindert man, dass noch mehr Schrott ins Weltall gelangt?

Schrott gelangt ins All, wenn Objekte in den Weltraum geschickt und nicht mehr genutzt werden. Das sind vor allem Satelliten und deren Transportgeräte. Diese Objekte treiben dann führungslös im Erdbereich dahin, manche für hunderte oder tausende von Jahren. Schrott im All ist für die Raumfahrt und aktive Satelliten gefährlich, weil die Abfallobjekte oft zusammenstoßen und Trümmer entstehen. Die Verschmutzung des Weltalls begann schon 1957 mit dem ersten künstlichen Erdsatelliten „Sputnik 1“. Heute werden nutzlose Satelliten entweder in höher liegende „orbitale Friedhöfe“ gesteuert oder aktiv in die Erdatmosphäre gelenkt, wo sie verglühen. Die Überreste landen in einem bestimmten Gebiet im Meer.

*Dr. Nico Schmedemann,
Institut für Planetologie*



Frage an die Wissenschaft?

Im nächsten Heft geht es um die Welt der Teilchen, die Quanten! Stelle zu diesem Thema deine Frage an Sophie. Das Heft erscheint im Juni 2025.

Reiche deine Frage auf der Website www.frag-sophie.de ein oder schicke sie per Post an „Frag Sophie!“, Arbeitsstelle Forschungstransfer, Robert-Koch-Straße 40, 48149 Münster. Nenne gern deinen Vornamen und dein Alter.

FRAG
SOPHIE!

Wie nachhaltig ist Erdöl?

Mit Zeichnungen von Gianluca Scigliano

FRAG
SOPHIE!

Sophie und Oho sind auf einer Demonstration und setzen sich für erneuerbare Energien ein. So wollen sie dabei helfen, die Umwelt zu schützen.

FORSCHUNG
FOR FUTURE

RAUS AUS KOHLE, ÖL UND GAS –
ERNEUERBAR MACHT RICHTIG SPAS!

RAUS AUS
KOHLE, ÖL
& GAS!

RAUS AUS KOHLE, ÖL UND GAS –
ERNEUERBAR MACHT RICHTIG SPAS!

ERNEUERBAR
MACHT RICHTIG
SPAS!

RAUS AUS
KOHLE, ÖL
& GAS!

Uff, Demonstrieren macht ganz schön
durstig. Wollen wir eine kleine Pause
einlegen? Oho? Alles okay bei dir?

Ach, ich habe einfach das Gefühl,
diese ganze Energie-Frage nicht so ganz
zu verstehen. Was ist zum Beispiel mit
dem guten alten Erdöl?
Ist das nun nachhaltig oder nicht?

Das kann ich gut verstehen ...
Es kann ganz schön überfordernd
sein, einen Überblick zu behalten.

Ich weiß auf jeden Fall, dass
Erdöl sehr vielseitig einsetzbar ist.
Das ist doch gut oder etwa nicht?

Doch, klar. Das ist ein sehr großer Vorteil von Erdöl. Es ist
stärker in unseren Alltag eingebunden, als die meisten von uns
wissen. Oder hättest du gehant, dass selbst dein Kaugummi aus
Erdöl hergestellt wurde?

Quatsch! Das ist mir
neu. Wo kommt es denn
noch so zum Einsatz?



Haha! Doch, das kannst du mir ruhig glauben. Von allen endlichen Rohstoffen wird Erdöl am häufigsten in der Industrie verwendet.



Erdöl kann zum Beispiel in Form von Benzin Autos betreiben, als Treibstoff in der Luftfahrt eingesetzt werden ...

... Schiffe antreiben oder zum Heizen eingesetzt werden. Besonders hier in Deutschland ist das Heizen der Wohnung mit Erdöl im weltweiten Vergleich noch recht beliebt.

Erdöl ist aber auch die Grundlage vieler Alltagsgegenstände. So werden zum Beispiel Fußbodenbeläge, Kleidungsstücke aus künstlichen Fasern, Straßenteer oder eben Kaugummis aus Erdöl hergestellt.



Ihr seht: Erdöl umgibt uns überall. Aber was ist Erdöl eigentlich und wie findet es seinen Weg in unseren Alltag?



Siehst du die Ente dort? Sie frisst Algen, die auf der Oberfläche treiben. Stellen wir uns mal vor, dieser Teich wäre der Ozean zu Urzeiten ...

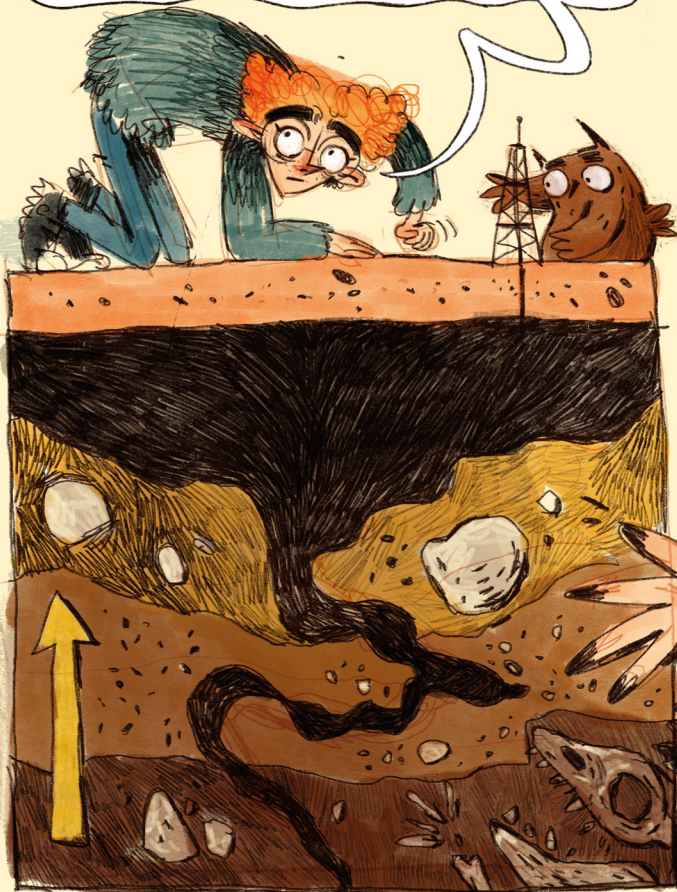
Wenn die Algen abgestorben sind, sinken sie in flachen Meeren und Seen auf den Boden. Da dort kein Sauerstoff mehr herankommt, bildet sich aus den Algen und anderen toten Organismen Faulschlamm.

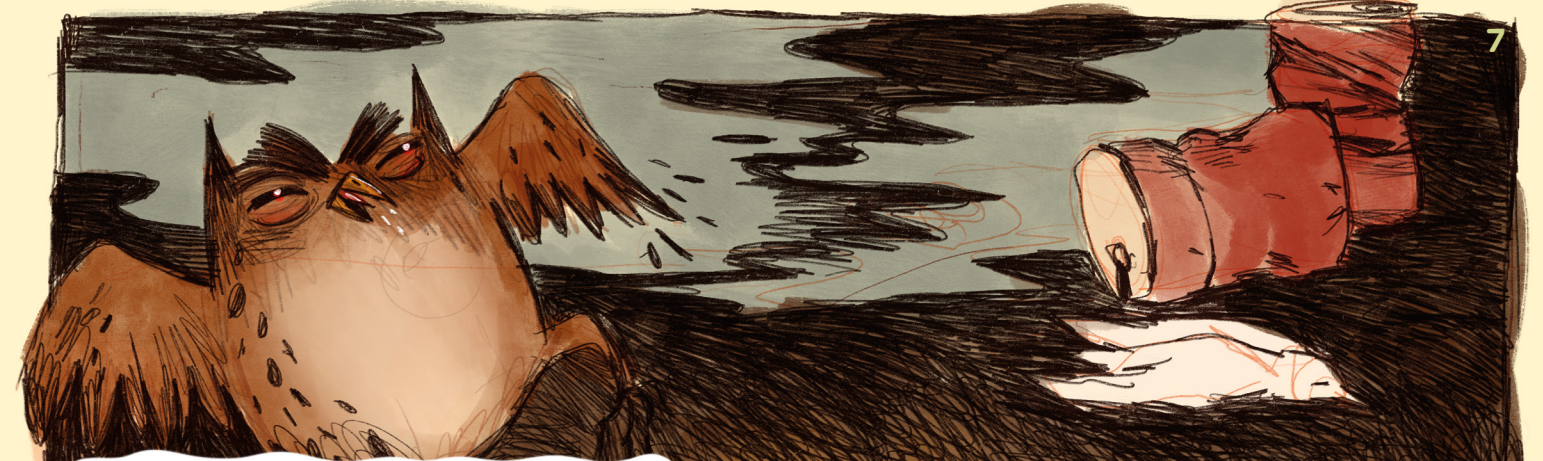
Mit der Zeit lagern sich über den Faulschlamm weitere Sedimentschichten aus Sand und Steinen an. So entsteht das Erdölmuttergestein. Nun kommen noch mehr Schichten dazu, die auf das Muttergestein drücken. Das erhöht nicht nur den Druck, sondern auch die Temperatur. Dadurch verwandelt sich das organische Material zunächst in eine teerartige Masse (sogenannte Kerogene).

Bei Temperaturen zwischen 50 bis 150 °C entsteht aus der teerartigen Masse dickflüssiger Kohlenwasserstoff: das Erdöl.

Unter hohem Druck steigt Erdöl zusammen mit Erdgas aus dem Muttergestein auf. Dort wird es von undurchlässigen Schichten gestoppt. So lagert sich das Erdöl im durchlässigen Gestein darunter an. Es bildet sich eine Erdöllagerstätte.

Wenn das Öl in einem gut durchlässigen Gestein steckt und leicht herausgepumpt werden kann, nennt man diese Orte „konventionelle Lagerstätten“. Sammelt sich das Erdöl in einem schlecht durchlässigen Gestein, nennt man die Orte „unkonventionelle Lagerstätten“. Dann kann man das Erdöl manchmal gar nicht erreichen.





So praktisch Erdöl momentan für uns ist, so schlecht ist seine Gewinnung für die Natur. Tiere und Pflanzen werden bei Bohrungen gefährdet und die Luft wird bei der Verbrennung verschmutzt.

Aber nicht nur die Förderung von Erdöl ist ein Problem: Die Erdölvorräte der Erde sind begrenzt. Das bedeutet, dass es nicht unendlich viel Erdöl gibt! Es hat Millionen von Jahren gedauert, bis sich das Erdöl gebildet hat, was wir heute verbrauchen.



Deswegen kann Erdöl nicht ganz schnell und einfach neu hergestellt werden. Wir Menschen verbrauchen es aber viel schneller, als es sich neu bilden kann. Manche Forschende sagen sogar, dass der größte Teil des Erdölvorrats bereits aufgebraucht ist.





Forschende überlegen, wie wir in der Zukunft ohne Erdöl auskommen können. Sie forschen nach anderen Möglichkeiten, um Energie zu gewinnen, sodass wir das vorhandene Erdöl länger nutzen können oder bald gar keins mehr verbrennen müssen!

Zum Beispiel können wir mithilfe der Sonne, des Windes und des Wassers auch schon viel Energie produzieren. Diese erneuerbaren Energien sind unendlich vorhanden und oft besser für die Umwelt. Dazu wird viel geforscht!

Dieser Wissenschaftscomic ist mit der fachlichen Unterstützung von **Dr. Michael Meyer** und **Studierenden des Fachbereichs Geowissenschaften an der Universität Münster** entstanden.

Illustration: **Gianluca Scigliano** (Obscure Visions)

Lektorat: **Dr. Constanze Bartsch** (Arbeitsstelle Forschungstransfer),

Dr. Katja Arens (Arbeitsstelle Forschungstransfer)

Ende

Comic Check

Hast du es drauf? Teste dein Wissen!

Aufgepasst!

Unter den Antworten zu jeder Frage hat die Eule Oho immer nur eine richtige Antwort versteckt. Findest du sie?



1. Wie entsteht Erdöl?

- a.) aus Kieselsteinen und Wasser
- b.) aus Algen und anderen toten Organismen
- c.) aus Blätterlaub und Sand

2. Wie lange dauert es, bis Erdöl entsteht?

- a.) 2024 Jahre
- b.) Millionen von Jahren
- c.) 500 Jahre

3. Was ist **keine** erneuerbare Energie?

- a.) Sonne
- b.) Wind
- c.) Erdöl
- d.) Wasser

4. Was wird aus Erdöl hergestellt?

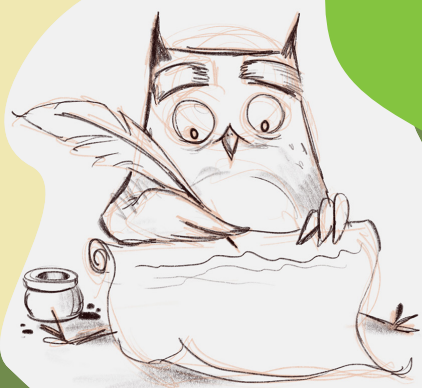
- a.) Kaugummi
- b.) Papier
- c.) Algen

5. Welches Verkehrsmittel braucht keinen Erdöl-Antrieb?

- a.) Flugzeug
- b.) Schiff
- c.) Fahrrad
- d.) Auto

Lösungen:

1. B, 2. B, 3. C, 4. A, 5. C



Nachgefragt!

Gibt es Bakterien, die Plastik fressen?



Zurzeit gibt es zu viel Plastikmüll auf der Welt. Das Problem: Plastik lässt sich wiederverwenden (recyceln), aber nicht abbauen. Eine Plastikflasche braucht rund 450 Jahre bis sie verrottet ist. Könnten uns bald Bakterien dabei helfen, unseren Plastikmüll abzubauen? Sophie hat nachgefragt und findet Antworten bei dem Mikrobiologen Professor Bodo Philipp und seiner Forschungsgruppe.

Sophie: Guten Tag, Professor Philipp! Und guten Tag, Julia, Yulduz und Johannes! Können uns Bakterien dabei helfen, unseren Müll zu reduzieren?

Johannes: Das ist eine clevere Frage, Sophie! Tatsächlich können uns Bakterien auf zwei Wegen helfen, unser Müllproblem zu lösen: 1. Sie bauen Müll ab. Dabei kann Biogas gewonnen werden, mit dem wir Energie erzeugen. Und auch Komposterde wird dabei gebildet, die wir in der Landwirtschaft und Gartenwirtschaft nutzen. 2. Sie helfen uns, neue Materialien herzustellen. Und zwar solche Materialien, die die Umwelt nicht belasten und wieder vollständig abgebaut werden können. Ein solches Material ist zum Beispiel Bioplastik.

Sophie: Welche Aufgabe haben Bakterien in der Natur? Warum sind sie wichtig für uns?

Professor Philipp: Bakterien sorgen dafür, dass in der Natur alle Stoffe in einem Kreislauf gehalten werden. Wenn die wichtigen Kreisläufe der Natur stabil sind, ist das sehr gut für unser Klima, unsere Gewässer und unsere Böden. In der Kläranlage sind es zum Beispiel vor allem die Bakterien, die unser Wasser reinigen.

Sophie: Viel Müll wird leider verbrannt oder in der Umwelt entsorgt. Was sind die Vorteile, wenn Müll recycelt oder abgebaut wird?

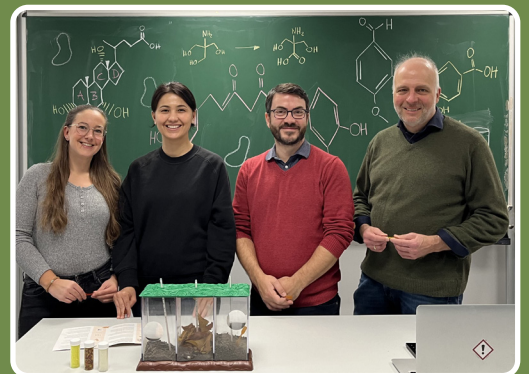
Julia: Durch beide Vorgänge wird vermieden, dass sich der Müll in der Umwelt anhäuft. Das ist schon mal gut! Wenn Müll recycelt wird, können zudem Rohstoffe und Energie gespart werden. Es gibt aber auch Müllsorten, die sich nicht recyceln lassen. Wenn diese abgebaut werden, verhindert man, dass sich giftige Stoffe wie Insektengifte oder Mikroplastik in der Umwelt anreichern.

Sophie: Kann ich meinen Plastikmüll bald zuhause im Komposthaufen abbauen?

Johannes: Das kann man nicht mit Sicherheit sagen! Aber es ist schon möglich, dass sich Bakterien durch die Evolution daran anpassen könnten, zukünftig Plastik als Nahrung zu nutzen. Plastik gibt es ja noch nicht so lange auf der Erde und solche evolutionären Veränderungen dauern sehr lange. Aber für einige Plastikarten wurden schon abbauende Bakterien gefunden. Das betrifft zum Beispiel das sogenannte PET. So heißt das Plastik, aus dem viele Getränkeflaschen hergestellt

Steckbrief

Name:	Arbeitsgruppe Mikrobielle Biotechnologie und Ökologie
Berufe:	Mikrobiologinnen und Mikrobiologen
Mission:	Das Leben der Bakterien in ihrer natürlichen Umwelt zu erforschen, um damit nützliche Dinge für die Menschen zu tun.
Wunschtraum:	Dass die wichtigsten Umweltprobleme schnell gelöst werden können.
Kinder-Tipp:	Geht viel in die Natur und erforscht sie. Es gibt viele spannende Lebewesen, die alle ihren Teil zu unserem Ökosystem beitragen. Hinterfragt alles!
Buchtip:	Jane Jott: „Bakterien und so, die leben wo?!“ (tredition)



werden. Auch für kleinere Stoffe, die es in der Natur gar nicht gibt, können Bakterien Möglichkeiten finden, diese abzubauen. Solche Bakterien haben wir schon selbst in Kläranlagen im Münsterland entdeckt!

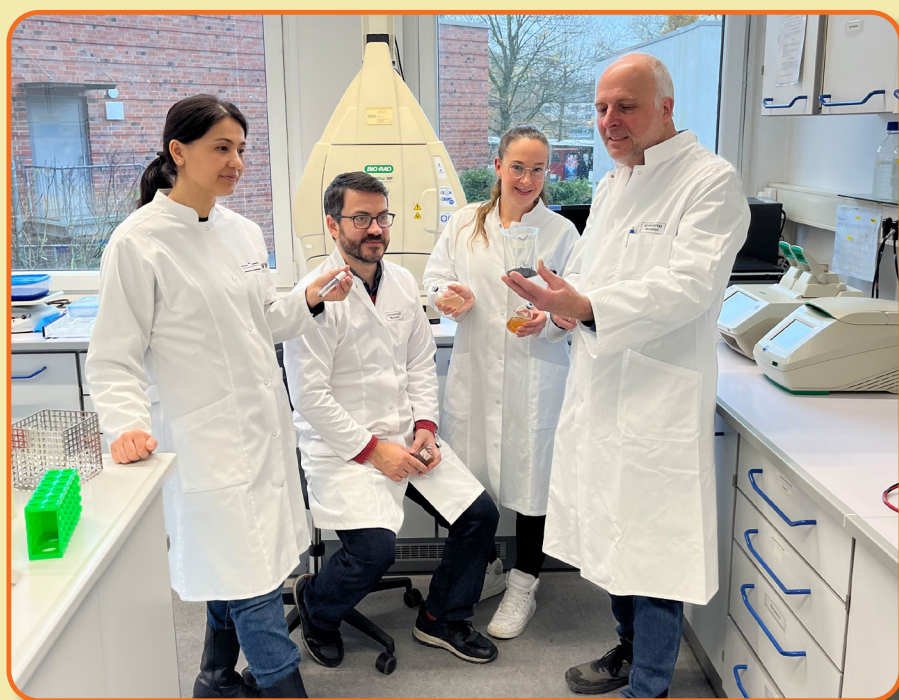


Sophie: Was sind das für Bakterien, die Plastik fressen, und wie machen die das?

Yulduz: Das sind ganz normale Bakterien, die schon sehr lange in der Umwelt vorhanden sind. Durch die Evolution können diese Bakterien neue Eigenschaften bekommen. Oft bleiben diese neuen Eigenschaften ohne Auswirkungen oder die Auswirkungen sind schlecht für die Bakterien. Solche schlechten Eigenschaften halten sich nicht und werden nicht vererbt. Wenn die Eigenschaften aber gut für die Bakterien sind, dann bleiben diese erhalten und werden an die Nachkommen vererbt. Der Abbau von Plastik kann eine solche gute Eigenschaft sein, weil die Bakterien dann plötzlich Plastik als Nahrungsquelle nutzen können.



Sophie: Eure Forschung gehört in das Fachgebiet „Bioökonomie“. Was ist das genau?



Professor Philipp mit Julia, Yulduz und Johannes bei der Laborarbeit. Dort erforscht das Team die Fähigkeit von Bakterien, künstliche Stoffe wie zum Beispiel Plastik abzubauen.

Professor Philipp: In der Bioökonomie nutzen wir biologisches Wissen für die Wirtschaft und die Industrie. Wenn man erforscht, wie zum Beispiel der Kreislauf für Kohlenstoff funktioniert, dann kann dieses Wissen auch für andere Bereiche unseres Lebens wichtig sein. Es geht darum, neue Produkte herzustellen, die Energie und Rohstoffe sparen und die Verschmutzung der Umwelt vermeiden. Dazu setzen wir Bakterien ein und arbeiten auch mit Firmen zusammen. So kann die Bioökonomie auch neue Arbeitsplätze schaffen.

Sophie: Vielen Dank für das Interview. Jetzt finde ich meinen Komposthaufen viel spannender als vorher!

Frage an die Wissenschaft?

FRAG
SOPHIE!

Reiche deine Frage auf der Website www.frag-sophie.de ein oder schicke sie per Post an „Frag Sophie!“, Arbeitsstelle Forschungstransfer, Robert-Koch-Straße 40, 48149 Münster. Nenne gern deinen Vornamen und dein Alter.

Vorgestellt!

Die Mission „WildDrone“

Hallo, ihr cleveren Leser und Leserinnen! Ich, eure Sophie, habe an der Uni Münster nach Forschung gesucht, die zum Schutz unserer Erde beiträgt. So habe ich das Projekt „WildDrone“ entdeckt. Das ist Englisch und heißt übersetzt „wilde Drohne“. Dabei geht es um den Schutz von Wildtieren mit Drohnen. Wie das geht, erzähle ich euch in diesem Artikel.

Habt ihr schon einmal eine Drohne gesehen? Ich noch nicht! Aber ich habe von den kleinen menschenlosen Fluggeräten gehört. Und jetzt passt auf! An der Uni Münster gibt es zwei Forschende, die Drohnen so programmieren, dass sie beim Schutz von Wildtieren in afrikanischen Nationalparks helfen. Das wollte ich genauer wissen! Deshalb habe ich mich mit Professor Benjamin Risse und seiner Mitarbeiterin Constanza Molina darüber ausgetauscht.

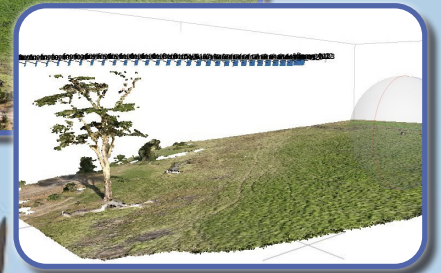
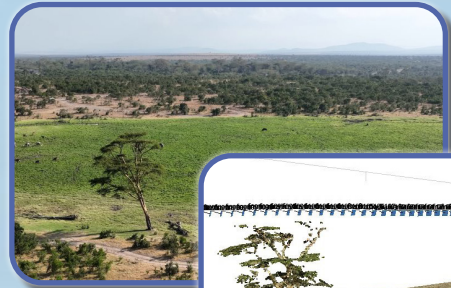
Die beiden gehören zum Projekt „WildDrone“. Neun Länder aus Europa und Afrika sind beteiligt. Teams aus drei Fächern sind dabei: Ingenieure und Ingenieurinnen bauen die Drohnen. Informatiker und Informatikerinnen programmieren die Drohnen. Forschende aus der Landschaftsökologie sorgen für den Tierschutz. Professor Risse und Constanze Molina sind im Team „Geoinformatik“. Sie erstellen für die Drohnen am Computer digitale Karten. „Wir geben den Drohnen ihre Augen“, erklärt Professor Risse. „Mit Hilfe der Kameraaugen filmen wir die umgebende Natur. So vermeiden wir, dass die Drohne zum Beispiel gegen einen Baum fliegt.“ Dann kann die Drohne sogar vollautomatisch fliegen.

Warum Drohnen so nützlich sind ...

„Warum werden die Nationalparks nicht mit Flugzeugen überwacht?“, frage ich. „Die Ranger sind froh über die Drohnen“, antwortet der Forscher. Es müssen sehr große Gebiete mit vielen Tieren kontrolliert werden, auch Wasservorräte und Pflanzen. Wegen der Wilderei kann es mancherorts sogar gefährlich sein. Die Drohnen bieten da viele Vorteile. Sie lassen sich unkompliziert und spontan einsetzen: Man fährt mit dem Jeep durch den Park und kann in wenigen Minuten eine Drohne starten. Eine Flugerlaubnis ist nicht nötig, auch keine Start- oder Landebahn. Drohnen können zudem viel tiefer fliegen als Flugzeuge und unbewegt in der Luft über einer Tierherde verharren. So liefern sie bessere Bilder von den Wildtieren. Ihre Bilder werden zeitgleich an Bildschirme übertragen, sodass man in Echtzeit sieht, was im Schutzgebiet los ist. Ich staune, wieviel clevere Technik in den Drohnen steckt!



Foto der realen Landschaft.



Mit dem Computer berechnete Rekonstruktion der Landschaft: die digitale Karte für die Drohne.



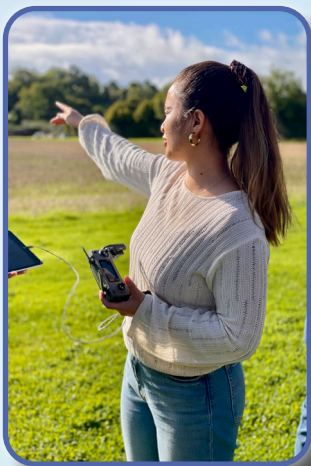
Was Drohnen können müssen ...

Professor Risse erklärt: „Wichtig ist, dass die Drohne allein mit dem Umfeld interagiert. Was sie sieht, muss sie verarbeiten. Das kann die Drohne, weil wir ihr ein räumliches Bild der Landschaft geben, über die sie fliegt. Wir rekonstruieren also für die Drohne den Lebensraum der Tiere. Die Drohne erkennt dann eine Gazelle und entscheidet: Die schaue ich mir genauer an.“ Ich verstehe, dass der Einsatz von Drohnen eine neue und zukunftsweisende Methode ist, um Tierbestände und ihre Lebensräume in großen und unzugänglichen Schutzgebieten zu dokumentieren und zu schützen.



Fliegende Drohne in Aktion

Was Constanza bei WildDrone erlebt ...



Trainingstag: Constanza lernt, Drohnen sicher zu fliegen.

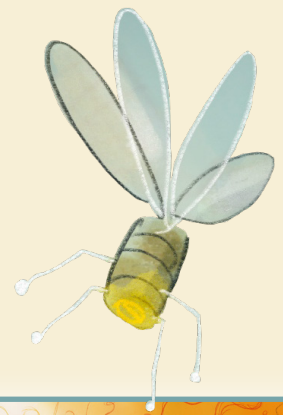
„Ich finde es motivierend, dass ich als Wissenschaftlerin zum Tierschutz beitrage“, schreibt mir Constanza Molina. Sie hat in Chile studiert und ist darauf spezialisiert, wie Maschinen lernen. In 2025 wird sie sogar nach Kenia und Namibia reisen. Dort kann sie die Arbeit mit den Drohnen miterleben. Das ist sehr wichtig, um die Programmierung der Drohnen zu verbessern. „Durch die Exkursionen erfahre ich die positiven Folgen des Projekts direkt vor Ort“, erklärt sie mir begeistert. Da möchte ich am liebsten mitfliegen! Aber auf Oho und mich wartet schon das nächste Abenteuer. Bleibt gespannt!

Ping Pong!

Eine Frage, zwei Antworten

Was ist Nachhaltigkeit?

N-a-c-h-h-a-l-t-i-g-k-e-i-t ist ein ganz schön kompliziertes Wort. Was es bedeutet, ist nicht so einfach zu verstehen. Sophie hat deswegen genauer nachgefragt und zwei Antworten erhalten: Die erste Antwort kommt aus der Verwaltung der Uni Münster. Die zweite Antwort stammt aus der Wissenschaft. Lies weiter und erfahre mehr!



1. Nachhaltigkeit bedeutet, zwischen Gegenwart und Zukunft abzuwägen.

Die Bedürfnisse und die Lebensqualität der jetzt lebenden Generationen müssen ebenso beachtet werden wie die der zukünftigen Generationen. Das betrifft Entscheidungen im Umwelt- und Klimaschutz, in der Wirtschaft und in der Frage, wie wir Menschen zusammenleben. Diese Aufgabe übernehmen zudem Institutionen wie Schulen oder Universitäten. Auch die Universität Münster möchte die weltweit festgelegten Ziele für Nachhaltigkeit erreichen. Die Uni achtet zum Beispiel auf ihren Energieverbrauch, die Abfallentsorgung und darauf, dass die Angestellten umweltschonend mobil sind. Damit die Uni nachhaltiger wird, müssen aber alle mithelfen, die dort lehren, lernen, forschen und arbeiten.

Nico Schäfer ist Leiter der Stabsstelle Nachhaltigkeit an der Universität Münster und sorgt für eine nachhaltige Uni.

2. Nachhaltigkeit kann ganz viele Bedeutungen haben.

Für manche ist Nachhaltigkeit ein Prozess: etwa die Entwicklung hin zu einer umweltschonenden und fair produzierten Nahrung, die nicht zu teuer ist. Andere beschreiben Nachhaltigkeit als Ziel: etwa die Artenvielfalt zu erhalten. Und wieder andere betrachten sie als einen Rahmen für Forschung, der Hinweise auf wichtige Entwicklungen gibt: etwa, ob die Luftverschmutzung zu hoch ist. Die Bedeutung von Nachhaltigkeit hängt in der Forschung also davon ab, in welchem Zusammenhang von ihr gesprochen wird. Häufig spielt es dabei eine Rolle, ob Nachhaltigkeit sich auf wirtschaftliche, soziale oder ökologische Aspekte beziehen soll und welcher dieser Aspekte als besonders wichtig angesehen wird.

Prof.'in Dr. Antonia Graf ist Politikwissenschaftlerin und forscht dazu, wie nachhaltige Entwicklung gelingen kann.

Wusstest du ...,

dass 193 Länder der Welt zu den Vereinten Nationen gehören (abgekürzt UN für den englischen Namen „United Nations“)? Diese Länder haben sich 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung ausgedacht. Das ist ein Plan, der weltweit für Gerechtigkeit sorgen und unsere Erde schützen soll.

Lade dir hierzu das Brettspiel der UN herunter und lerne die 17 Ziele kennen!



Rätsel über Rätsel

Löse das Quiz!

1. Dadurch entsteht ein nachhaltiger Kreislauf.
2. Diese Objekte bleiben oft im Weltall als Schrott zurück.
3. Hier landen auf der Erde die Überreste von Schrott im Weltall.
4. So nennt man Solarzellen, die man übereinander gebaut hat.
5. Deswegen nimmt die Artenvielfalt auf der Erde ab.
6. Dieses Material wird häufig recycelt.
7. Dieses Licht wandeln Solarzellen in Strom um.
8. Bei diesem Vorgang nutzen Bäume das Sonnenlicht, um Traubenzucker herzustellen.



Das Lösungswort findest du ab dem 15. Januar 2025 auf www.frag-sophie.de/aktuelles



Lösungswort

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Kniffel-Tipp

Die Antworten 1 bis 7 findest du auf der **Seite 3**.
Die Antwort 8 findest du auf den **Seiten 16 bis 17**. Blättere um und lies nach!

Schon gewusst ...?!

... wie wir Sonnenlicht bestmöglich nutzen können?

von der Chemikerin Dr. Line Næsborg

Die Sonne leuchtet noch Millionen von Jahren. Deswegen ist das Sonnenlicht für uns Menschen eine unendliche Quelle der Energie. Aber wie können wir diese Energie nutzen? Forschende haben dafür etwas Neues erfunden: die Photokatalyse. Aber was ist das und wozu nützt sie?

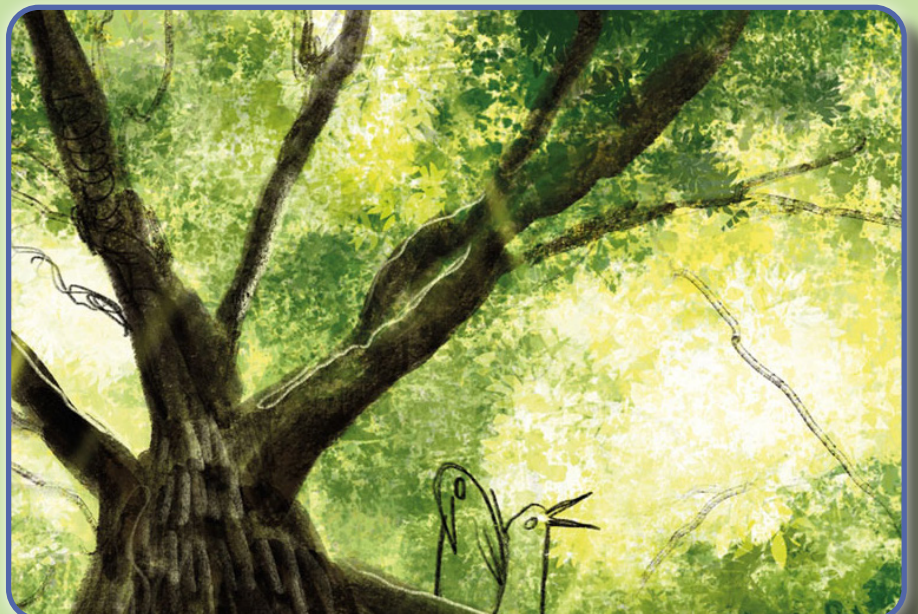
1. Das Sonnenlicht: eine nachhaltige Quelle der Energie

Das Sonnenlicht gehört zu den erneuerbaren Energien, weil die Sonne noch sehr lange leuchten wird. Erneuerbare (regenerative) Energien sind also Energiequellen, die wir ohne Begrenzung nutzen können und die nachhaltig sind. Mit Solarzellen, die das Licht der Sonne aufnehmen, stellen wir zum Beispiel nachhaltigen Strom her. Auch die Natur nutzt das Sonnenlicht auf eine kluge Weise.



2. Die Photosynthese: Bäume als Vorbilder für die Forschung

Bäume verarbeiten das Sonnenlicht, um sich mit Energie zu versorgen: Sie betreiben Photosynthese. Mithilfe von Sonnenlicht wandeln sie in ihren Blättern Wasser und das Gas Kohlendioxid aus der Luft in Traubenzucker um, den sie als Nahrung brauchen. Bei diesem Vorgang entsteht Sauerstoff, der an die Luft gelangt und den wir zum Atmen benötigen. Die Photosynthese der Bäume dient in der Forschung als Vorbild.



3. Die Photokatalyse: eine Erfindung aus dem Labor

Forschende haben die natürliche Photosynthese der Bäume im Labor nachgeahmt und etwas Ähnliches erfunden: die Photokatalyse. Dabei kommen winzige und unsichtbare Teilchen, die Licht aufnehmen können, zum Einsatz. Das sind photokatalytische Teilchen. Durch die Energie aus dem Licht reagieren diese Teilchen mit anderen Teilchen. Das nennt man eine chemische Reaktion.



Einsatz für die Umwelt

Die Photokatalyse kommt zum Einsatz, wenn Abwasser gereinigt wird. Wenn die photokatalytischen Teilchen mit Licht in Kontakt kommen, lösen sie eine chemische Reaktion aus. Dabei werden die Schadstoffe und winzige Lebewesen wie Mikroben zersetzt. Das Wasser wird auf diese Weise gereinigt und die Umwelt wird dabei geschont.

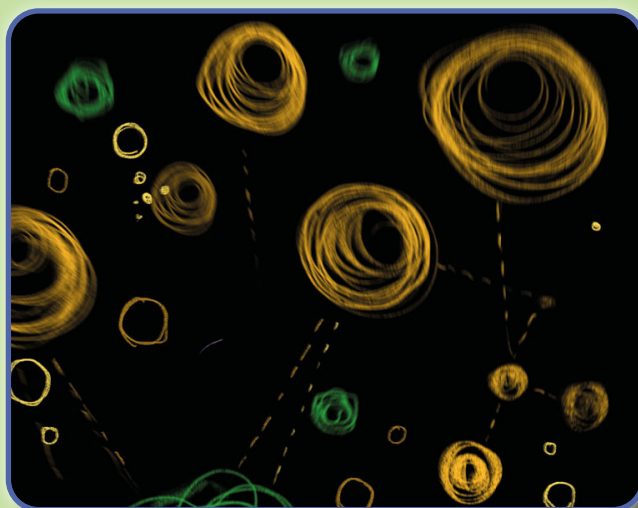
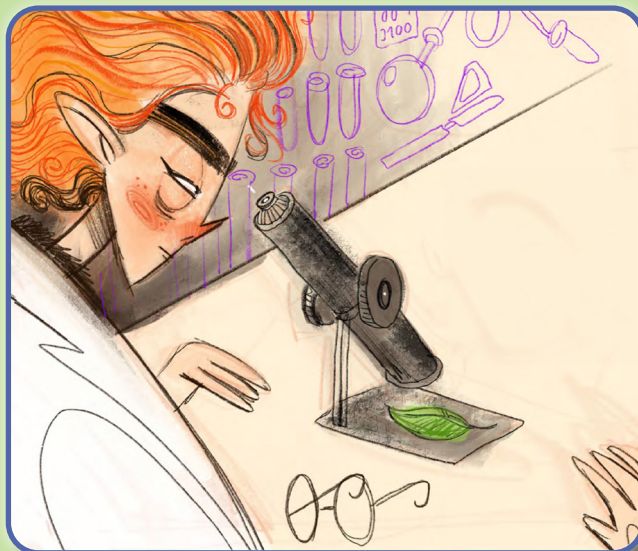


ein beliebtes Thema in der Forschung

Die Photokatalyse kann auch zur Herstellung von Produkten nützlich sein. Da durch sie Material sehr schnell umgewandelt werden kann, könnten so mitunter Medikamente günstiger hergestellt werden. Daher wird in der Chemie viel dazu geforscht. Insgesamt trägt die Photokatalyse zu einer nachhaltigen Entwicklung bei.

Dr. Line Næsborg ist Chemikerin.

Sie forscht unter anderem zu Photokatalyse im Wasser und möchte mithilfe der Chemie die Welt ein bisschen nachhaltiger machen. Sie erhielt schon einige Preise, weil ihre Forschung so einfallsreich und wichtig ist.



Vorgelesen!



Warum verhalten sich Menschen oft nicht nachhaltig?

von dem Soziologen Dr. Björn Wendt

Klima, Umwelt und Tiere schützen – das finden fast alle Menschen gut. Oft ist nachhaltiges Verhalten aber ganz schön schwierig. Warum ist das so?

Unsere Gesellschaft hat viele Verhaltensweisen entwickelt, die für viele Menschen zu einem guten Leben gehören, aber nicht nachhaltig sind: zum Beispiel in den Ferien immer in den Urlaub zu fliegen. Auch wenn wir wissen, dass Fliegen für das Klima schädlich ist, wollen wir das tun, was andere auch machen. Wir Menschen sind nämlich soziale Wesen: Das heißt, wir leben zusammen mit anderen Menschen und orientieren uns an deren Verhalten.

Für das Klima wäre es zudem gut, wenn wir mehr mit dem Fahrrad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln fahren würden anstatt mit dem Auto. Das klingt einfach, machen aber viele Leute nicht. Denn unsere Lebensbedingungen erschweren es uns, nachhaltig zu handeln. Menschen, die auf dem Land leben, haben zum Beispiel häufig keine guten Bus- oder Bahnverbindungen: Sie sind auf das Auto angewiesen, um ihren Alltag bewältigen zu können. Die Art, wie die Mobilität organisiert ist, erschwert also Nachhaltigkeit. Noch ein anderes Beispiel: Viele Kinder sehen, dass ihre Eltern und Freunde Handys benutzen. So entwickeln Kinder den Wunsch, an diesem Verhalten teilzuhaben. Wenn Kinder irgendwann ein Handy bekommen, dann wird die Technologie ein Teil ihres Lebens. Ein Leben ohne Handy ist dann nur noch schwer vorstellbar. Gleichzeitig wissen wir, dass die Herstellung von Handys auf der Ausbeutung von Natur und Menschen in anderen Ländern basiert.

Es gibt also mindestens drei wichtige Gründe, die nachhaltiges Verhalten schwieriger machen:

1. Die Art und Weise, wie wir uns ein gutes Leben vorstellen.
2. Die Art und Weise, wie unsere Mobilität organisiert ist.
3. Die Art und Weise, wie unsere Waren hergestellt werden.

Deshalb ist es wichtig, die Lebensbedingungen von Menschen so zu ändern, dass Nachhaltigkeit funktioniert. Dafür brauchen wir aber neue Vorstellungen davon, wie ein gutes Leben zukünftig aussehen kann. Solche Zukunftsideen, die Menschen entwickeln, werden in der Soziologie erforscht.

Dr. Björn Wendt ist Soziologe. Er erforscht unter anderem, wie Nachhaltigkeit und Utopien – das sind Ideen für die Zukunft einer Gesellschaft – miteinander zusammenhängen.

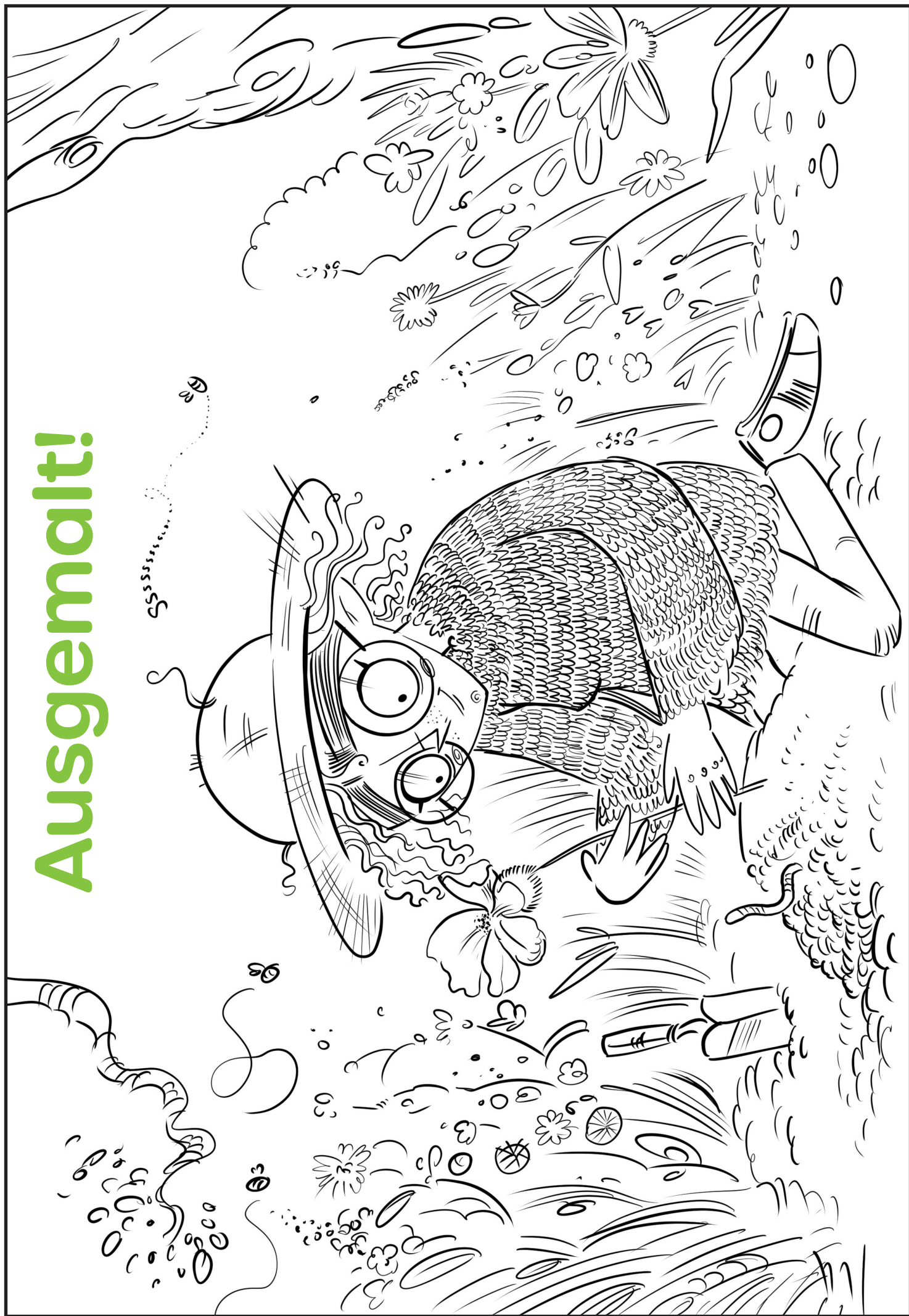


Auf der Seite 14 kannst du noch einmal nachlesen, was Nachhaltigkeit ist.

Wann fällt es dir leicht, nachhaltig zu sein, und wann ist es schwieriger?

Tausche dich darüber mit deinen Eltern oder Freunden und Freundinnen aus.

Ausgemalt!





Universität
Münster

DIE BATTERIE IM ZENTRUM EINER NACHHALTIGEN ENERGIEVERSORGUNG



Ohne Batterien geht es nicht!

Am **MEET Batterieforschungszentrum** der Universität Münster entwickeln rund 150 Wissenschaftler*innen die Batterien der Zukunft.

Hier erfährst du, an welchen Aktionstagen du hinter die Kulissen des MEET Batterieforschungszentrums schauen kannst:

