

VDIri

CLUB-MAGAZIN 02.2020

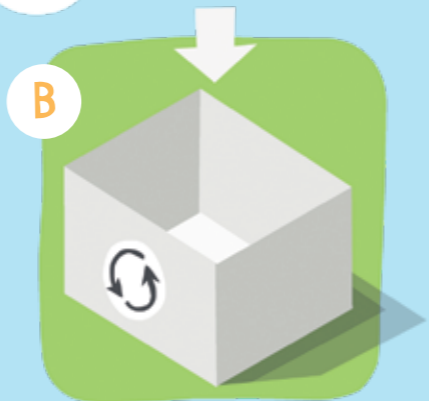


KUNSTSTOFF

EIN RÄTSEL OHNE LÖSUNG

„Was gehört in den Abfall und was kann man noch gebrauchen?“, haben wir in unserem letzten Magazin gefragt. Viele von euch haben ihre Lösungen geschickt. Aber keiner hat alles richtig. Da ist schonmal der **Joghurtbecher** aufgehoben worden. Wohl weil man ihn ja noch anders benutzen kann. Oder die **Kekse**. Wohl weil man manches noch essen kann, das schon über dem Ablaufdatum ist. Und der **Ball** landete oft im Müll. Wohl weil nicht deutlich wurde, dass man ihn nur aufpumpen müsste. Kein faires Rätsel. Sorry! Deshalb haben wir die Kartoffel Glücksfee spielen lassen und unter ALLEN Einsendungen einen Gewinner ausgelost.

Herzlichen Glückwunsch, **lieber Jonathan!** Du hast den Ravensburger Experimente-Kasten „Expedition Urzeit“ gewonnen.



LIEBE VDini-CLUB-MITGLIEDER, LIEBE ELTERN!

Wir hoffen, euch geht's prima in diesen viren äh wirren Zeiten, und ihr habt die Tage daheim gut überstanden. Auch wir waren viel mehr drinnen als draußen: Die Singende Kartoffel hat sich komplett in ihre Kiste verzogen, Mr. Gylby schaut nur hin und wieder aus seinem Hügel, ob die Luft rein ist, und Rudi hat sich zu Anfang gar nicht mehr blicken lassen. Was aber andere Gründe hat, wie ihr euch erinnert, hihi. Zum Glück kann Louis_14 die Außentermine wahrnehmen, weil er ja nur vor Computerviren Angst haben muss.

So haben wir trotz der Krise unser zweites Abfall-Magazin hinbekommen, das euch hoffentlich ein bisschen die Langeweile vertreibt.

Bleibt gesund,



Louis_14, der erste solare Chefredakteur der Welt, zuständig für Datenbank und News



Rosa, Chefredakteurin, immer den Finger am Auslöser ihrer Kamera und den Kopf voller Ideen



Rudi, Chef... äh Macher. Keiner zeichnet und baut besser



Die Singende Kartoffel, unser Redaktionsmaskottchen



Yuna, Außenkorrespondentin, auf der ganzen Welt zu Hause



Mr. Gylby, „has got eine funny Akzent“ und eine feine Nase. Zuständig für verdeckte Ermittlungen



In unserem letzten Magazin haben wir eine Abfallsorte ausgelassen: **Kunststoff**. Das mussten wir. Denn Kunststoff ist ein großes Thema. Das braucht ein eigenes Magazin.

Dabei gibt es künstliche Stoffe erst seit etwas mehr als **100 Jahren**. Natürliche Materialien wie Holz, Glas, Stein, Ton oder Metalle nutzen die Menschen schon seit Jahrtausenden. Welches die ersten Kunststoffe waren und welche anderen wann entwickelt wurden, kannst du an der Skala hier auf dieser Seite ablesen.

Wir sind der Frage auf den Grund gegangen, was Kunststoffe eigentlich sind. Es gibt sehr unterschiedliche, so viel kann ich schon jetzt verraten. Deshalb lassen sie sich auch für alles mögliche verwenden. Mehr dazu auf den [Seiten 4 und 5](#).



Woraus man Kunststoffe herstellt, verraten wir dir auf [Seite 6 und 7](#). Ein kleiner Tipp von Rosa: Es ist schwarz und stinkt.

Was wir auf [Seite 8 und 9](#) präsentieren, ist heute ganz normal, war aber zu Zeiten deiner Großeltern etwas ganz Besonderes: **Verpackung!** Als Oma und Opa noch Kinder waren, wurden viele Lebensmittel lose verkauft, und die Leute mussten Behälter in die Läden mitbringen, um Kartoffeln, Wurst oder Milch nach Hause tragen zu können. Verpackte Lebensmittel kann man heute einfach mitnehmen. Bei Verpackungen gibt es ganz viele verschiedene Kunststoffarten. Die wichtigsten Arten beschreiben wir hier ebenfalls.

Kunststoff und vor allem Verpackungen haben nicht nur Vorteile, sondern sind auch ein großes **weltweites Problem**. Wie das aussieht und was man dagegen tut, kannst du dir auf dem riesigen Wimmelbild auf den [Seiten 10 und 11](#) anschauen.

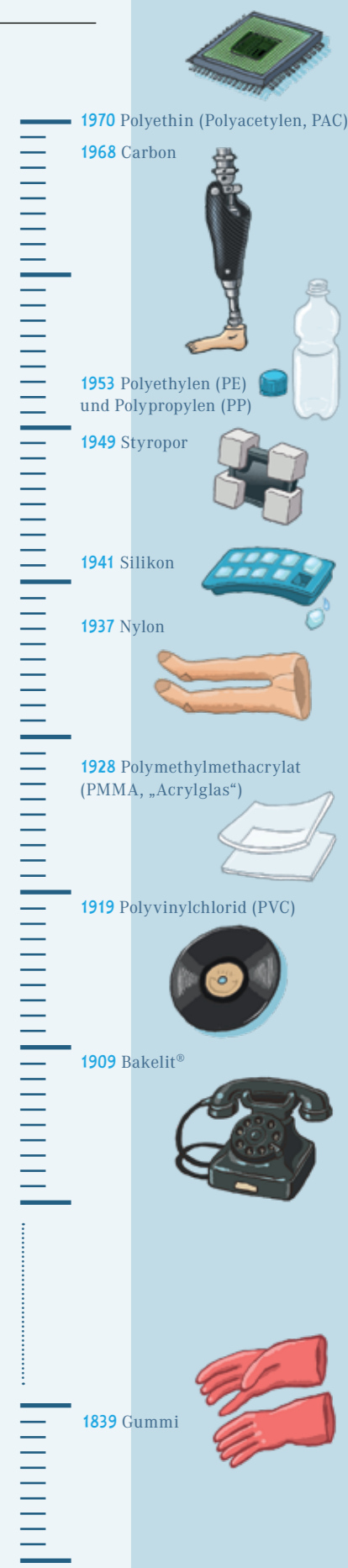
Das Problem mit dem Kunststoff hat vor allem damit zu tun, dass die Menschen viel Verpackung einfach wegwerfen. Dabei kann man ihn auch recyceln – wiederverwenden. Wie das mit dem heutigen Stand der Technik klappt, zeigt euch unser Besuch in der **Kunststoffrecyclinganlage** auf den [Seiten 12 und 13](#). Sortieren spielt dabei eine entscheidende Rolle ...

Wie das mit dem mechanischen Sortieren viel besser klappen kann, zeigt dir das Beispiel „Feenstaub“ auf [Seite 14](#).

Abfall sortieren fängt schon zu Hause an. Und schon dabei kann einiges schiefgehen. Wie du das vermeiden kannst, verrät dir Mr. Gylby mithilfe der **AWISTA** auf [Seite 15](#). Auf [Seite 18](#) geben wir Tipps, was du sonst noch so tun kannst.

Das Kunststoffabfallproblem wird durch deine Hilfe kleiner. Wirklich lösen können es aber nur Politik und Wirtschaft. Das Zauberwort hier lautet „**Kreislaufwirtschaft**“. Die Nachhaltigkeitsexpertin Frau Dr. Hoffmann hat mit Rosa und Rudi darüber gesprochen, in Corona-Zeiten natürlich per Videochat. Die Aufzeichnung des Gesprächs kannst du auf den [Seiten 16 und 17](#) nachlesen.

Auch Yuna hat sich per Videochat zugeschaltet und weiß auf [Seite 19](#) Interessantes über die Zukunft der **Biokunststoffe** zu berichten.



* Und er hat völlig seinen Verstand verloren.



KUNSTSTOFF – WAS IST DAS?



Heute kennt man weit mehr als 200 verschiedene Kunststoffarten. Wie alles bestehen sie aus Molekülen. Und zwar Ketten von Kohlenstoff- und Wasserstoffmolekülen, die künstlich zusammengesetzt worden sind.

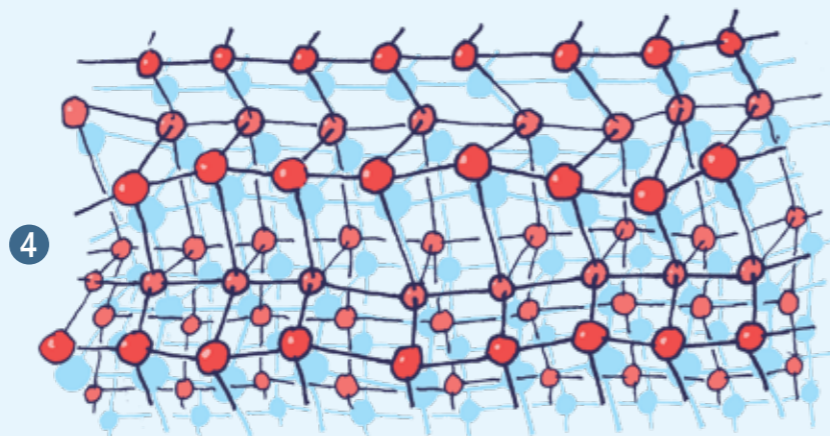
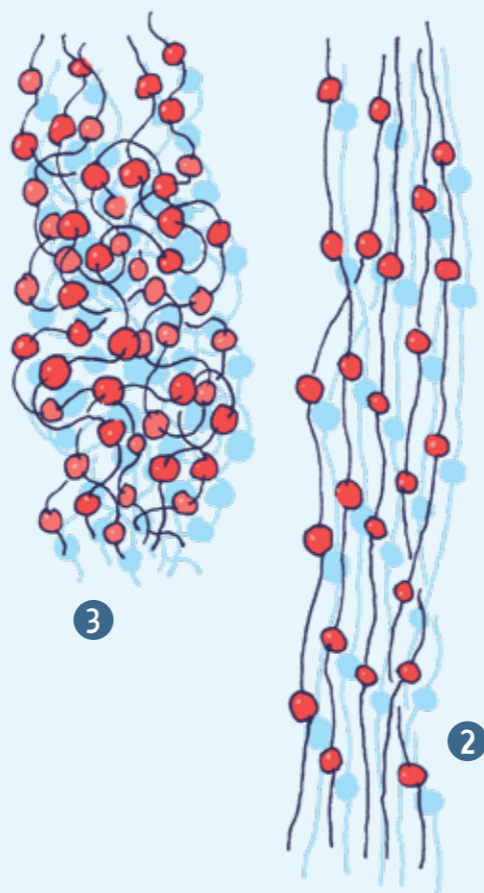
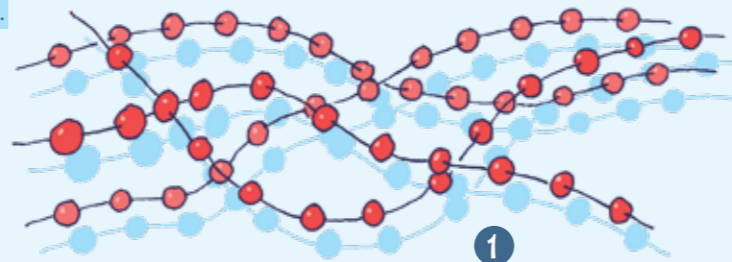
Alle Kunststoffe gehören zu einer dieser drei Gruppen: **Thermoplaste**, **Elastomere** und **Duroplaste**.



Thermoplaste bestehen aus fadenförmigen Makromolekülen, die ineinander verknäult sind (1). Erhitzt man die Molekülketten, fangen sie an, sich zu bewegen, bis sie voneinander abrutschen (2). Wie heiße Spaghetti. Sie werden weich, bis sie flüssig sind. Erkalten die Ketten, pappen sie aneinander – wie Spaghetti im Kühlschrank.

Elastomere sind besonders dehnbar. Ihre Makromoleküle bilden „Knäule“, die man auseinanderziehen kann und die sich wieder verknäulen, sobald man loslässt (3). Erwärmt man Elastomere, schmelzen sie nicht, sie schrumpfen, bis sie verkohlen.

Duroplaste haben engmaschig nach allen Seiten vernetzte Makromolekülketten (4). Denen kann Hitze so gut wie nichts anhaben: Bis zu dem Punkt, wo sie sich zersetzen, ändern sich die Eigenschaften nur wenig. Das Material wird zwar warm, weil die Moleküle sich bewegen, aber es bleibt in seiner Form, da die Kettenglieder sehr kurz sind. Wird es zu heiß, gehen die Bindungen kaputt und das Material verkohlt.



DER GROßE VERWANDLUNGSKÜNSTLER

Es gibt 1.000 verschiedene Kunststoffe mit den unterschiedlichsten Eigenschaften. Für viele Anwendungen ist es das perfekte Material und so manches wäre ohne Kunststoff heute gar nicht möglich.



Kunststoff ist superleicht. Das macht nicht nur das Fliegen leichter und die Flugzeuge größer, es ermöglicht auch die Rotorblätter von Windenergieanlagen.

Manche Kunststoffe können Säure und Gifte ab. Andere vertragen heißeste Temperaturen und sogar Feuer.

Andere Kunststoffe sind eine tolle Schutzschicht gegen Wetter, Salz, Rost und andere Einflüsse. Sie schützen Flugzeuge und Hubschrauber, Boote, Sportgeräte, elektrotechnische Bauteile und vieles mehr.



Kunststoff kann Wärme dämmen und macht so das Heizen in Häusern umweltfreundlicher, hält Schall ab, speichert Temperatur und schützt zerbrechliche Sachen.

Kunststoff ist rein. So schützt er in der Medizin vor Krankheiten.

Ein Kunststoff ist das rutschigste Material überhaupt. Super für Pfannen und auch als Implantate im Körper.



Kunststoff kann durchsichtig sein. So zeigt die Verpackung ihren Inhalt. Kunststoff ist vielseitig: hauchdünne Folie, dicke Folie, harte Schüsseln und biegsame Zahnbürsten, wasserdichte Kleidung und saugfähige Schwämme, buntes Spielzeug und durchsichtiges Acrylglas, stabile Stoßstangen und weiche Flummis und und und ...

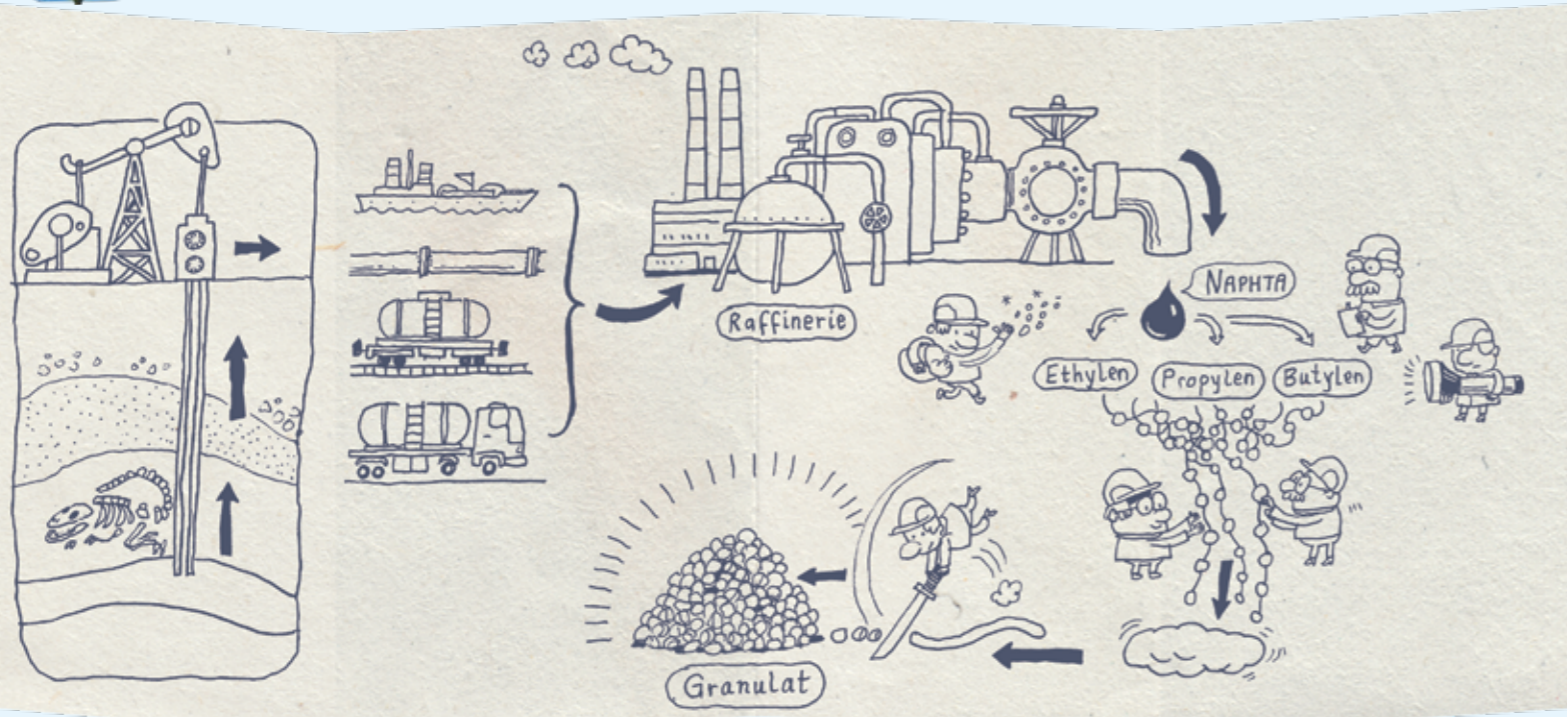
Kunststoff ist sehr günstig. So können zum Beispiel Milliarden von Atemschutzmasken hergestellt werden.

➤ **Geh auf Kunststoffsafari!** Welche besonderen Eigenschaften haben die Kunststoffdinge, die du zu Hause findest?





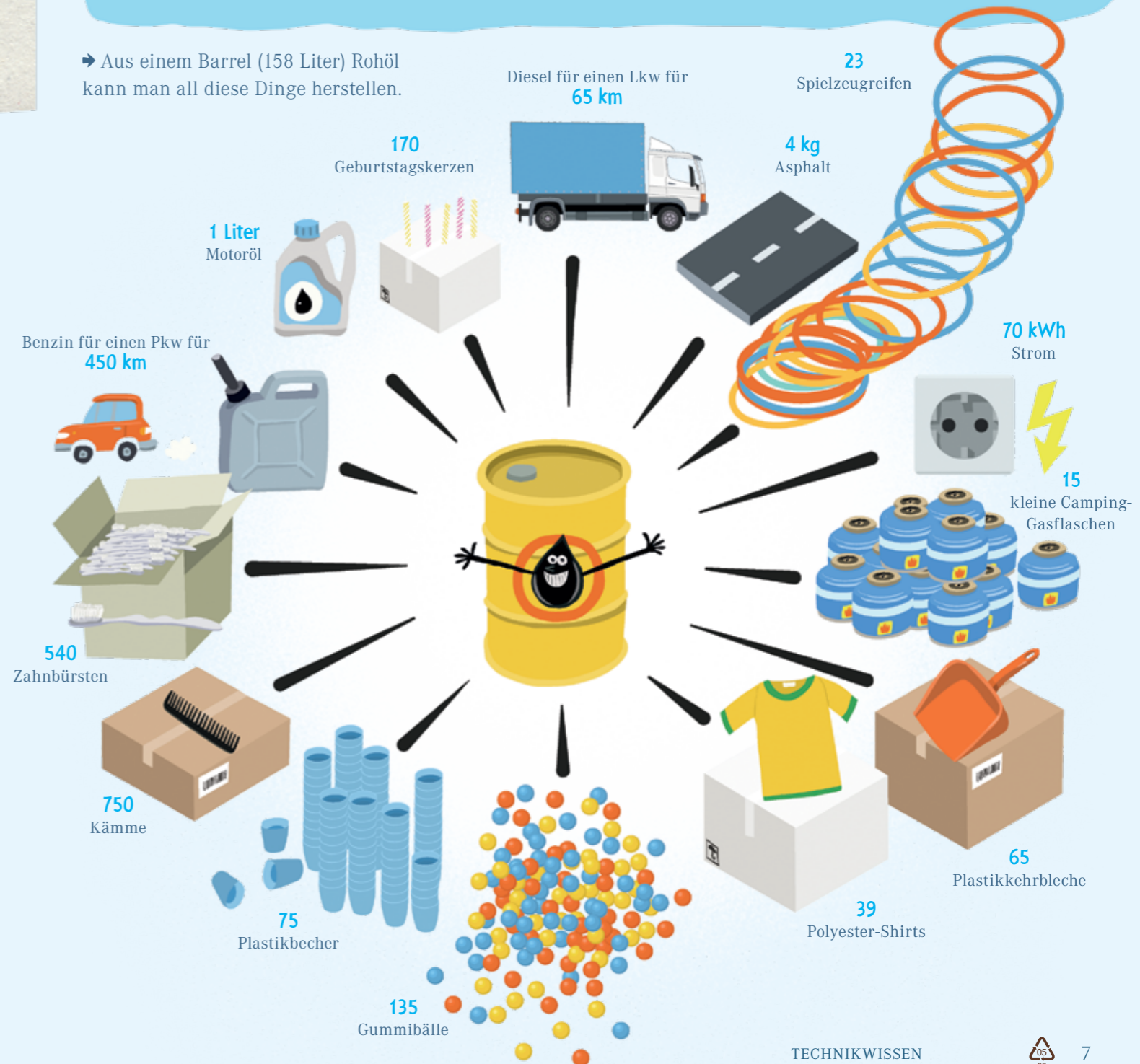
WIE WIRD KUNSTSTOFF HERGESTELLT?



Kunststoff hat einen **großen ökologischen Fußabdruck** (siehe Magazin 01.2020). Es werden Ressourcen (Energie und Wasser) verbraucht: Erdöl wird gefördert, transportiert, raffiniert und verarbeitet.



➔ Aus einem Barrel (158 Liter) Rohöl kann man all diese Dinge herstellen.



Louis_14 hat uns erklärt, wie man Kunststoffe macht. Holla, die Waldfee, war das kompliziert! Ich versuch's mal: Man braucht **Erdöl**. Meistens. Das fördert man aus bis zu **5.000 Meter tiefen Schichten** in der Erde. Auch meistens. Das Öl hat eine sehr dunkle Farbe. Immer. Mit Tankschiff, Eisenbahn und Tankwagen oder über ewig lange Rohre, die man „**Pipelines**“ nennt, wird es zu Raffinerien gebracht. Das sind Fabriken, in denen das Rohöl gekocht wird. Louis_14 meint, es heißt „**destilliert**“. Dabei entstehen Dämpfe. Die kühlen sich ab und so erhält man das Rohbenzin. „**Naphta**“ heißt das. Lustiger Name. Das hat verschiedene Bestandteile. Ein bisschen so wie ein Multivitaminensaft. Mit Tricks trennen die Chemieingenieure sozusagen die Säfte wieder voneinander. Die heißen natürlich nicht Orangen-, Mango- oder Maracujasaft, sondern **Ethylen, Propylen, Butylen** und so. Zu jedem geben sie dann andere Chemikalien und Wärme und Licht. Wodurch sich in den „Säften“ die Moleküle zu langen Ketten verbinden, irgendwie. „Sie reagieren“ hat Louis_14 das genannt. Naja, jedenfalls entsteht **weicher Kunststoff**. Der wird in kleine Kügelchen geschnitten. Man lässt ihn kalt werden und hat **Kunststoffgranulat**. Je nach Sorte kann man daraus die unterschiedlichsten Materialien machen.



☀ Eine durchschnittliche Plastiktrage-tasche ist 38 cm × 45 cm groß und wiegt 20 Gramm. Man braucht 50 Milliliter Erdöl, um solch eine Plastiktüte herzustellen.



VERPACKUNGEN

DIE ALLESKÖNNER



Die allermeisten Waren sind verpackt. Das hat gute Gründe. Denn so eine Verpackung hat viele gute Eigenschaften. Sie schützt die Ware vor Wasser, Staub, Keimen, Luft, Rost, Bruch und Macken. So ermöglicht sie sicheren Transport auch über weite Strecken und einfacheres Einräumen in den Geschäften. Lebensmittel bleiben länger haltbar.

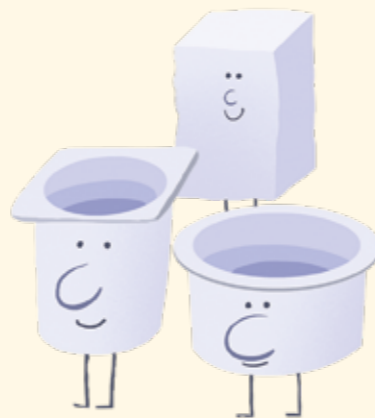


VERPACKUNGEN

- ermöglichen Trinken und Essen unterwegs.
- ersetzen Kochen, Zubereiten und Spülen.
- wiegen wenig und erleichtert so das Tragen der Einkaufstaschen.
- halten lange frisch. So kriegt man bei uns auch Lebensmittel aus fernen Ländern.
- sind durchsichtig. Du siehst, was du kaufst.
- sind bedruckbar. So findest du alle wichtigen Infos über die Ware.
- können wunderschön sein. Manche Waren wirken wie Geschenke.



Viele Verpackungen verraten, aus welchem Kunststoff sie hergestellt wurden. Das erkennst du an den kleinen Dreiecken, die in die Verpackung gepresst sind. Wir verraten dir, was es damit auf sich hat. Die drei Pfeile im Dreieck stehen für den Kreislauf der Wiederverwertung. Die Nummer im Dreieck steht für das verwendete Material. Neben dem Dreieck findest du die ziemlich komplizierten Namen der Kunststoffe und einige Beispiele für typische Verpackungen.



Finde weitere Verpackungen aus Kunststoff und zeichne sie beim richtigen Dreieck ein. Fotografiere deine gezeichneten Lösungen und schicke sie bis zum 20.08.2020 an rudi@vdini-club.de. Wir verlosen ein Getriebeset von eitech!



Polyethylenterephthalat
(durchsichtig und weicher oder undurchsichtig und härter, kann Öle, Fette, Alkohole und verdünnte Säuren ab)



High Density Polyethylen
(höhere Dichte, milchig weiß, etwas verformbar)



Polyvinylchlorid
(hart und steif, mit Weichmacher auch elastisch und formbar, verträgt Säuren, Laugen, Alkohol und Öl)



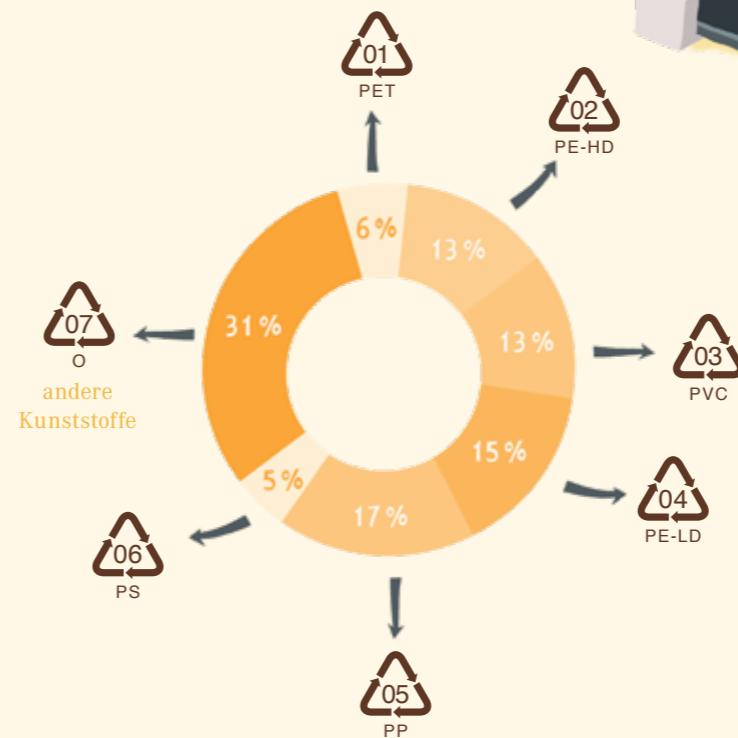
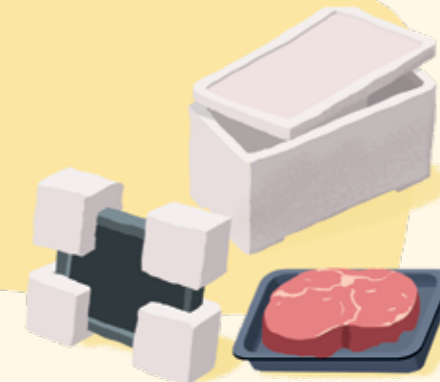
Low Density Polyethylen
(niedrige Dichte, durchsichtig, gut verformbar)



Polypropylen
(am wenigsten dicht, fester als PE, verträgt kalt und heiß, wird weder fettig noch feucht)

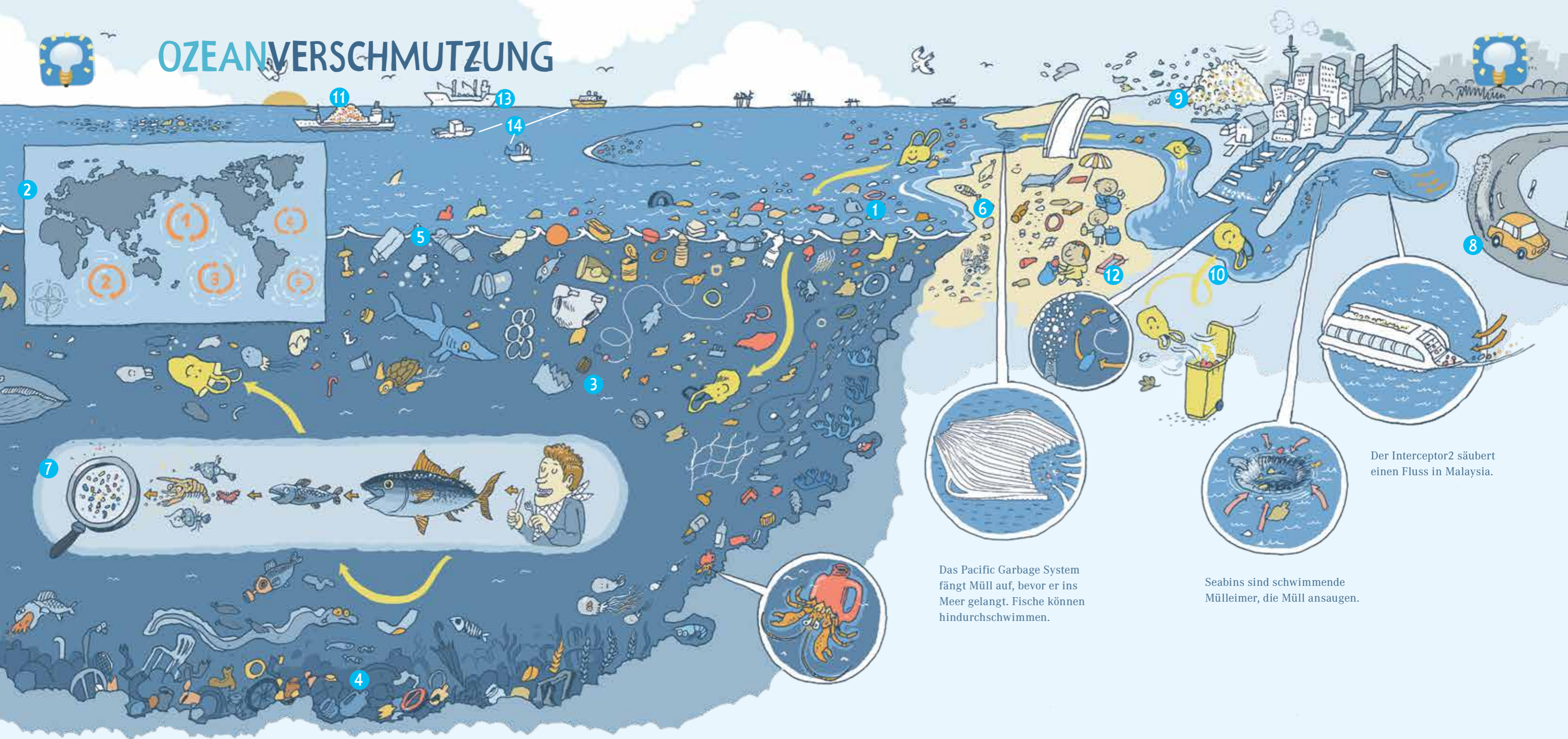


Polystyrol
(hält warm, federt Stöße ab, Mehlwürmer fressen PS)





OZEANVERSCHMUTZUNG



Der Interceptor2 säubert einen Fluss in Malaysia.

Das Pacific Garbage System fängt Müll auf, bevor er ins Meer gelangt. Fische können hindurchschwimmen.

Seabins sind schwimmende Mülleimer, die Müll ansaugen.

Louis_14 hat einige traurige Zahlen: **1** Jede Minute gelangt ein ganzer Mülltransporter voll Plastikmüll irgendwo auf der Welt in die Meere. Das sind 1.440 Mülltransporter pro Tag. Acht Millionen Tonnen Plastik jährlich. Wenn in den nächsten 30 Jahren weiter so viel Müll in die Meere gelangt, wird sich die Menge vervierfachen. **2** Es gibt in den Ozeanen fünf riesige Müllteppiche. Durch die Meeresströmungen sammelt sich dort all der Kunststoff, der auf dem Wasser treibt. Die Strömungen der Meere drücken große Teile aber auch bis zu 30 Meter unter die Wasseroberfläche. **3** Tatsächlich sinken 2/3 des Kunststoffs auf den Meeresboden.

Und etwa 1/6 landet an den Stränden. **4** Man schätzt die Menge des Plastikmülls in den Weltmeeren auf **150 Mio. Tonnen**. Zusammen wiegen alle Fische der Meere etwa 750 Mio. Tonnen. Schon in fünf Jahren kommen auf 3 Tonnen Fisch 1 Tonne Kunststoff. **5** Eine **PET-Flasche** im Ozean zerfällt in etwa 450 Jahren durch Sonnenlicht und Reibung in immer kleinere winzige Stückchen, die man nur noch unter dem Mikroskop sieht. **6** Mehr als 100.000 Meeressäugtiere und Millionen von Seevögeln und Fischen sterben jährlich an gefressenen oder um sie gewickelten Kunststoffteilen. **7** **Pflanzliche Einzeller** leben in den oberen Wasser-

schichten und werden von Kleinstlebewesen gefressen. Schwimmt **Mikroplastik*** in der Nähe, fressen sie es mit. Heringe und andere Fische fressen dieses „Zooplankton“ und mit ihm das Mikroplastik. Thunfische fressen Heringe und so das Mikroplastik. Wir essen Thunfisch ... **8** Auch von Land kommt Mikroplastik in die Umwelt. Autoreifen sind für den größten Teile an Mikroplastik in der Landschaft verantwortlich. **9** In vielen Ländern wird Müll nach wie vor auf **Deponien** gekippt, die zu einem nicht unerheblichen Anteil nicht einmal minimale Sicherheitsstandards des Grundwasserschutzes erfüllen. **10** Aber auch was bei uns der Wind

in die Bäche trägt, schwimmt bis in die Meere. **11** Einen nicht unbedeutenden Teil unseres Mülls exportieren wir in andere Länder. **12** Wenn du mehr über das Säubern der Meere erfahren willst, besuche beispielsweise pacific-garbage-screening.de. **13** Wie Abfall von der Wasseroberfläche gesammelt werden kann, kannst du beispielsweise bei theoceancleanup.com nachschauen. **14** Oder bei oneearth-oneocean.com. Die haben drei Schiffstypen im Einsatz, um Kunststoff aus Meeren und Flüssen zu holen: Seehamster, Seekuh, Seeelfant.

* Was ist Mikroplastik? Als Mikroplastik werden Kunststoffstücke bezeichnet, die kleiner als 5 Millimeter sind. Sie sind also teilweise mit dem bloßen Auge schwer zu erkennen.





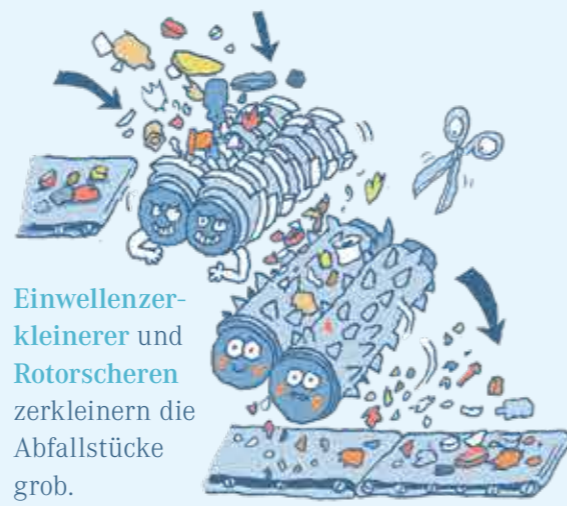
KUNSTSTOFFRECYCLINGANLAGE

Eine **Kunststoffrecyclinganlage (KRA)** funktioniert so ähnlich wie eine Glasrecyclinganlage. Es gibt aber viel mehr Kunststoffe als Glassorten und man muss deshalb viel mehr sortieren. In manchen Anlagen braucht es über 30 Vorgänge, um Ordnung in das Durcheinander im Gelben Sack zu bringen. Wir zeigen dir, was mit dem Abfall in einer **KRA** alles passiert.



Müllwagen liefern den Abfall an und entleeren ihn in einer Halle.

Bagger durchmischen den Abfall und schütten ihn in große Trichter. Die Säcke und Müllbeutel werden aufgerissen. Einzelne Abfallstücke können später besser sortiert werden.



Einwellenkleinerer und **Rotorscheren** zerkleinern die Abfallstücke grob.



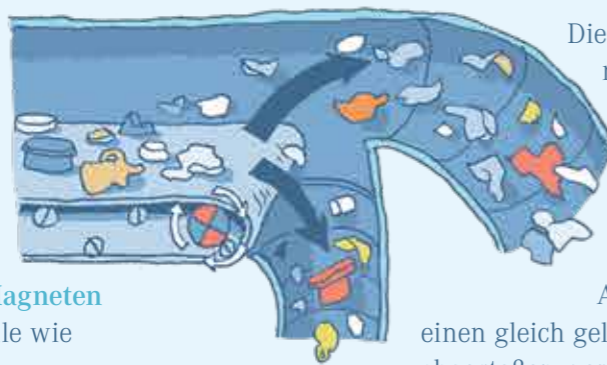
Riesige **Siebtrommeln** sortieren die Stücke nach Größe. Die kleinen Stücke fallen durch die Löcher, die großen werden weiterbefördert und in weiteren Trommeln gesiebt. Folien, Beutel und zu kleine Stückchen werden ganz aussortiert.



Im sogenannten **Windsichter** werden durch einen Luftzug leichte Stoffe wie Folien von den schweren Teilen getrennt.



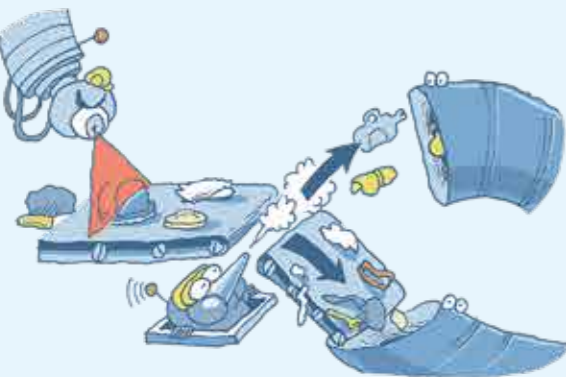
Mit einem superstarken **Magneten** werden eisenhaltige Metalle wie Deckel aus der Abfallstraße gezogen.



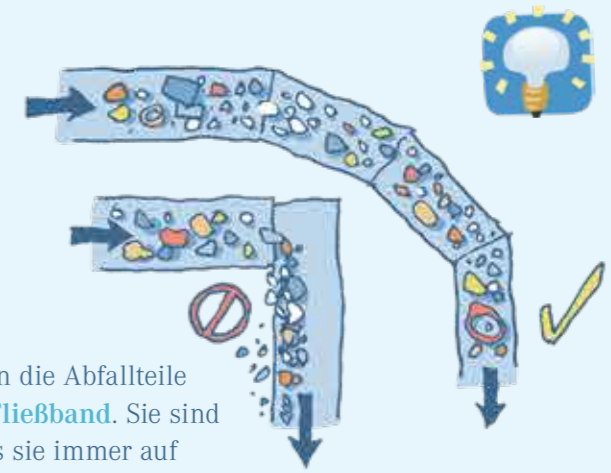
Diese Anlage besteht aus einem **Fließband** mit einer sich schnell drehenden **Trommel**. Die ist stark magnetisch und erzeugt in allen elektrisch leitenden Metallteilen einen Wirbelstrom und somit ein Magnetfeld. (Mehr dazu in unserem Achterbahn-Magazin auf Seite 17.)

Auf dem Förderband fahren die Teile auf einen gleich geladenen Magneten zu, von dem sie aber abgestoßen werden, sodass sie nach unten fallen.

Um die verschiedenen Kunststoffe zu sortieren, hilft **Infrarot**. Das funktioniert ähnlich wie beim Glasrecycling. Die Teile rasen über ein Fließband herbei und werden mit Infrarot beleuchtet. Jeder Kunststoff wirft das Licht anders zurück. Das hat mit den Molekülketten und -gittern zu tun. Aus kleinen Luftpörsen wird Druckluft auf die Teile geschossen. So fliegen sie aus dem Strom der anderen Kunststoffe hinaus. Mal reagiert die Anlage nur auf PP, mal auf HDPE, PS oder PET.



Wie beim Glas geht auch beim Kunststoffrecycling nichts ohne menschliche Augen und Hände. **Mitarbeiter** sortieren alles aus, was kein Kunststoff oder Metall ist. Und sie kontrollieren am Ende, ob die Anlagen die Abfälle gut sortiert haben.



In einer KRA fahren die Abfallteile über **2.500 Meter Fließband**. Sie sind so angeordnet, dass sie immer auf dem ganzen Band verteilt liegen.

Am Ende werden die Kunststoffteile zu großen **Ballen** gepresst. Daraus wird später **Recyclat**, aus dem wieder neue Kunststoffprodukte hergestellt werden können. Aus HDPE-Flaschen werden zum Beispiel Rohre oder Kunststoffpaletten. Aus PP-Deckeln macht man häufig Eimer oder Blumenkübel. Und aus PET-Verpackungen kann man Kleidung oder Gartenmöbel herstellen.



PFEFFERSALZSORTIERANLAGE



Mit **elektrostatischer Ladung** kann man nicht nur die Haare zu Berge stehen lassen. Sie taugt auch prima, um unterschiedlich schwere Teilchen voneinander zu trennen. So wie Salz und Pfeffer.



DAS BRAUCHST DU:

- ▶ STIFT AUS KUNSTSTOFF
- ▶ STAUBTUCH SALZSTREUER
- ▶ PFEFFERSTREUER
- ▶ TELLER

SO GEHT'S:

1. Versuche herauszufinden, warum die leichten Pfefferkörner an den Stift springen. Kannst du erklären, welche geheimnisvollen Kräfte hier wirken? Schicke bis zum 16.08.2020 einen Brief (gerne mit Zeichnung) an rudi@vdini-club.de

1. Streue Salz und Pfeffer auf den Teller und vermische beides. 2. Reibe den Stift kräftig mit dem Staubtuch ab. 3. Bewege den Stift langsam über den Teller. Wähle die Höhe so, dass der Pfeffer an den Stift springt, die Salzkörner aber auf dem Teller liegen bleiben.

Übrigens: In einer KRA wäre eine solche Sortieranlage sehr gefährlich! Die Luft ist dort sehr staubig, weil hier so viel Abfall bewegt wird. Elektrostatische Ladung würden die Staubteilchen anziehen. So stark, dass es zu einer Explosion mit Brandfolge kommen könnte.





FEENSTAUB



1



2



3



4



5



FOTOS QUELLE: Hochschule Pforzheim & Polysecure GmbH

Der Erfinder Jochen Möblein hat sich ein Verfahren ausgedacht, mit dem man Kunststoffe viel besser und schneller sortieren kann als bisher. Dafür muss jede Verpackung nur eine kleine weiße Fläche mit winzigen farbige **Kristallen** haben. Die werden auf die Verpackung draufgedruckt. Es sind so wenige, dass Herr Moesslein sie „Feenstaub“ nennt (1, 2)

Jeder Kunststoff bekommt andere Kristalle – das ist ein bisschen so wie die Farben in einem Malkasten. In der **Sortieranlage** fahren die Verpackungen auf Förderbändern durch einen Tunnel, der sie zum Leuchten bringt. Dazu reichen schon kleinste Kristallmengen (3). Die Anlage kann die leuchtenden Verpackungen unterscheiden und legt jede in unterschiedliche Container. Damit das richtig gut klappt, arbeitet Herr Möblein mit seinem Team in dem **Projekt MaReK**. Das wird vom Forschungsministerium (BMBF) gefördert.

Mit diesem Verfahren kann man sogar Produkte wiederverwerten, die eigentlich aus zwei oder mehr Stoffen zusammengesetzt sind. Zum Beispiel diese **Fensterrahmen** (4).

In das innere **PVC-Material** mit Glasfaser ist leuchtender „Feenstaub“ gemischt. Wenn man die Fensterrahmen schreddert und die Krümel durch den Tunnel schickt, werden alle Krümel mit Glasfaser von den Kunststoffkrümeln ohne Glasfaser getrennt. In einem Schritt und **vollautomatisch** (5). Toll!

Eine normale **KRA** kann die Kunststoffe **PP** und **PET** aussortieren. Wäre sie eine Süßigkeitensortieranlage, dann wären das vielleicht Fruchtgummis und Lakritz. Hinterher hätte man zwei große Kisten. Eine mit Gummibärchen, Colafläschchen, sauren Zungen, Kirschen und Ähnlichem und eine mit scharfen, süßen, sauren und anderen Lakritzen. Daraus könnte man neue Süßigkeiten machen, aber ob die schmecken würden?

Ähnlich beim Kunststoff. Mischt man die verschiedenen PP- oder PET-Kunststoffe, dann hat das **Rezyklat** nicht dieselben Eigenschaften wie ein Originalkunststoff. Deshalb taugt Rezyklat für viele Verpackungen nicht, besonders nicht für Lebensmittel. Das Verfahren von Herrn Möblein erkennt jede Süßigkeit äh Polymerunterklasse. Sie liefert das Material für **sortenreines** Rezyklat.

Bald kommt noch eine Bildererkennung hinzu, hat uns Herr Möblein verraten. Dann kann die Anlage Shampooflaschen von Duschgelflaschen unterscheiden und sogar Flaschen verschiedener Hersteller. Das finden die super. So bekommen sie nämlich genau das Material zurück, das sie für ihre Verpackung entwickelt haben, und können es **erneut verwenden**.



SEPARATING DOMESTIC WASTE

WITH MR. GYLBY



Thanks go to AWISTA in Düsseldorf for giving us the lists. Pin it!



There is some **waste** that just doesn't belong in a **plastics recycling plant**. But you still find things in nearly every bag, **dustbin** and container that are in the wrong place. This includes **packaging** made from other materials or **synthetic materials** which are actually not packaging. Mr. Gylby has still got some waste that he is not quite sure what to do with. Which bin do they go in? Sort the waste into either the yellow **bin** or the general waste bin. You can **cover up** the lists and then colour in the circles next to the **items** either yellow or grey. Or you look for the German word that **matches** the English **translation** and write the number in the circle. The **drawings** only help you a little bit.

- 1 Deckel aus Aluminium
- 2 Deckel aus Blech
- 3 Deckel aus Kunststoff
- 4 Joghurtbecher
- 5 Tüten und Beutel aus Kunststoff
- 6 Eisverpackungen
- 7 Konservendosen
- 8 Kronkorken
- 9 Schalen aus Kunststoff
- 10 Getränkekartons
- 11 Reinigungsmittelflaschen oder Seife
- 12 Shampooflaschen
- 13 Spraydosen
- 14 Tierfutterdosen
- 15 Tuben aus Kunststoff oder Aluminium

- 1 Essensreste
- 2 Faltschachteln
- 3 Feuerzeuge
- 4 Glühlampen
- 5 Gummi
- 6 Hygieneartikel
- 7 Katzenstreu
- 8 Keramikprodukte
- 9 Kinderspielzeug
- 10 Klarsichthüllen
- 11 Kugelschreiber
- 12 nicht restentleerte Verpackungen
- 13 Papiertaschentücher
- 14 Pflaster
- 15 Porzellan
- 16 Restabfälle
- 17 Strumpfhosen
- 18 Tapetenreste
- 19 Windeln
- 20 Zahnbürsten

sticking plaster	cardboard box	ice cream tub	beverage carton	yoghurt pot	bottle top
ballpoint pen	toys	can	toothpaste tube	ceramics	tin lid
rubber	shampoo bottle				

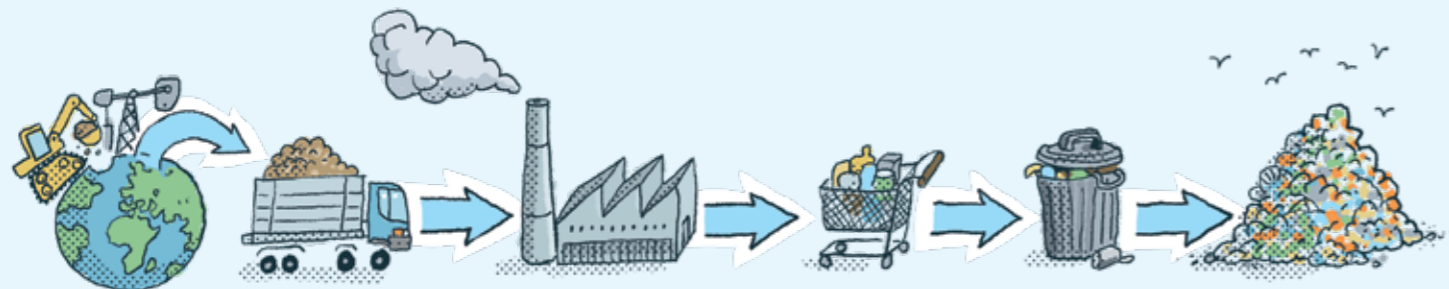
VOCABULARY

domestic waste	Hausmüll	bin	Abfallbehälter
waste	Abfall, Müll	cover up, to	verdecken
plastics recycling plant	Kunststoffrecyclinganlage	item	Gegenstand, Ding
dustbin	Mülltonne	match, to	passen, übereinstimmen
packaging	Verpackung	translation	Übersetzung
synthetic materials	Kunststoff	drawings	Zeichnung





KREISLAUFWIRTSCHAFT KANN WAS



Unsere Wirtschaft ist **linear**. Sie hat ein Anfang und ein Ende. Ressourcen werden gefördert und zu Unternehmen gebracht, wo aus ihnen Waren hergestellt werden. Wir kaufen sie, packen sie aus und benutzen sie. Was man nicht braucht oder später dann kaputt oder nicht mehr angesagt ist, landet im Abfall. Für immer neue Waren braucht man immer wieder neue Ressourcen. Bis es keine mehr gibt.

Die Wirtschaft der Zukunft ist die **Kreislaufwirtschaft**. Ohne Anfang und Ende. Die Produkte werden möglichst lange benutzt. Wenn sie kaputt sind, werden sie repariert. Wenn sie nicht mehr angesagt sind, werden sie an andere weitergegeben. Wenn sie im Abfall landen, dann zerlegt man sie, sortiert die Materialien und macht daraus neue Produkte. Das spart Ressourcen und verringert den Ausstoß von CO₂.



Fr. Dr. Bettina Hoffmann ist Abgeordnete im Deutschen Bundestag, Mitglied im Ausschuss Umwelt und Naturschutz und Obfrau im Beirat für Nachhaltige Entwicklung. Sie hat einen Aufsatz über die Kreislaufwirtschaft geschrieben.

Rosa ■ | Rudi ■ | Dr. Bettina Hoffmann ■

Hallo Frau Dr. Hoffmann.

Hallo ihr zwei, ihr dürft mich gerne duzen.

Okay ... bevor wir über Ihren, äh, deinen Aufsatz sprechen: Hast du Kunststoff an dir oder bei dir?

Ja, meine Brille. Ohne die wäre ich verloren. Und in meiner Kleidung ist auch Kunststoff. Obwohl ich darauf achte, natürliche Materialien zu kaufen. Aber selbst in einer Baumwoll-Jeans ist ja Kunststoff drin. Zuhause habe ich ganz viel Plastikbehälter durch Glas ersetzt. Hattest du als Kind ein Lieblingsplastikspielzeug? Hmm, ich habe viel draußen gespielt. Frisbee, Seilchen, Klicker, Skateboard. Da war vieles aus Kunststoff.

Warum hast du diesen Aufsatz geschrieben?

Ich bin Expertin für alle Fragen rund um Umwelt, Wasser, Luft, Boden und Abfall und die Folgen für unsere Gesundheit. Die Kreislaufwirtschaft hat mit allem dem zu tun.

Ist der Aufsatz deshalb so lang geworden?

Ja, und Kreislaufwirtschaft betrifft viele Bereiche:

Hersteller und Kunden, Umwelt, Klima, Ressourcen, Technik, Logistik und noch viel mehr. Wir haben uns gefragt: Was muss man in jedem Bereich tun, damit sie funktioniert?

Klingt ganz schön kompliziert.

Wir hatten Helfer. Die erste Version haben wir an fast hundert wichtige Leute geschickt, Wissenschaftler, Unternehmer, Ingenieure, Politiker. Und an einige Firmen: Kunststoffhersteller, Industrie- und Logistikunternehmen, Firmen, die Abfall sammeln ... Die haben wir gebeten, den Aufsatz zu lesen und uns zu sagen, wie sie ihn finden.

Und?

Niemand hat gesagt, das wäre alles Blödsinn. Zu meiner Freude gab es sogar ganz viele positive Rückmeldungen. Und viele Vorschläge, was wir besser schreiben könnten. Die haben wir in den Aufsatz eingearbeitet.

Das ist ja toll.

Alle haben das Ziel, bis 2050 unsere Wirtschaft komplett

umzustellen und CO₂-neutral werden. Da spielt Kreislaufwirtschaft eine ganz wichtige Rolle. Denn sie spart viel CO₂. Viele sehen eine Chance darin, sich weiterzuentwickeln. Einige Unternehmen haben aber auch gesagt, dass das ganz schön schwer umzusetzen sein wird. Die Politik muss diesen Firmen dann mit Geld helfen.

In unserem Magazin geht es ja um Kunststoff. Welche Rolle spielt der in deinem Leben?

Eine große. Wie im Alltag aller Menschen. Ich verteufel Kunststoff auch gar nicht. Wenn es um Hygiene geht und im Krankenhaus zum Beispiel, da ist Kunststoff total wichtig. Das sehen wir ja jetzt gerade. Das Problem ist, dass wir im Alltag viel zu viel Kunststoff haben. Viel Plastik wird ganz kurz benutzt und dann weggeworfen. Das landet dann oft an den Stränden Europas: Rührstäbchen, Einmallöffelchen, Strohhalme, Flaschendeckel.

Das ist gar nicht schön, ja.

Die Europäische Union hat sich

überlegt: Was von diesen Dingen kann man auch ohne Kunststoff herstellen? Diese Produkte kann man dann verbieten, in ganz Europa.

Denn der beste Müll ist ja der, der gar nicht erst entsteht. Die Gesellschaft muss Kunststoff sparen, wenn wir das Problem in den Griff bekommen wollen. Plastik da vermeiden, wo es geht. Wo es nicht geht, müssen wir die Dinge so produzieren, dass man sie lange und wiederverwenden kann. Und man muss sie so recyceln können, dass daraus neue Produkte werden können.

Dafür dürfen in den Kunststoffen auch keine anderen Giftstoffe drin sein.

GIFT?

In vielen Kunststoffen sind Zusätze für ganz bestimmte Eigenschaften. Manche sind sehr giftig! Die will niemand im Wasser oder im

Ackerboden haben. Und man sollte daraus auch keine Lebensmittelverpackungen oder Spielzeug herstellen. Deshalb sollte man genau wissen, woraus ein Kunststoff gemacht wurde. Wenn man ein Produkt entsorgt, weiß man dann, für welches Rezyklat das verwendet werden kann, oder ob es besser verbrannt werden muss, weil es zu gefährlich ist.

Und wie soll man das wissen?

Durch einen Produktpass! Auf jedem Produkt, jeder Verpackung soll genau draufstehen, was drin ist. Damit jeder nachlesen kann, woraus zum Beispiel eine Kinderpuppe, ein Spielzeugauto oder ein Tornister gemacht wurde.

Aber was in so einem Kunststoff drin ist, verstehen doch nur Fachleute ... Man kann das auch so umsetzen wie bei Elektrogeräten mit der Energieampel. Grün wäre zum Beispiel gut zu verwertender Kunststoff und Grau schlechter. Das wäre eine prima Einkaufshilfe, nicht nur für Familien, auch für Kindergärten oder Schulen und jeden, der es wissen

will. Auch die Kreislaufwirtschaft fordert so einen Pass. Was könnte der Kreislaufwirtschaft beim Kunststoff noch helfen?

Wie gesagt, der Abfall muss besser sortiert werden.

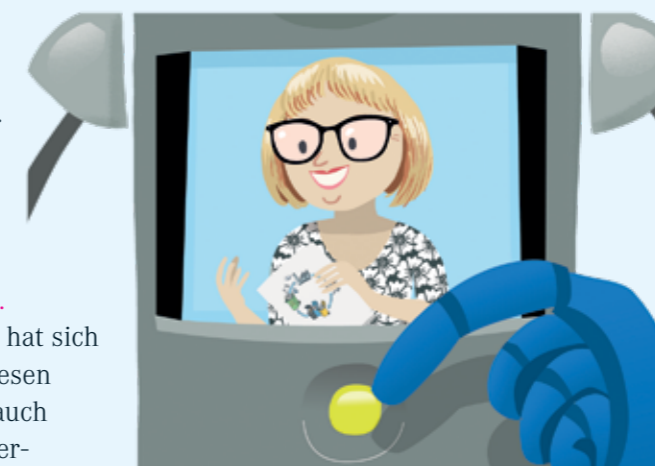
Wie mit dem Feenstaub ...

Ja. Oder mit Pfand. Das Ziel muss sein: Aus einer Plastikflasche wird immer wieder eine neue Plastikflasche, aus einem Joghurtbecher ein neuer Becher und so weiter. Würde man Pfand für Verpackungen zahlen, würden die Leute sie zurückbringen. Ein Sortiersystem, bei dem alle helfen.

Was können Kinder für die Kreislaufwirtschaft tun?

Kinder sind oft viel besser im Trennen von Abfällen als ihre Eltern. Sie können ihren Eltern und Großeltern das beibringen. Mit eurem Magazin helft ihr dabei!

Liebe Bettina, danke für das Interview und viel Erfolg!





FÜR DIE UMWELT TUN KANNST



Je weniger eingepackte Dinge du verbrauchst, um so weniger Verpackungen landen im Abfall oder schlimmer noch in der Umwelt.

Einkaufen

Bitte deine Eltern, sie sollen beim Einkauf folgende Ratschläge für weniger Plastik beachten:

- ▶ Besser unverpackt als mehrfach verpackt
- ▶ Produkte (aus der Region) in Mehrwegbehältern statt Einweg
- ▶ Obst und Gemüse lose oder in Mehrwegnetzen
- ▶ Wurst, Fleisch und Käse von der Frischetheke
- ▶ Behälter für Wurst und Käse mitnehmen
- ▶ Eigene Tragetasche für den Einkauf, Brottüte für das Brot beim Bäcker und Trinkbecher oder -flasche für unterwegs



Mach bei Dreck-Weg-Tagen und ähnlichen Aktionen in deiner Stadt oder im Urlaub mit!

Wegwerfen

- ▶ Achte auf richtige Abfalltrennung zu Hause.
- ▶ Nimm Verpackungsabfall, den du unterwegs machst, mit nach Hause für die Gelbe Tonne.

Plogging und Piking

Beim Plogging joggst du und sammelst dabei Abfälle. Piking heißt die Variante für Wanderer. In jedem Fall landet der Müll nicht in Gewässern oder der Natur. Gesund für dich und die Umwelt.



KUNSTSTOFF PIMPEN

Beim Upcycling macht man aus Abfall neue Dinge. Wir zeigen dir hier drei besonders witzige Bastelideen.



Mache aus einer alten Zahnbürste einen **Handtuchhalter**! Trenne den Kopf ab und koche den Stiel für 2 Minuten. Dann kannst du ihn verbiegen. Aber Vorsicht! Heiß!



Mache aus alten Flaschendeckeln einen **Untersetzer**! Lege sechs Deckel um einen Deckel in der Mitte auf Backpapier. Lege Backpapier auf die Deckel und bügele das Papier so lange, bis die Deckel geschmolzen sind.



Mache eine **Spardose** aus einer Einwegflasche! Schneide einen Schlitz in den Bauch der Flasche. Male die Flasche an und klebe Augen und Ohren aus Pappe auf die Flasche.



BIOFASERN GEGEN MIKROPLASTIK



Auch viele **Kleidungsstücke** bestehen aus Kunststoff. Schau mal auf die kleinen Schildchen in deinen Klamotten. Wenn da so was steht wie 95 % PA 5 % EL oder 100 % Polyester, dann trägst du Plastik am Körper. Beim Waschen lösen sich kleinste Stückchen aus dem Stoff, die als **Mikroplastik** in das Grundwasser oder die Ozeane gelangen. Muss nicht sein: In Spanien macht man Stoffe aus den Fasern von **Ananasblättern**. Auch aus Holz und Meeresalgen kann man Textilfasern gewinnen.

Kleinste Kunststoffteilchen stecken auch in so mancher **Zahnpasta** und **Duschgels**. Sie schmirgeln Haut und Zähne. Dabei kann man auch diese aus natürlichen Stoffen wie Hafer, Weizen oder Mais herstellen. Super: Im Gegensatz zum Plastik lösen sich diese Teilchen im Abwasser auf!

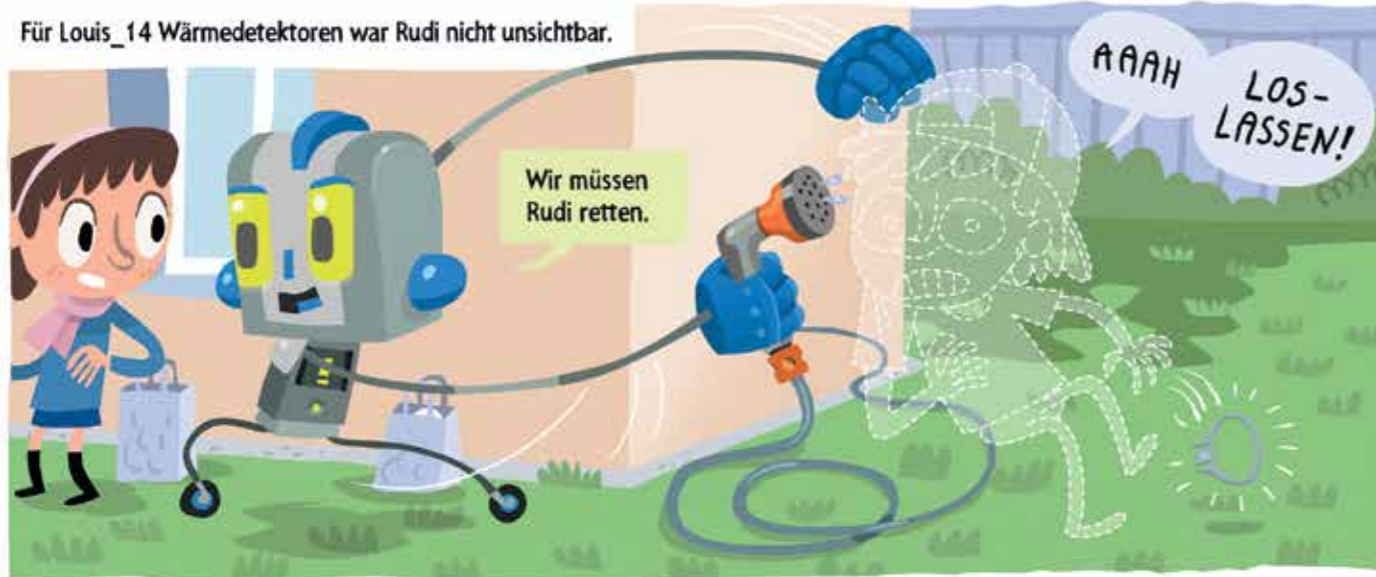


Die Wissenschaftler der Technischen Universität München haben ein super Material aus **Steinen** und **Carbonfasern** aus **Algen** entwickelt. Daraus kann man zum Beispiel das Trittbrett eines E-Scooters herstellen. Das Tolle: Algen speichern wie Bäume CO₂. Mehr als bei der Produktion des Trittbretts verbraucht wird.

Eure Yunda



Für Louis_14 Wärmedetektoren war Rudi nicht unsichtbar.



TEXT: CHRISTIAN MATZERATH
BILD: MAX FIEDLER

CO-PILOTEN GESUCHT



Kannst du folgende Fragen mit JA beantworten?

- Du bist 13 Jahre oder älter?
- Du suchst Freunde, die sich für Technik interessieren?
- Du hast Interesse an technischen Berufen?
- Du findest, darüber solltest du viel mehr erfahren?
- Du findest Technik auch in den Ferien cool? Dann auf zum Summercamp!
- Du wunderst dich über so manches und fragst dich dann:



➡ Dann mach mit bei den **VDI-ZUKUNFTSPILOTEN!**

Finde Ideen und gestalte Pilotprojekte, wie man Technik verwenden kann, um die Welt ein Stückchen besser zu machen.

Informationen und Anmeldung unter: zukunftspiloten.vdi.de
Noch Fragen? Schicke uns eine E-Mail: zukunftspiloten@vdi.de



Kann man das nicht besser machen?



FÜR DEINE ELTERN

Den VDIis hilft Mr. Gylby ab diesem Heft beim Englisch lernen. Für die Großen gibt's dafür „INCH – Technical English | Inch by Inch“, das Sprachlernmagazin für technisches Englisch. Gestaltet von einem preisgekrönten und erfahrenen Team von Redakteuren, Ingenieuren und Sprachtrainern vermittelt es Fachenglisch für technische Berufe durch spannende und unterhaltsame Technikreportagen. Zur Lesereleichterung werden schwierige Vokabeln und Fachwörter markiert und in einer Vokabeltabelle übersetzt. Hinzu kommen Fachwörter, Technikgrundlagen und Geschäftswissen zu wechselnden Themen auf Englisch und Vokabel- und Grammatikübungen, die auf den Berufsalltag von Ingenieuren und Technikern zugeschnitten sind. ▶ Mehr Infos und Sonderangebote für VDI-Mitglieder unter www.inchbyinch.de/vdini.



DAS NÄCHSTE
VDini-CLUB-MAGAZIN
ERSCHEINT IM
SEPTEMBER 2020



IMPRESSUM

HERAUSGEBER:
Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDI-Platz 1
40468 Düsseldorf
Deutschland
Telefon: +49 211 6214-299
kontakt@vdini-club.de
www.vdini-club.de

KOORDINATORIN
NETZWERK VDIINI-CLUB:
Angela Inden
inden@vdi.de

LEKTORAT:
Bernd Lenhart
lenhart@vdi.de

ILLUSTRATION:
Max Fiedler
www.maxfiedler.de

TEXT:
Christian Matzerath
www.christianmatzerath.de

GESTALTUNG:
Verena Sass
ZORA Identity &
Interaction Design
www.zora.com

DRUCK UND VERSAND:
Düssel-Druck & Verlag GmbH
www.duessel-druck-verlag.de

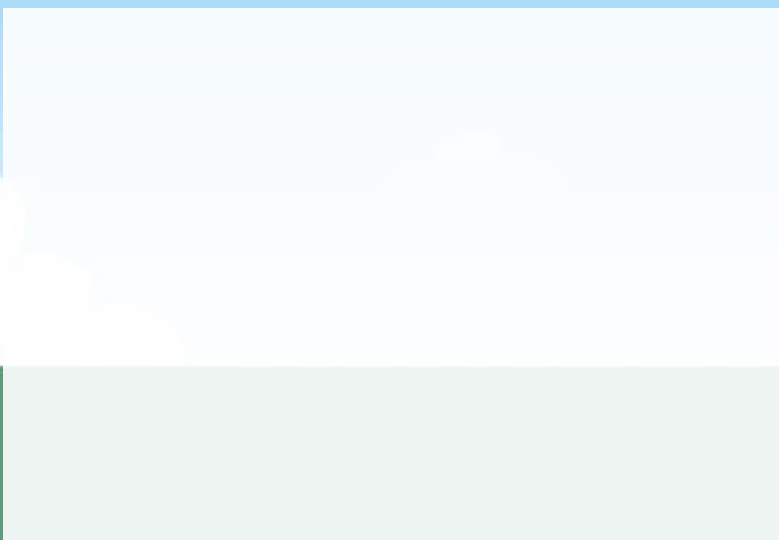
PAPIER:
CircleOffset 115 g/qm,
100 % Recycling

© VDI e.V.
ISSN 2194-9301
Die VDIini-Club-Jahresmitgliedschaft von 24 Euro beinhaltet das Bezugsentgelt des Club-Magazins.

Natürlich ist das
VDini-Magazin
auf super Umwelt-
papier gedruckt!



VDI e.V. / VDIni-Club
VDI-Platz 1,
40468 Düsseldorf



HIER IST TECHNIK IM SPIEL
www.vdini-club.de
ISSN 2194-9301