

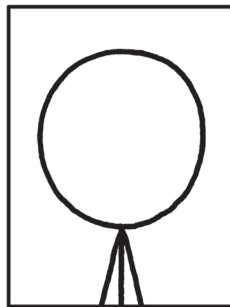
PIEP PIEP, ICH BIN FACEBOOK

HUCH!

Das Buch

Ein »Dinge-Erklärer« ist ein Buch mit Bildern und einfachen Wörtern. Auf jeder Seite wird erklärt, wie etwas Wichtiges oder Interessantes funktioniert. Zum Beispiel Sachen, die wir jeden Tag gebrauchen, wie diese Schachteln, die Kleidung besser riechen lassen (Waschmaschinen) oder Handcomputer (Smartphones) oder so komplizierte Systeme wie das Ding unter dem Vorderdeckel eines Autos (Motor) oder unseren Sternenhimmel.

Der Autor



Bevor Randall Munroe, geboren 1984, den Webcomic »xkcd« erfand und das weltweit kultisch verehrte Buch »What if – was wäre wenn?« schrieb, war er Roboteringenieur bei der NASA. Seit 2006 zeichnet und schreibt der Bestsellerautor fulltime für die weltweite Netzgemeinde. Er liebt Candlelight Dinners und lange Spaziergänge am Strand. Sehr, sehr lange Spaziergänge. (Man sollte immer ein Zelt dabei haben.) Die Internationale Astronomische Union hat übrigens einen Asteroiden nach Randall benannt: Asteroid »4942 Munroe« ist groß genug, auf einem Planeten wie der Erde alles Leben auszulöschen, falls es zur Kollision käme. Der Autor lebt in Cambridge, Massachusetts.

Besuchen Sie Randall Munroe:

www.xkcd.com



Weitere Informationen zu unserem Programm:

www.knaus-verlag.de

RANDALL MUNROE

DINGE-
ERKLÄRER

THING EXPLAINER

Komplizierte Sachen in
einfachen Worten

Aus dem Amerikanischen
von Ralf Pannowitsch
und Benjamin Schilling

KNAUS

Die Originalausgabe erscheint 2015 unter dem Titel
»Thing Explainer. Complicated Stuff in Simple Words«
bei Houghton Mifflin Harcourt Publishing, New York.



Verlagsgruppe Random House FSC® N001967
Das für dieses Buch verwendete FSC®-zertifizierte Papier
Tauro liefert Sappi, Stockstadt.

1. Auflage

Copyright © der Originalausgabe 2015
beim Albrecht Knaus Verlag, München,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH
Satz: Uhl + Massopust, Aalen
Gesamtherstellung: Print Consult, München
Redaktion: Nicola von Bodman-Hensler, Klaus Greifenstein
Umschlagillustrationen: Randall Munroe
Umschlaggestaltung: Favoritbuero, München

Printed in Slovenia
ISBN 978-3-8135-0715-7
www.knaus-verlag.de

LISTE DER DINGE IN DIESEM BUCH MIT SEITENZAHL

Seite, bevor das Buch richtig anfängt	7	Aufsteiger Fünf des US-Raumfahrtteams . . .	36
<i>Einleitung</i>		<i>Die Saturn-V-Rakete</i>	
Wohngemeinschaft im Weltraum	9	Anschieber für Himmelsboote	38
<i>Internationale Raumstation</i>		<i>Düsentriebwerk</i>	
Die sehr kleinen Wasserbeutel, aus denen wir gemacht sind	10	So fliegen Sie ein Himmelsboot	39
<i>Körperzelle</i>		<i>Cockpit</i>	
Schwermetall-Energiegebäude	11	Großer Schläger für winzige Dinge	40
<i>Kernreaktor</i>		<i>Großer Hadronen-Speicherring (LHC) am CERN</i>	
Raumfahrzeug der Roten Welt	12	Energieboxen	41
<i>Curiosity Rover</i>		<i>Batterien</i>	
Die Oberfläche der Erde	14	Schwimmstadt zum Löchermachen	42
<i>Physische Weltkarte</i>		<i>Ölplattform</i>	
Unter dem Vorderdeckel eines Autos	18	Das Zeug in der Erde zum Verbrennen	43
<i>Automotor</i>		<i>Mine</i>	
Himmelsboot mit Drehflügeln	19	Hohe Straßen	44
<i>Hubschrauber</i>		<i>Brücken</i>	
Die Beutel mit Zeug in uns drin	20	Faltcomputer	45
<i>Der menschliche Torso</i>		<i>Laptop</i>	
Box, die Kleidung gut riechen lässt	21	Welten rund um die Sonne	47
<i>Waschmaschine und Trockner</i>		<i>Das Sonnensystem</i>	
Boot für den Kampf im Krieg	22	Bildermacher	48
<i>Die USS Laws of the Land</i>		<i>Fotoapparat</i>	
Die Erde in vergangenen Zeiten	23	Schreibstäbe	49
<i>Erdzeitalter</i>		<i>Kugelschreiber und Bleistift</i>	
Radiowellenbox für warmes Essen	24	Handcomputer	50
<i>Mikrowelle</i>		<i>Smartphone</i>	
Formprüfer	25	Die Farben des Lichts	51
<i>Vorhängeschloss</i>		<i>Das elektromagnetische Spektrum</i>	
Hochziehzimmer	26	Der Himmel bei Nacht	52
<i>Fahrstuhl</i>		<i>Sternbilder</i>	
Boot, das im Meer untergeht	27	Die Teile, aus denen alles gemacht ist	55
<i>U-Boot</i>		<i>Periodensystem der Elemente</i>	
Box, die Nahrungshalter sauber macht	28	Unser Stern	57
<i>Geschirrspüler</i>		<i>Die Sonne</i>	
Die Felsplatten, auf denen wir leben	29	Wie man Dinge zählt	58
<i>Tektonische Platten</i>		<i>Maßeinheiten</i>	
Wolkenkarten	30	Raum, wo Leuten geholfen wird	59
<i>Wetterkarte</i>		<i>Krankenhausbett</i>	
Baum	31	Lebensbaum	60
<i>Ökosystem Baum</i>		<i>Phylogenetischer Baum</i>	
Maschine zum Verbrennen von Städten . . .	32	Nachbemerkung der Übersetzer	63
<i>Atombombe</i>		Die 1000 häufigsten Wörter	65
Wasserraum	33	Helfer	68
<i>Toilette und Abfluss</i>		Himmelsgreifer	
Computergebäude	34	<i>Wolkenkratzer</i>	

SEITE, BEVOR DAS BUCH RICHTIG ANFÄNGT

Hi!

Dies ist ein Buch mit Bildern und einfachen Wörtern. Jede Seite erklärt, wie etwas Wichtiges oder Interessantes funktioniert, und nimmt dafür nur die zehn Mal hundert Wörter, die in unserer Sprache am meisten verwendet werden. Diese Seite soll »Guten Tag« sagen und erklären, warum das Buch so ist, wie es ist.

Ich hatte viele Jahre meines Lebens Angst, die Leute könnten denken, ich wüsste nicht genug. Manchmal führte mich das dazu, große Wörter zu verwenden, wo ich das gar nicht musste.

Eine Sache, für die ich manchmal große Wörter nahm, war die Form der Welt. Sie ist rund, aber nicht ganz und gar rund. Durch die Art und Weise, wie sie sich dreht, ist sie um die Mitte herum ein bisschen breiter. Wenn Sie ein Weltraumboot bauen, das um die Welt fliegen soll, müssen Sie sich über die Form der Welt im Klaren sein, und es gibt ein paar große Wörter, die Sie statt »rund« verwenden können. Aber in den meisten Fällen ist die ganz genaue Form gar nicht so wichtig, und so sagen die Leute einfach »rund«.

In der Schule lernte ich etwas über Weltraumboote, und ich lernte auch, für solche Dinge wie die Form der Welt jede Menge große Wörter zu verwenden. Manchmal nahm ich diese großen Wörter, weil sie in einem wichtigen Punkt anders waren als die kleinen Wörter. Aber oft hatte ich einfach nur Angst: Nahm ich die kleinen Wörter, könnte jemand denken, ich würde die großen nicht kennen!

Als ich beim Schreiben dieses Buches die einfachen Wörter verwendete, legte ich die Angst ab, ich könnte dumm klingen. Wenn man Dinge wie »Weltraumboote« und »Wasserdrücker« sagt, klingt am Ende *alles* dumm. Jetzt konnte ich einfach Spaß dabei haben, neue Namen für die Dinge zu finden und zu versuchen, coole Ideen auf neue Weise zu erklären.

Einige Leute sagen, es gebe keinen Grund, überhaupt große Wörter zu lernen – eigentlich müsse man nur wissen, was die Dinge *tun*, und nicht, wie man sie *nennt*. Ich denke nicht, dass das immer stimmt. Um wirklich etwas über die Dinge zu lernen, braucht man Hilfe von anderen Menschen, und wenn man sie verstehen will, muss man wissen, was sie mit ihren Wörtern meinen. Man muss auch wissen, wie die Dinge heißen, damit man zu ihnen Fragen stellen kann.

Aber es gibt schon viele Bücher, die erklären, wie man die Dinge nennt. Dieses Buch erklärt, was sie tun.

Nun habe ich genug über das Buch gesprochen. Drehen Sie die Seite um und lernen Sie etwas über den Weltraum!

WOHNGEMEINSCHAFT IM WELTRAUM

Dieses Gebäude fliegt knapp über der Luftlinie durch den Weltraum. Es wurde von Leuten aus verschiedenen Ländern gebaut, und wenn sie es besuchen wollen, schießt man sie in Weltraumbooten nach oben.

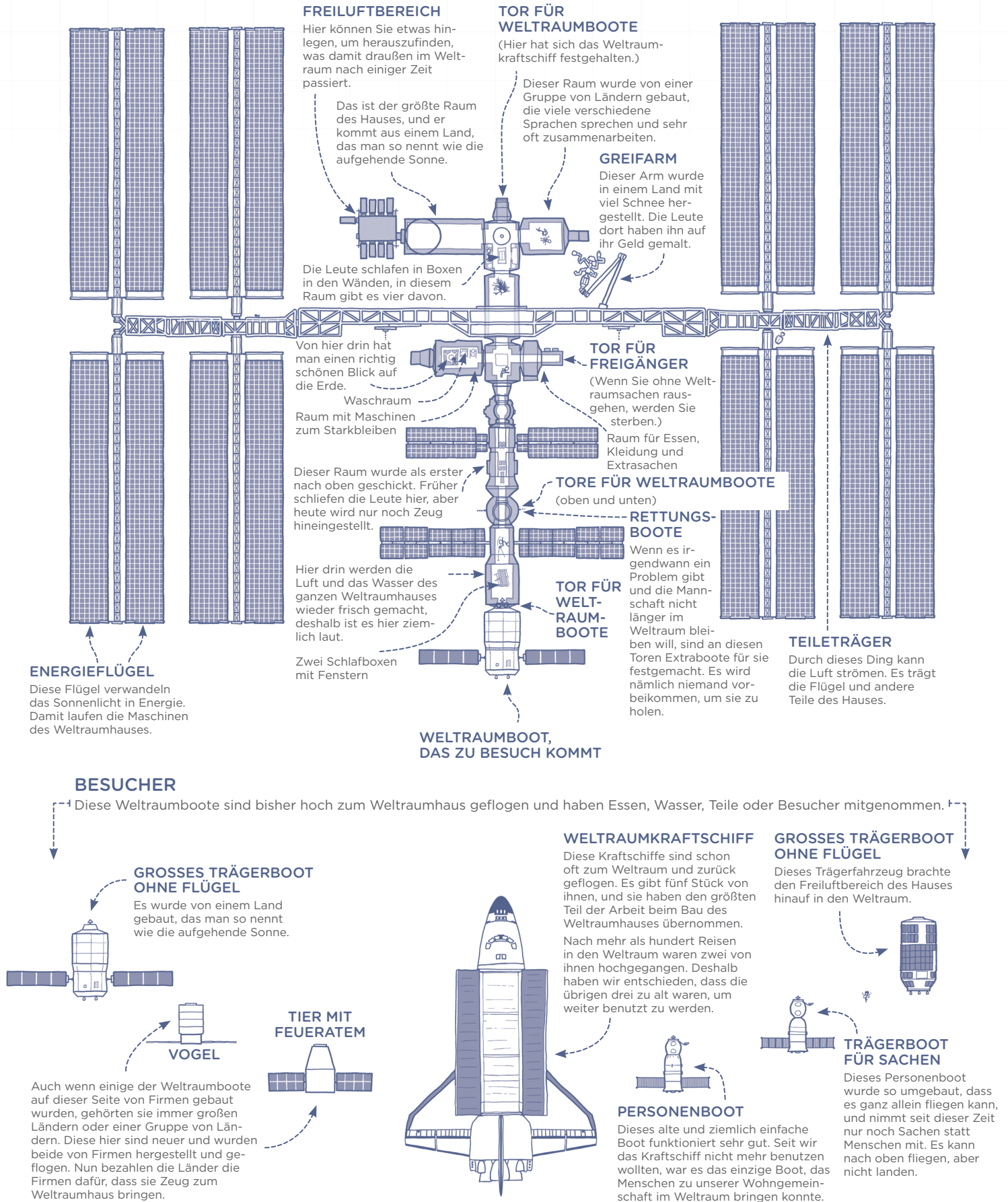
Das Haus fällt die ganze Zeit im Kreis um die Erde herum. Deshalb hängen alle Dinge darin in der Luft, statt ganz normal nach unten, auf den Boden zu fallen. Im Inneren dieses Hauses machen die Dinge manchmal komi-

sche Sachen, Wasser zum Beispiel. Außerdem kann man mit dem Fuß von der Wand abspringen und herumfliegen, und alle haben eine Menge Spaß dabei.

Die Mannschaft dort oben nutzt ihre Zeit zum Arbeiten und Spielen und macht Bilder von der Erde. Sie helfen uns zu verstehen, wie die Dinge im Weltraum laufen (was dort etwa mit Blumen und Maschinen passiert), und bekommen ihre Aufgaben von Leuten

auf der Erde. Die meiste Zeit wohnen sechs Leute im Haus und bleiben jeweils für ein halbes Jahr dort.

Wir haben dieses Weltraumhaus vor allem auch deshalb gebaut, um zu verstehen, wie man Leute im Weltraum über Monate oder Jahre gesund und lebendig halten kann. Darin müssen wir nämlich ziemlich gut sein, wenn wir irgendwann einmal zu anderen Welten fliegen wollen.



DIE SEHR KLEINEN WASSERBEUTEL, AUS DENEN WIR GEMACHT SIND

Alles, was lebt, besteht aus sehr kleinen Wasserbeutel. Manche lebenden Dinge sind aus einem einzigen Wasserbeutel gemacht. Diese Dinge sind normalerweise

zu klein, als dass wir sie sehen könnten. Andere Dinge bestehen aus einer Gruppe von Beuteln, die zusammenhängen. Unser Körper ist eine Gruppe aus sehr vielen dieser

Beutel, die jetzt gerade zusammenarbeiten, damit wir diese Seite lesen können.

KLEINE TIERE

Das sind lebende Dinge (nicht wirklich »Tiere«), die vor langer Zeit in unsere Wasserbeutel gekommen sind – so wie das Grün in die Baumblätter. Inzwischen können wir ohne sie nicht leben und sie nicht ohne uns. Sie bekommen Essen und Luft aus unseren Körpern und machen daraus Energie für unsere Beutel.

GRÖSSE

Diese Beutel sind fast immer so klein, dass man sie nicht sieht. Eigentlich sind sie fast so klein wie die Lichtwellen, mit denen wir sehen:



BEUTEL-FÜLLER

Diese Maschine füllt kleine Beutel mit Zeug und schickt sie dann ins Wasser hinaus. Manches Zeug wird aus dem großen Beutel in einen anderen Teil Ihres Körpers geschickt. Die Maschine füllt auch Beutel mit Todeswasser und markiert sie ganz sorgfältig, bevor sie sie wegschickt, damit sie nicht am falschen Ort benutzt werden.

AUSSENWAND

Die Wasserbeutel, die sich zu Tieren zusammensetzen, haben weiche Wände. Bäume und Blumen müssen nicht so viel herumlaufen wie wir; ihre Beutel haben eine festere Außenschicht.

REIN UND RAUS

Einige Dinge können von selbst durch die Wand des Beutels gehen. Andere Dinge kommen nur durch, wenn der Beutel ihnen hilft. Entweder lässt er sie durch eine Öffnung raus, oder er macht aus einem Teil der Wand einen neuen Beutel, der sie aufnimmt.

LASS DAS!



DINGE, DIE UNS KRANK MACHEN

Diese Dinge können in Ihre Beutel kommen und die Kontrolle über sie übernehmen. Dann verwenden sie die Beutel, um noch mehr von ihrer Art zu bauen.

Wenn die hier gezeigte Art in Sie hineinkommt, wird Ihr Körper heiß, und Sie müssen sich hinlegen. Sie fühlen sich so, als müssten Sie sterben, aber meistens passiert das nicht.

Wir sagen zwar, dass alles Leben aus Beuteln gemacht ist, aber diese Dinge sind es nicht. Sie können auch nicht einfach mehr von sich selbst machen – sie müssen dafür einen Beutel finden. Deshalb wissen wir nicht, ob wir sagen sollen, dass diese Dinge »leben«.

LEERE TASCHEN

Dieser Teil des Beutels hat Taschen, in denen Zeug aufbewahrt wird, das er vielleicht später braucht. Er macht auch ein paar Dinge.

Zu diesen Dingen gehört das Zeug, das Ihren Armen und Beinen hilft, stärker zu werden. Manchmal füllen Menschen, die besonders schnell laufen oder fahren wollen, diesen Stoff in ihren Körper, und dann erzählen sie darüber Lügen.

KONTROLLBEREICH

Dieser Bereich enthält Informationen darüber, wie man die verschiedenen Teile Ihres Körpers macht. Er schreibt Notizen mit diesen Informationen und schickt sie in den Beutel hinaus.

Beutel machen neue Beutel, indem sie sich in zwei Hälften teilen. Wenn das passiert, teilt sich auch der Kontrollbereich, und jede Hälfte bekommt einen vollen Satz der Beutelinformationen.

Nicht alle Beutel haben diese Kontrollbereiche. Die Beutel im Blut des Menschen haben keine (deshalb kann Blut nicht wachsen), aber die Beutel im Blut von Vögeln schon.

INFORMATIONEN

Hier sind die Informationen gespeichert, die sagen, wie man verschiedene Körperteile macht.

LESER

Diese Maschinen lesen die Informationen und schreiben sie auf kleine Notizzettel. Dann senden sie diese durch die Löcher in der Wand hinaus.

MASCHINENMACHER

Dieser Teil stellt die Baumaschinen her, die um den Kontrollbereich herumstehen.

LÖCHER IM KONTROLLBEREICH

Durch diese Öffnungen gehen Notizen und Arbeiter hinaus.

KLEINE BAUMASCHINEN

Dieser Bereich ist voll mit kleinen Baumaschinen, die neue Teile für den Beutel bauen. Sie stehen außen am Kontrollbereich und lesen die Notizen, die von innen kommen und ihnen sagen, was sie bauen sollen.

Wenn die Maschine mit einem Teil fertig ist, fällt es in den Beutel. Jedes Teil hat eine bestimmte Arbeit zu machen. Vielleicht sagt es einem anderen Teil, dass es Feierabend machen soll. Oder es verwandelt ein Teil in ein anderes und lässt wieder ein anderes etwas Neues tun.

Das Seltsame daran ist: Niemand sagt unserem Teil, wo es hingehen soll. Es fällt einfach nur mit allen anderen Teilen in den Raum und hängt dort rum, bis es irgendeinem anderen Teil über den Weg läuft, das es sich schnappen soll. (Oder bis es selbst von einem anderen Teil gepackt wird.) Das klingt seltsam, und ist es auch! Es gibt dort so viele Teile, und eins schnappt nach dem anderen, hält es auf oder hilft ihm.

Das Innere dieser Beutel ist schwerer zu verstehen als beinahe alles sonst auf der Welt.

BEUTEL MIT TODESWASSER

Diese Beutel sind voll mit einer Art Wasser, das Dinge in ganz kleine Stücke teilt. Gibt man etwas hinein, zerbricht das Wasser es in die Teile, aus denen es gemacht ist.

Wenn etwas falsch läuft, gehen die kleinen Beutel auf, und all ihr schlechtes Wasser kommt heraus. Dann fällt der ganze Beutel um sie herum in Stücke und stirbt.

Das hört sich nicht gut an, denn schließlich sind Sie ja aus solchen Beuteln gemacht. Aber ein Beutel mit Problemen hätte Ihnen schaden können. Das Todeswasser hilft dabei, ihn wegzuräumen, sodass Ihr Körper einen neuen machen kann.

BEUTELFORMER

Der Raum zwischen den einzelnen Teilen des Beutels ist voll mit sehr dünnen, haarähnlichen Linien. Diese sind für den Beutel so etwas wie Knochen: Sie helfen ihm, seine Form zu halten, und tun noch ein paar andere Dinge.

Einige von ihnen haben auch Löcher in der Mitte und können Dinge von einem Teil des Beutels zu einem anderen tragen.

SELTSAME BOXEN

Von diesen Dingen gibt es in unseren Körpern ganz viele. Wir wissen nicht, was sie tun.



SCHWERMETALLENERGIE-GEBÄUDE

Diese Gebäude verwenden bestimmte Arten von schweren Metallen, die nicht leicht zu finden sind. Daraus machen sie Energie. Einige dieser Metalle kann man an wenigen Stellen im Boden finden, andere können von Menschen gemacht werden – aber nur mithilfe eines Energiegebäudes, das schon läuft. Diese Metalle machen Wärme, selbst wenn sie einfach nur so rumliegen. Sie machen zwei Arten von Wärme: normale (wie die eines Feuers) und eine andere, spezielle Wärme. Die spezielle Wärme ist wie Licht, das Sie nicht sehen können. (Nur wenn es genug davon gibt, um Sie schnell zu töten, können Sie es sehen. Es sieht blau aus.)

Normale Wärme kann Sie verbrennen, aber die spezielle Wärme aus diesen Metallen verbrennt Sie auf andere Weise. Bleiben Sie zu lange in ihrer Nähe, kann Ihr Körper anfangen, falsch zu wachsen. Einige der ersten Menschen, die versucht haben, etwas über diese Metalle zu lernen, sind so gestorben.

Die spezielle Wärme entsteht, wenn ganz kleine Stücke des Metalls zerfallen. Dies setzt mehr Wärme frei, als jedes normale Feuer es könnte. Bei vielen Arten von Metall passiert das sehr langsam. Es ist möglich, dass ein Stück Metall, das so alt ist wie die Erde, bis heute erst halb zerfallen ist.

In den letzten hundert Jahren haben wir herausgefunden, dass einige dieser Metalle schneller zerfallen, wenn sie die besondere Wärme fühlen. Bringen Sie zu viel Metall auf diese Weise zusammen, wird es so schnell wärmer, dass es auf einmal total zerfallen, seine ganze Wärme in weniger als einer Sekunde loslassen und hochgehen kann.

Um Energie zu bekommen, versuchen die Leute, Stücke von diesem Metall so nah zusammenzubringen, dass sie schnell Wärme machen – aber nicht so nah, dass sie nicht mehr kontrolliert werden können.

LEITUNG FÜR ENERGIE VON AUSSEN

Obwohl das Gebäude selbst Energie macht, kann es ohne Energie von außen nicht arbeiten.

Das ist wichtig, denn es bedeutet, dass man bei einem sehr großen Problem die Dinge von außen beenden kann, indem man die Energie wegnimmt.

ENERGIEGEBÄUDE

Dieses Gebäude hält das Metall bereit und macht Energie. Wasser kommt hinein, und man verwendet das Metall, um das Wasser heiß zu machen. Dann macht man Energie aus dem heißen Wasser.

(Unten gibt es ein größeres Bild von diesem Gebäude.)

HAUSTEIL FÜR DAS HEISSE METALL

HAUSTEIL FÜR DIE ENERGIE

KÜHLGEBÄUDE

Nachdem man das Meerwasser verwendet hat, ist es zu warm, als dass man es zurück ins Meer lassen könnte. Man gibt es in dieses Gebäude, damit es ein bisschen kälter wird.

Das Wasser wird in die Luft gegeben, wo es wie Regen fällt. Dabei macht die Luft das Wasser kälter, und sie selbst wird wärmer. Die Luft geht nach oben, und von außen fließt neue kalte Luft ein, die sich an ihre Stelle setzt.

Hier kommt das gebrauchte Wasser raus. Es ist sauber, aber noch warm. Tiere hängen hier gern ab, wenn es draußen kalt ist.

ENERGIELEITUNGSBOX

Manchmal kommen hier Tiere rein und machen etwas kaputt. Dann kann das ganze Gebäude nicht mehr arbeiten.

MIT WASSER ENERGIE MACHEN

Das Gebäude macht Energie aus heißem Wasser. Man braucht dafür viel kaltes Wasser, deshalb baut man solche Dinger am Meer oder an einem großen Fluss. Man lässt Meerwasser nicht direkt an das Wasser in der Nähe des heißen Metalls kommen. Das Metall heizt stattdessen Wasser auf, das durch Leitungen fließt und dann Wasser in einer anderen Box aufheizt. Von dort fließt es in den anderen Teil des Gebäudes und macht das Meerwasser warm.

KONTROLLSTÄBE

Diese Stäbe kontrollieren, wie heiß das Metall wird. Werden sie nach unten gedrückt, gehen ihre Enden zwischen die Metallstücke und blockieren die besondere Wärme.

WAND

Damit die Probleme innen bleiben.



RAUM FÜR GEBRAUCHTES METALL

Während das Metall kälter wird, hält das Wasser, dessen spezielle Wärme von uns ab.

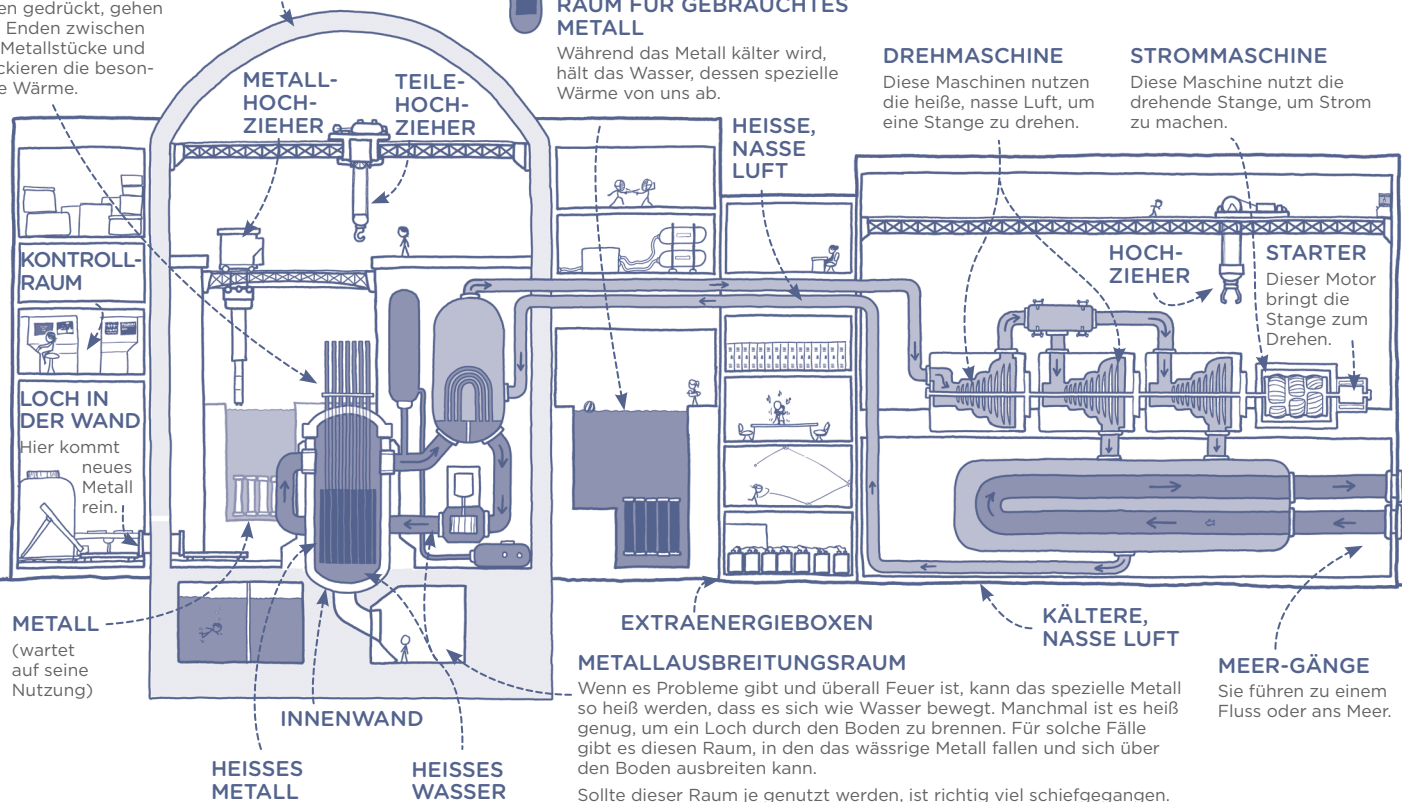
DREHMASCHINE

Diese Maschinen nutzen die heiße, nasse Luft, um eine Stange zu drehen.

STROMMASCHINE

Diese Maschine nutzt die drehende Stange, um Strom zu machen.

Hier wird kaltes Wasser in das Gebäude gezogen. Manchmal kommen Fische mit hinein, und man muss alles ausmachen, um herauszufinden, was los ist.



RAUMFAHRZEUG DER ROTEN WELT

Dieses Raumfahrzeug fährt auf der Roten Welt herum, die nicht weit von der Erde weg ist. Noch nie war ein Mensch auf der Roten Welt. Aber wir haben schon vier Fahrzeuge dorthin geschickt und noch mehr Weltraumboote, damit sie um die Rote Welt herumfliegen und dabei von hoch oben Bilder machen. Dieses Fahrzeug hier ist das größte bisher, es ist genauso groß wie ein Auto auf der Erde.

Alle Fahrzeuge, die wir dorthin geschickt haben, suchen nach Wasser. Denn wo Wasser ist, kann auch Leben sein. Gerade gibt es nur ganz wenig Wasser auf der Roten Welt, und das ist noch dazu so kalt, dass es sich als Eis unter der Erde versteckt. Aber das war nicht immer so!

Beim Untersuchen der Steine haben unsere Fahrzeuge etwas echt Cooles gelernt: Vor langer Zeit, als die Rote Welt jung war, gab es dort Meere.

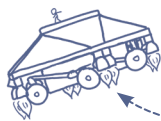
Wir glauben nicht, dass heute auf der Roten Welt Leben zu finden ist, wir haben bisher auch keins gefunden. Es ist dort sehr kalt und trocken, außerdem ist die Luft sehr dünn. Wasser hält es nicht lange auf dem Boden aus und wird schnell zu Eis oder zu Luft. Aber wenn es früher Meere gab, dann vielleicht auch Tiere. Manchmal, wenn Tiere auf der Erde sterben, werden Teile ihrer Körper zu Stein. Wenn es früher Tiere auf der Roten Welt gab, dann können wir vielleicht die Steine finden, die sie hinterlassen haben.

Wir wissen, dass um die meisten Sterne am Himmel Welten kreisen. Wir wissen aber nicht, ob es dort Leben gibt. Auf unsere eigene Welt trifft es natürlich zu, doch das sagt noch lange nichts darüber, ob das, was wir Leben nennen, etwas ganz Normales ist oder nicht. Vielleicht war es nichts anderes als ein sehr seltsamer Unfall und entstand nur ein einziges Mal.

Wenn unser Raumfahrzeug aber Leben in den Steinen der Roten Welt findet, dann heißt das: Wir sind nicht allein.

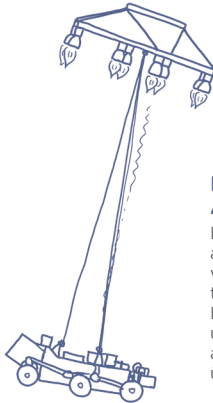
WIE LANDET MAN DAS RAUMFAHRZEUG?

Das schwere Fahrzeug langsam genug zu landen, ohne dass es am Boden auseinanderbrach, war ein großes Problem. Vielleicht konnte man ja ein großes Stück Stoff daran festbinden, um es langsamer zu machen? Nein, dazu wog es einfach viel zu viel, und die Luft dort war so dünn, dass der Stoff es nicht langsam genug gemacht hätte.



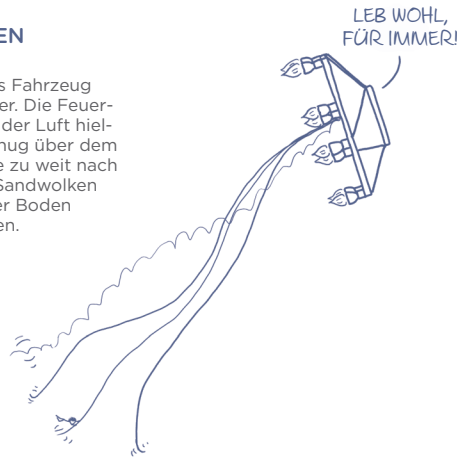
FLIEGENDER FREUND

Unsere Weltraumärzte dachten sich etwas sehr Seltsames aus. Sie bauten einen fliegenden Freund, der das Raumfahrzeug vorsichtig an langen Leinen zu Boden ließ.



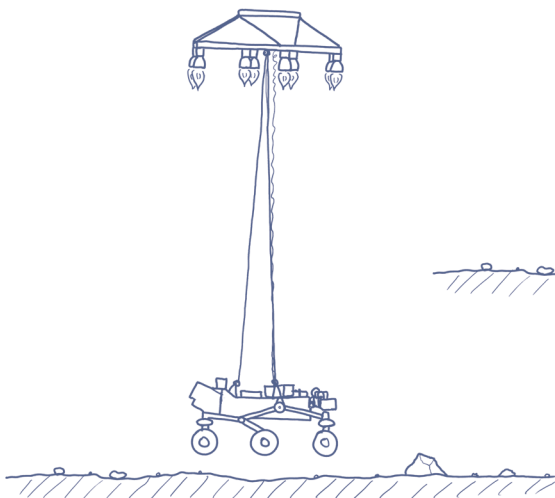
MITTEN DURCH WOLKEN AUS SAND

Der fliegende Freund trug das Fahrzeug an langen Leinen unter sich her. Die Feuerwerfer, die unseren Freund in der Luft hielten, mussten nämlich weit genug über dem Boden bleiben, denn wenn sie zu weit nach unten kamen, würden große Sandwolken aufsteigen. Und dann wäre der Boden überhaupt nicht mehr zu sehen.



WEGFLIEGEN

Als das Himmelsauto sicher gelandet war, hatte der fliegende Freund nichts mehr zu tun, und so flog er davon und schlug an einer Stelle auf, wo er das Fahrzeug nicht mehr treffen konnte.



Das kam den meisten Leuten wie eine komische Idee vor, die bestimmt nicht funktionieren würde. Es gab auch andere Leute mit noch mehr Ideen, doch wirklich besser war keine von ihnen.

Und zum Schluss hat es tatsächlich funktioniert! Das Raumfahrzeug landete, sah sich um und begann zu lernen.

FEINER LICHTFEUERWERFER

Mit diesem Lichtfeuerwerfer wirft das Fahrzeug ein feines, heißes Licht auf weit entfernte Steine. Das Licht ist so hell, dass es die Steine aufheizt, bis sie aufhören zu existieren und zu Luft werden. Danach betrachtet es die Luft durch eine Art Auge und erfährt so, aus welchen Stoffen die Steine gemacht waren.

Würde das Fahrzeug Leben finden, könnte es mithilfe dieses Lichtfeuerwerfers versuchen, etwas darüber zu lernen. Doch lebendig wäre danach wohl nicht mehr viel.

LUFTFÜHLER

Dieses Teil soll sich die Luft um das Fahrzeug herum ansehen und herausfinden, ob draußen gerade ein schöner Tag ist. Manche Tage sind warm, andere kalt, und an wieder anderen Tagen ist die Luft voll Sand. Leider ging ein Stück davon kaputt, als das Fahrzeug landete, deshalb funktioniert es nicht so gut.

BOX MIT SEHR WARMEM METALL

Hier ist ein Stück schweres Metall enthalten, das von sich aus Wärme produziert. Diese Wärme gibt dem Fahrzeug Energie. Das Metall kostet eine Menge Geld und ist schwer zu finden.

Es unterscheidet sich zwar von jenen Arten von Metall, die ganze Städte hochgehen lassen, doch es wird in den gleichen Gebäuden wie manche davon hergestellt.

Heute liegt nur noch wenig von diesem Metall herum, denn Maschinen zum Städteverbrennen werden nicht mehr so oft gebaut. Eine schlechte Nachricht für Raumfahrzeuge, doch für alle anderen eine echt gute Sache.

FARBAUGEN

Das sind die besten Augen, die das Fahrzeug dabei hat.

IN DIESE BOX KANN DAS FAHRZEUG DINGE HINEINLEGEN

Die Box sieht sich die Dinge an und berichtet dem Fahrzeug, was sie jetzt darüber weiß.

WELTRAUMRADIOMASCHINE

Mit ihr berichtet uns das Fahrzeug, was es in Erfahrung bringen konnte, und gleichzeitig bekommt es mit, was wir von ihm als Nächstes wollen.

ARM

STEINFÜHLER

AUGEN FÜR FELSEN, DAMIT DAS FAHRZEUG NICHT DAGEGEN FÄHRT

AUGE FÜR UNTEN

Mit diesem Auge sieht sich das Fahrzeug die Felsen am Boden an, während es aus dem Weltraum nach unten fliegt. Auf diese Weise kann es später durch die Gegend fahren, ohne verloren zu gehen.

RÄDER

Die Steine auf der Roten Welt sind sehr spitz, und diese Räder haben schon jetzt eine Menge Löcher. Beim nächsten Mal werden wir sie stärker machen.

FANKONTAKTE

Als das Fahrzeug gebaut wurde, nahmen die Hersteller die Namen vieler Weltraumfans auf und schrieben sie auf winzig kleine Bauteile – mit noch kleineren Schriftzeichen –, und diese Bauteile flogen im Fahrzeug mit zur Roten Welt.

STUDIENZIMMER

Hier legt das Fahrzeug Dinge hinein, um mehr über sie zu lernen.

DAS AUG FÜR DIE KLEINEN DINGE

SANDBESEN

SPEZIELLES LICHT FÜR DAS INNERE VON STEINEN

Ein Stück schweres Metall im Inneren dieses Teils gibt spezielle Wärmewellen ab. Ganz nah am Boden kann das Raumfahrzeug mithilfe dieses Lichts einen Stein zum Schein bringen. Dann sieht es sich diesen Lichtschein an und erkennt, aus welchen Stoffen der Stein gemacht ist.

STEINGREIFER

KRANKHEITSTEST

Dieses Teil sucht nach speziellen Wärmewellen aus dem Weltraum, die Menschen krank machen könnten. Draußen gibt es jede Menge davon, doch die Erde bietet uns ein sicheres Dach über dem Kopf. Wir wollen mehr darüber wissen, bevor wir Menschen auf die Rote Welt schicken, weil das Dach dort weniger Schutz gibt. Das Problem mit diesen Wärmewellen ist nämlich, dass in Ihrem Körper Krankheiten zu wachsen beginnen, wenn Sie zu viel davon abbekommen. Und wenn Sie *viel* zu viel davon abbekommen, dann fällt das Essen aus Ihrem Mund heraus, und Sie sterben.