

team tietge.

LESEPROBE
FÜR UNSER BUCH

JULIUS FORSCHT

AM MEER

FORSCHEN, ENTDECKEN, BASTELN



SCAN ME
www.tietge-verlag.de



Olivia Verlag

INHALT

- 4 MOIN MOIN
- 6 NATURGEWALT WASSER
- 30 WINDVERGNÜGEN
- 48 STRANDABENTEUER
- 70 AUSFLUG IN DIE DÜNEN
- 84 WATTWELTEN
- 96 IMPRESSUM





MOIN MOIN

Julius liebt das Meer. Jedes Jahr verbringt er mit seiner Familie drei Wochen in den Ferien auf der Nordseeinsel Norderney. Letztes Jahr besuchte er seinen Onkel Dennis in Rostock und schaute sich an der Ostsee die Seebäder Kühlungsborn, Warnemünde und Markgrafenheide an. Was ihm direkt auffiel: Der Tidenhub – der Unterschied des Meeresspiegels zwischen Hochwasser (Flut) und Niedrigwasser (Ebbe) – ist an der Ostsee viel geringer als an der Nordsee. Wieso unterscheiden sich beide Meere, obwohl sie fast nebeneinander liegen? Warum gibt es überhaupt Ebbe und Flut? Und wo fließt das Wasser bei Ebbe hin?

Solche Fragen beschäftigen Julius, er will alles genau verstehen. Dabei reicht es ihm nicht, die Dinge erklärt zu bekommen, sondern er will sie auch selber entdecken. Und als großer Fan von DIY (Do-it-yourself = Selbstgemachtes) bastelt er gerne. Bist du auch so neugierig und probierst gern Dinge selbst aus? Dann folge Julius auf seiner Entdeckungsreise ans Meer.

In der Schule hat Julius gelernt, dass Meerwasser salzig ist und wir auf Dauer nicht davon leben können. Unser Körper braucht zwar Salz, aber zu viel davon ist giftig. Ohne Trinkwasservorräte würde man auf hoher See verdursten. Julius hält den Finger in die Brandung und leckt dran: salzig. Mit zwei Glasschüsseln, etwas Frischhaltefolie und einem Stein versucht er, aus Salzwasser Süßwasser zu gewinnen. Das Experiment klappt!

Die Tiere und Pflanzen an der deutschen Küste haben sich auf das salzige Meerwasser eingestellt. Möwen können es sogar trinken. Einige Pflanzen filtern das Salz aus dem Wasser heraus, wie etwa der Queller, den man in den Salzwiesen findet. Julius probiert einen grünen Stängel, schließlich wird er ja auch „Meeresspargel“ genannt. Schmeckt gar nicht so schlecht.

Wellen gibt es am Meer genug. Aber wie entstehen sie? Auf seiner Forschertour landet Julius bei den Coolern, die auf den Wellen reiten. Alles was du über die coolen Typen mit ihren Boards wissen musst, hat Julius herausgefunden: Ausrüstung, Board Guide, Anfängertipps, Rekorde. Julius

will die Wellen mit nach Hause nehmen und bastelt sich ein „Wellenbrecher-Glas“. Das kann er aus dem Regal nehmen, wenn ihn die Sehnsucht nach der Nordsee packt.

Neben dem Meer gibt es an der deutschen Küste auch stets eine „steife Brise“. Julius forscht, wie der Wind entsteht und wie man ihn nutzt. Früher hat der Müller sein Getreide mit Windmühlen gemahlen, heute stehen Windräder im Meer und erzeugen Strom aus der Kraft der Winde auf offener See. Die Möwen gleiten und segeln im Wind. Und weil Fliegen so viel Spaß macht, üben es die Kite-Surfer mit ihren großen, bunten Schirmen. Wer es gut kann, schafft Sprünge bis zu 40 Meter weit und zehn Meter hoch. Den Wind zu erleben, weckt Julius' Bastelfreude: Er baut seinen eigenen Drachen und zeigt dir Schritt für Schritt, wie es geht.

Auch am Strand gibt es jede Menge zu erforschen. Julius fragt sich, wo der Sand herkommt, aus was er besteht und warum er manchmal unter den Füßen quietscht. Er beobachtet, wie Schiffe Sand vom Meeresboden ansaugen und durch dicke Rohre an den Strand spülen. Da die Meeresströmung den Sand kontinuierlich abträgt, würde die gesamte Insel irgendwann überflutet werden. Durch das Strandaufspülen wird der abgetragene Sand wieder aufgefüllt, sodass die Küste wieder gegen die Angriffe des Meeres geschützt ist.

Und dann macht Julius eine Strandwanderung und sammelt zwei Arme voll Strandgut auf. Den Abfall wirft er in die Müllboxen am Strand. Aus den Muscheln, dem Segeltau und dem Treibholz bastelt er Ketten, Armbänder und Schlüsselanhänger. Die DIY-Anleitungen findest du im Buch.

Bei einem Ausflug in die Dünen lernt Julius, wie aus einer kleinen Muschel eine meterhohe Düne entstehen kann. Auf der Insel Sylt gibt es sogar eine Düne, die jedes Jahr drei bis vier Meter wandert. In diesen sandigen Landschaften wachsen besondere Pflanzen wie Hagebutten, Strandflieder, Strandhafer und der Sanddorn mit den orangenen Früchten, aus denen man Nektar und Marmelade machen kann. Das will Julius unbedingt ausprobieren und legt zu Hause in München ein Sanddornbeet an.



FORSCHEN

Ein besonderer Spaß ist es, bis zu den Knien im Schlick zu waten. Dabei kann es unter den Füßen schon mal kitzeln, denn im Watt herrscht ein reges Treiben von Würmern, Muscheln, Schnecken und Krebsen. Und die wollen erforscht werden. Julius nimmt einen Krebs auf die Hand und beobachtet, wie er seitlich geht. Anders kann er sich mit seinen acht Beinen gar nicht fortbewegen. Und da das Watt sehr reich an wichtigen Mineralstoffen ist, hat sich Julius ein spezielles DIY ausgedacht: eine Gesichtsmaske aus Schlick. Da freut sich nicht nur seine Schwester ...

Viel Spaß beim Forschen, Entdecken und Basteln am Meer!

Dein Richard



ENTDECKEN



BASTELN

WARUM DAS MEER VERSCHW

Alle sechs Stunden und zwölf Minuten wechseln sich Ebbe und Flut ab, das Meer verschwindet an der Küste und kommt zurück. Aber wohin geht das Wasser? Es wird vom Mond angezogen.

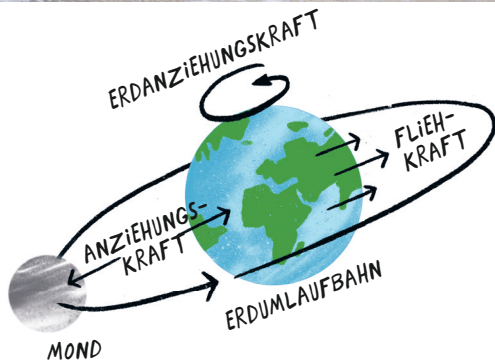
NORDERNEYER NORDSTRAND BEI FLUT



FLUT

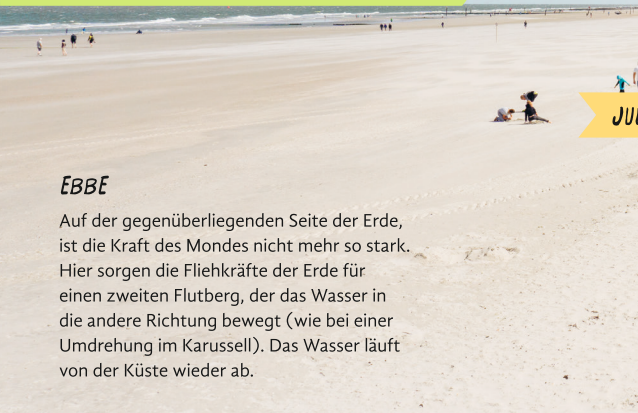
Während sich der Mond um die Erde dreht, bringt er durch seine Anziehungskraft das Wasser in Bewegung. Es entsteht ein Flutberg, den er wie ein Magnet hinter sich herzieht. Da sich die Erde auch um sich selbst dreht, und zwar schneller als der Mond, setzt sie den Flutberg in Bewegung und drückt ihn an die Küsten. Das Wasser läuft auf die Küste zu.

JULIUS BEI FLUT



INDET

NORDERNEYER NORDSTRAND BEI EBBE



JULIUS BEI EBBE

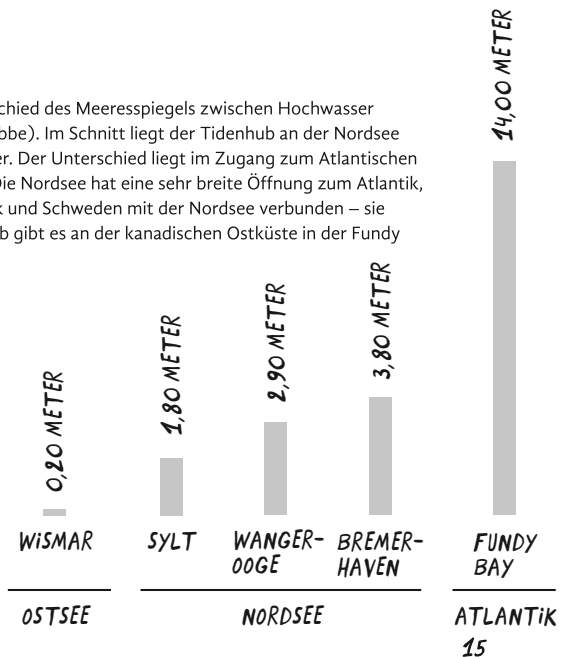
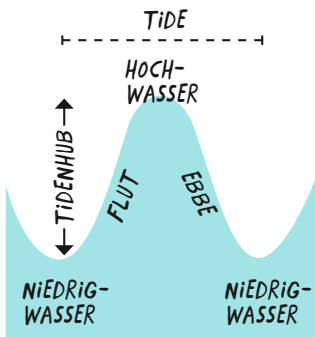


EBBE

Auf der gegenüberliegenden Seite der Erde, ist die Kraft des Mondes nicht mehr so stark. Hier sorgen die Fliehkräfte der Erde für einen zweiten Flutberg, der das Wasser in die andere Richtung bewegt (wie bei einer Umdrehung im Karussell). Das Wasser läuft von der Küste wieder ab.

TIDENHUB

Der Tidenhub ist der Unterschied des Meeresspiegels zwischen Hochwasser (Flut) und Niedrigwasser (Ebbe). Im Schnitt liegt der Tidenhub an der Nordsee bei 2,90 Meter, an der Ostsee bei 20 Zentimeter. Der Unterschied liegt im Zugang zum Atlantischen Ozean, der bei Flut die Wassermassen bringt. Die Nordsee hat eine sehr breite Öffnung zum Atlantik, die Ostsee dagegen ist nur zwischen Dänemark und Schweden mit der Nordsee verbunden – sie ist fast ein Binnenmeer. Den stärksten Tidenhub gibt es an der kanadischen Ostküste in der Fundy Bay mit 14 Metern.



DAS MEERWASSER-EXPERIMENT

AUS SALZIG WIRD SÜß

Trinkwasser ist lebensnotwendig für uns Menschen. In den Meeren steckt viel davon. Würde allerdings ein Schiffbrüchiger davon trinken, würde sein Körper austrocknen. Das liegt daran, dass die Nieren für das Ausfiltern von Giftstoffen über den Urin Süßwasser brauchen. Davon gibt es im Meerwasser zu wenig. Wie man das Salz aus dem Meerwasser rausbekommt, um daraus Trinkwasser zu machen, zeigt dir Julius.



DEN MÖWEN MACHT DAS SALZ NICHTS AUS ...

... sie können Meerwasser trinken!
Ihr Körper filtert das Salz heraus
und scheidet es über spezielle Drüsen,
die über den Augen liegen, aus.
Das sieht aus, als wenn die Möwe
„Salztränen“ weint.

1

WASSER AUS DEM MEER
IN EINE FLASCHE ABFÜLLEN.



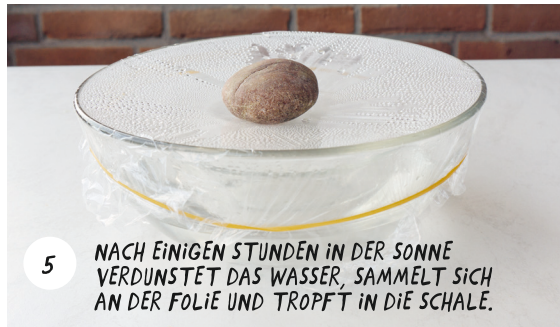
2

PROBIER MAL,
WIE SALZIG
ES SCHMECKT.



3

WASSER IN EINE GROßE SCHÜSSEL GIEßEN,
EINE KLEINE SCHALE IN DIE MITTE STELLEN.



5

NACH EINIGEN STUNDEN IN DER SONNE
VERDUNSTET DAS WASSER, SAMMELT SICH
AN DER FOLIE UND TROPFT IN DIE SCHALE.



4

FOLIE ÜBER DIE SCHÜSSEL
SPANNEN, MIT GUMMI FIXIEREN UND
MIT STEIN IN DER MITTE BESCHWEREN.



6

FOLIE ENTFERNEN UND SÄMTLICHES
KONDENSWASSER IN DIE KLEINE SCHALE
RINNEN LASSEN.



7

DAS ABTROPFWASSER IN
DER SCHALE PROBIEREN -
ES IST SÜß!

GANZ SCHÖN WINDIG AM MEER

Meistens weht bei uns der Wind von West nach Ost. Am Meer gibt es noch zwei besondere Winde: tagsüber den auflandigen Wind (Seewind) und nachts den ablandigen Wind (Landwind). Julius erklärt, warum der Wind die Richtung ändert.

NACHTS DREHT SICH DER WIND

Tagsüber weht der Seewind vom Meer zum Strand. Nachts dreht sich der Kreislauf andersherum, da sich der Strand abends schneller abkühlt als das Meer. Die warme Luft über dem Meer steigt nach oben, kühlt dort ab und sinkt über dem Strand ab. Dieser Landwind weht vom Strand zum Meer.

DIE KRAFT DES WINDES NUTZEN

An der See geht immer Wind, weshalb die Menschen diese Energie nutzen. Früher haben die Müller mit Windmühlen das Getreide gemahlen. Heute findet man große Windparks auf dem Meer, zum Beispiel 15 Kilometer nordwestlich der Nordseeinsel Borkum den Park „Riffgat“. Mithilfe seiner 30 Windräder kann er 120.000 Haushalte mit Strom versorgen.

Und nicht nur Segelboote lassen sich vom Wind treiben, auch einige Containerschiffe spannen ein bis zu 400 Quadratmeter großes Drachensegel auf. In 100 bis 300 Metern Höhe zieht das Segel das Schiff hinter sich her, dadurch kann bis zu ein Viertel des Kraftstoffs eingespart werden. Kleiner, aber nicht weniger effektiv, funktionieren die Kitesegel beim Surfen.

WIE DER WIND ENTSTEHT



1

DIE SONNE ERWÄRMT DIE LUFT. DER STRAND WIRD SCHNELLER WARM ALS DAS MEERESWASSER. DIE WARMER LUFT ÜBER DEM STRAND IST LEICHTER ALS KALTE LUFT UND STEIGT IN DEN HIMMEL.



WINDMÜHLE



WINDRÄDER

ER

2 HIER OBEN IST ES KALT UND DIE WARME LUFT KÜHLT AB.

3 DIE KALTE LUFT ÜBER DEM MEER IST SCHWERER ALS WARME LUFT UND SINKT DESHALB AB.

4 DURCH DAS STEIGEN UND SINKEN DER LUFT ENTSTEHEN WINDE. TAGSÜBER WEHEN SIE VOM MEER ZUM STRAND.



SEGELBOOT



CONTAINERSCHIFF



KITESURFER

Foto: © sky&sails GmbH

WIND DIY

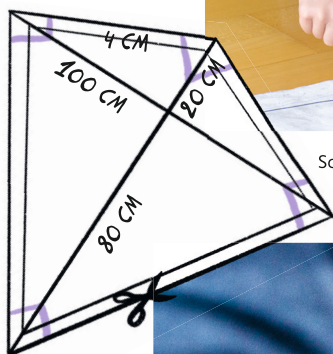
DRACHEN SELBST BASTELN

Einen Drachen zu basteln, hat jeder schon mal versucht. Nur selten ist ein echter Flugdrache entstanden, der Wind bis zur Stärke 5 aushält. Julius zeigt dir, wie das gelingt.

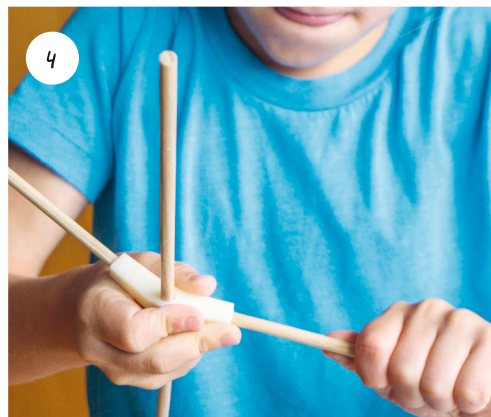
Er zeichnet auf dem Tyvek-Papier, das nicht so leicht einreißt und sich gut verarbeiten lässt, die Umriss des Drachens vor.

Nun den Drachen ausschneiden, an den Ecken mit Klebeband verstärken und V-förmige Kerben einschneiden.

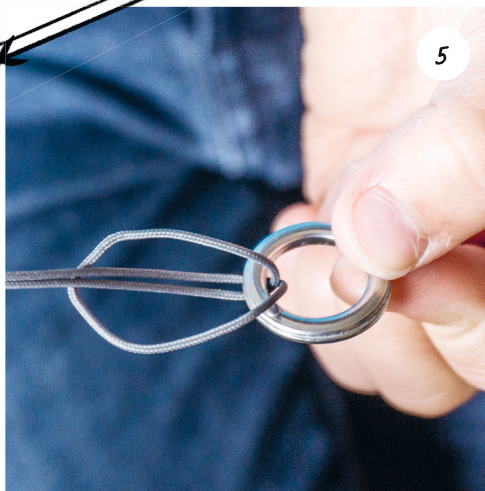
Für das Gestänge sägt Julius den Holzstab auf ein Mal 100 und zwei Mal 50 Zentimeter zu.



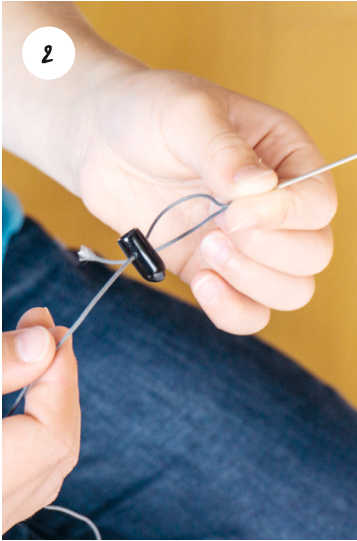
Schnur entlang einer Kante spannen, Lasche mit Kleber bestreichen und zusammenfalten.



Holzstäbe mit Kreuz verbinden und in die Schlauchstücke an den Ecken verankern. Schnur an der unteren Ecke verknotten.



Weitere Schnur an Metallring kneten, Enden an Kreuz und unterem Schlauchstück befestigen. Länge der Schnur und Position des Ringes so einrichten, dass sich der Ring bis zu einer der seitlichen Ecken ziehen lässt.



Schnur mit Stopfnadel auf Schlauchstück fädeln, an der unteren Ecke des Drachens positionieren.

DU BRAUCHST:

1,5 m × 1,0 m Tyvek-Papier, 2 m Rundholzstab (Ø 6 mm), 15 cm PVC-Schlauch (Innen Ø 6 mm), 1 Drachekreuz mit Flächenwinkel für 6 mm Rundstäbe, 2 m Waagenschnur (Ø 1–2 mm), 1 Aluminium-Waagerring (Ø 12 mm), 100 m Polyester-Drachenleine, 1 Wirbelkarabiner, Kraftklebstoff, Gewebeklebeband, Kugelschreiber, Schere, Nähnadel



Die anderen Kanten mit der Schnur verkleben, Schlauchstücke an den jeweiligen Ecken heraussehen lassen.



Wirbelkarabiner mit Drachenleine verbinden und am Ring einhaken.



Zur Stabilisierung des Drachens in der Luft circa fünf Meter Schwanz mit Verzierung an das untere Schlauchstück kneten.

**DRACHEN, BASTELSETS,
MATERIALIEN UND
ANLEITUNGEN GIBT ES HIER:**

www.flying-colors.de (Berlin) und
www.hoehenflug.com (Kiel)

WAS FINDET MAN AM STRAND

Muscheln bestehen aus einem weichen Körper und einer harten Schale. Was du am Strand findest, sind nur die leeren Schalenhälften. Muscheln sind richtige Lebewesen mit einem Herz, einem Magen und Kiemen. Mit starken Muskeln können sie ihre Schalen fest verschließen. Diese bestehen aus Kalk und wachsen mit der Muschel mit. Wie beim Baum kannst du die Wachstumsringe zählen, um ihr Alter zu bestimmen.

Muscheln sind die „Kläranlage“ des Meeres: Sie saugen Wasser ein und filtern daraus Sauerstoff und Plankton.

HERZMUSCHEL

Sie lebt im flachen Wasser direkt unter dem Sand. Wenn sie weggespült wird, kann sie sich schnell wieder einbuddeln. Sie filtert ihre Nahrung aus dem Meerwasser, pro Stunde schafft sie etwa ein Liter Wasser. Sie heißt so, weil sie im geschlossenen Zustand von der Seite wie ein Herz aussieht.

SANDKLAFFMUSCHEL

Sie wird ziemlich groß, bis zu 15 Zentimeter, und lebt etwa 30 Zentimeter tief im Sand. Sie kann die Schalen nicht ganz schließen, vielmehr klaffen sie ein wenig auseinander.

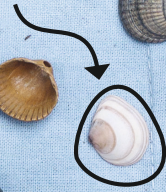
MIESMUSCHEL

Sie filtert in Rekordzeit: bis zu drei Liter Wasser pro Stunde schafft sie. Der gesamte Muschelbestand reinigt das Wattenmeer der Nordsee in weniger als 30 Tagen. Miesmuscheln sind die einzigen Muscheln, die sich nicht im Sand verstecken, sondern an Steinen, Pfählen oder Seilen leben. Bei Gefahr verschließen sie ihre Schalenhälften ruckartig und können mehrere Wochen in diesem Zustand verharren.

D? MUSCHELN!

ROTE BOHNE

Ihre Schale hat bunte Farbbänder, innen ist sie oft rot. Mit drei Zentimetern Länge ist sie eine der kleinen Muscheln. Sie mag es lieber kälter, ab 15 Grad hört sie auf zu wachsen.



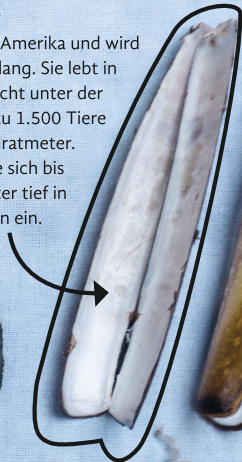
PFEFFERMUSCHEL

Die Schale der Pfeffermuschel ist sehr dünn und zerbrechlich. Die Wachstumsringe sind auf ihrer Oberfläche deutlich zu sehen.



SCHWERTMUSCHEL

Diese Art kommt aus Amerika und wird bis zu 17 Zentimeter lang. Sie lebt in aufrechter Stellung dicht unter der Sandoberfläche. Bis zu 1.500 Tiere leben auf einem Quadratmeter. Bei Gefahr buddelt sie sich bis zu 40 Zentimeter tief in den Boden ein.



AUSTER

Sie gibt es seit 250 Millionen Jahren. Ihr Fleisch ist eine Delikatesse, schmeckt aber nicht jedem. Auf Sylt werden Austern im Wattenmeer gezüchtet („Sylter Royal“).





FORSCHEN



ENTDECKEN



BASTELN

Der Wind zerzaust dir dein Haar, ein Rauschen von tosenden Wellen klingt in deinen Ohren, eine Lachmöwe segelt kreischend über dich hinweg, weißer Sand, so weit das Auge reicht, und du kannst das Salz schon auf deinen Lippen schmecken – endlich wieder am Meer! Da gibt es so viel zu erforschen: Wieso ist Meerwasser salzig? Wie entsteht eigentlich Wind? Was ist das für ein Pilz, der in den Dünen wächst? Begleite Julius dabei, wie er diesen und vielen anderen Fragen auf den Grund geht.

Und weil ihm das Forschen allein nicht reicht, will er das neue Wissen gleich ausprobieren: Er nimmt einen Krebs auf die Hand, um dessen Gang genau zu beobachten. Oder er beißt in den Queller, der das Meer-salz in seinen Stängeln ablagern kann. In einem Experiment zeigt Julius, wie man aus Meerwasser trinkbares Süßwasser macht. Und als großer DIY-Fan hat er viele Basteltipps für dich, zum Beispiel für einen eigenen Drachen oder für einen coolen Schlüsselanhänger aus Treibholz – als Erinnerung an das Meer für zu Hause.

julius-forscht.de

Dieses Buch ist auf veganem Papier aus nachhaltiger Waldwirtschaft gedruckt, klimaneutral hergestellt und der Umwelt zuliebe nicht in Plastikfolie eingeschweißt.



ISBN 978-3-98215-300-1

Hardcover 96 Seiten, 245 x 191 mm

Preis D: 15,00 € // A: 15,50 €