Dagmar Falcke
Heino Falcke

Kekskrümel im All

Wie groß ist die Unendlichkeit?

Mit Illustrationen von
Gareth Ryans

FISCHER SAUERLÄNDER

»Papa, wie groß ist eigentlich der Himmel?«

Das ist eine von Janas großen Abendfragen. Angesichts des Sternenhimmels fühlt sie sich klein wie ein Kekskrümel. Zum Glück ist Janas Papa Astrophysiker und kennt sich im Universum bestens aus. Gemeinsam machen die beiden eine Reise durch das Universum: Was ist ein schwarzes Loch? Und was ist hinter unserer Milchstraße? Ob die Oma ihres besten Freundes Karl im selben Himmel ist?, fragt sich Jana. Vielleicht. Alles weiß Janas Papa eben auch nicht.

Ein spannendes Vorlesesachbuch, das auch philosophische Fragen streift. Mit stimmungsvollen Illustrationen von Gareth Ryans.

»Obwohl wir Menschen nur kosmische Kekskrümelchen sind, trauen wir uns, die ganz großen Fragen zu stellen.«
Ranga Yogeshwar

www.fischer-sauerlaender.de

ISBN 978-3-7373-7247-3

€ (D) 16,90

Heino Falcke ist Bestsellerautor, preisgekrönter Astrophysiker, Professor und Prädikant. Er hat mit seinem Team das erste Foto eines Schwarzen Lochs gemacht. Nach ihm wurde sogar ein Asteroid benannt. Weitere Informationen: www.heinofalcke.org | Instagram: @hfalcke

Dagmar Falcke kennt sich mit Schwarzen Löchern nicht sooo gut aus, dafür umso mehr mit Kindern. Sie ist Lehrerin und leitet eine Grundschule in der Nähe von Köln.

Beide haben zusammen drei erwachsene Kinder und eine Enkelin, die gerade die Welt entdeckt.

Gareth Ryans, 1977 in Downpatrick, Nordirland, geboren, studierte Freie und Angewandte Kunst und Design in Belfast und Donegal. Er lebt mit seiner Familie in Hamburg. Die Arbeiten für dieses Buch sind allerdings in Helsinki, Finnland, entstanden.

Weitere Informationen zum Kinder- und Jugendbuchprogramm bei Fischer Sauerländer auf *www.fischer-sauerlaender.de*

Vorwort

Liebe Erwachsene,

Kinder schauen mit großen Augen und ebenso großen Fragen in den Himmel – sie teilen damit eine Faszination, die uns wohl von Anbeginn der Menschheit begleitet. Was verbirgt sich hinter den Sternen? Wie ist das alles entstanden? Was ist der Mensch angesichts der Weite des Alls?
Die moderne Wissenschaft liefert uns beeindruckende Einblicke in die Tiefe und Schönheit des Weltalls – Einblicke, die keiner Generation vor uns vergönnt waren. Planeten, Sterne, Galaxien, Schwarze Löcher und der Nachhall des Urknalls – all das können wir heute wahrnehmen. Aber der Blick in den Himmel ist niemals nur nüchterne Wissenschaft, sondern immer auch mit Verwunderung und existenziellen Fragen verbunden. Leben und Tod, Schönheit und Weite gibt es auch im All. Der Blick nach oben ist eben auch ein Blick auf uns selbst. Kinder spüren das und fragen uns danach.
In diesem Buch wollen wir Sie einladen, gemeinsam mit kleinen Menschen eine Reise in den Himmel zu machen und sie zum Staunen, Nachdenken und Fragen anzuregen. Insofern soll dieses Buch nicht nur ein naturwissenschaftliches Sachbuch für Kinder, sondern eben auch ein Frage-, Nachdenk-, Reise- und Erzählbuch sein.

Erdaufgang.
Ein Blick auf die Erde, wie die Apollo-8-Astronauten
sie aus der Mondumlaufbahn gesehen haben.

Das Buch ist in Wochentage eingeteilt, vielleicht lesen Sie gemeinsam jeden Abend ein Kapitel? Für schlaue Kinderfragen haben wir eine Webseite mit ein paar weiterführenden Erklärungen, Bildern und Fakten erarbeitet (siehe Bildverzeichnis auf Seite 88/89). Für den Sachkunde-, Religions- und Philosophieunterricht in der Grundschule gibt es dort auch ein paar Arbeitshilfen und Ideen.

Liebe Kinder,

in diesem Buch macht Jana mit ihrem Papa eine spannende Reise in den Weltraum. Bestimmt habt ihr auch so viele Fragen wie sie. Vielleicht helfen euch manche ihrer Fragen und Entdeckungen weiter, die Welt besser zu verstehen. Bleibt neugierig.
Übrigens hat sich auf unserer Reise durch das All auch Janas kleine Maus in den Bildern versteckt. Wer entdeckt sie zuerst?

2. Kapitel
Dienstag – die Sonne

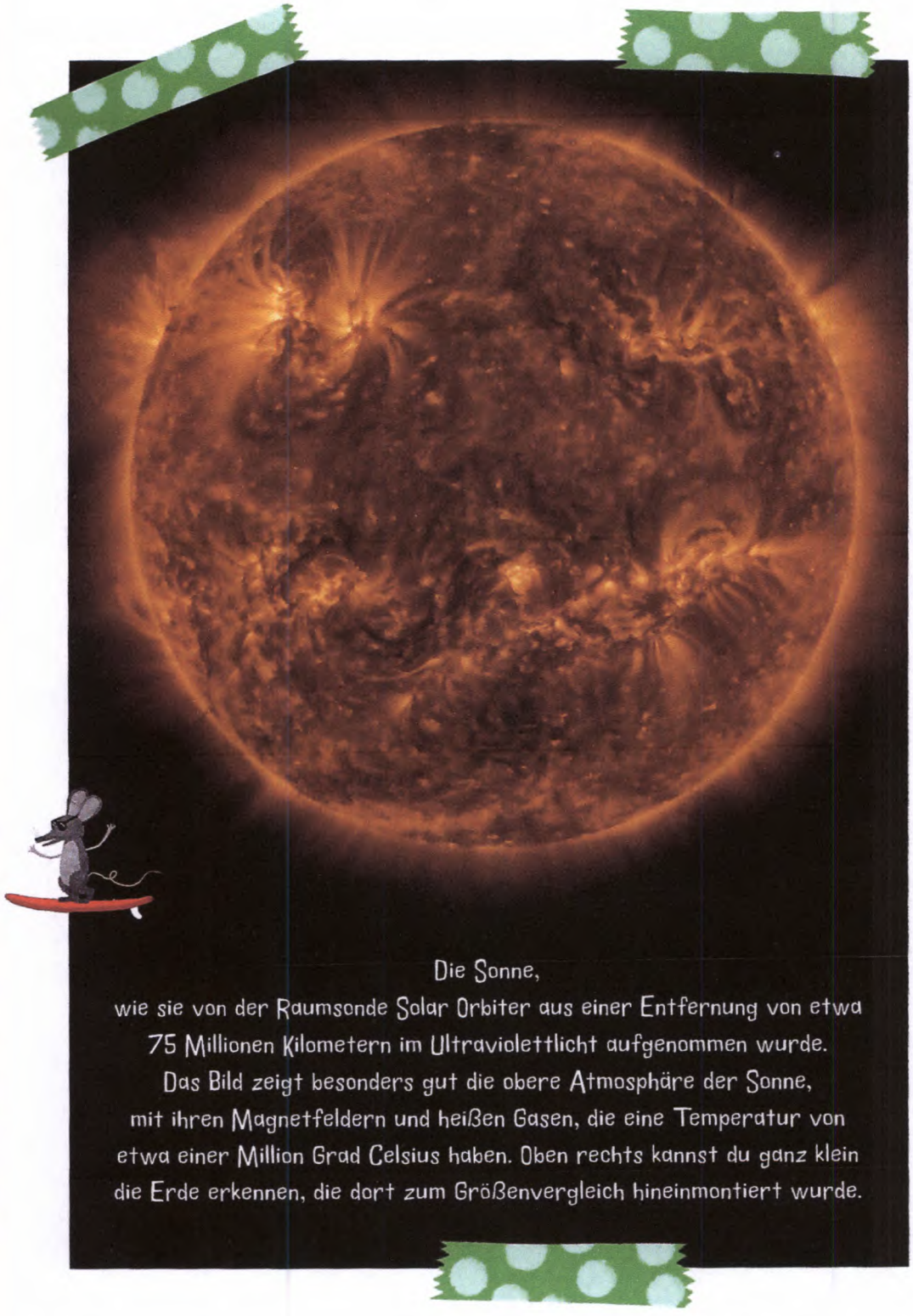
»Wie findest du eigentlich meine neue Sonnenbrille, Papa?«, fragt Jana am Dienstagabend. Sie sitzt tatsächlich mit einer Sonnenbrille auf der Nase in ihrem Bett.
Heute war der erste richtig warme Tag des Jahres. Gleich nach der Schule ist Jana zu Karl gegangen, und sie haben den ganzen Tag in Badesachen im Garten gespielt.
»Ich habe Karl mit Sonnencreme ein Smiley auf den Bauch gemalt«, erzählt Jana kichernd.

»Ich hoffe, ihr habt auch den Rest noch eingecremt!«, sagt Papa.

»Klar. Karl hat fast die ganze Tube über mir ausgedrückt – das war vielleicht eine Schmiererei. Die Sonne strahlte ganz doll. Ich musste die Augen immer zukneifen, so hell war es. Als Karl mir seine Sonnenbrille gegeben hat, war es viel besser. Karl ist wirklich mein allerbester Freund«, sagt Jana selig. »Wie kann es eigentlich sein, dass die Sonne so hell und heiß scheint, Papa? Sie ist doch bestimmt noch viel weiter weg als der Mond!«

Da ist sie wieder, Janas Abendfrage.

»Da hast du recht! Die Sonne ist noch viel, viel weiter weg als der Mond!«, sagt Papa. »Erinnerst du dich daran, dass ich dir erzählt habe, dass wir mit unserem Fantasieauto ein halbes Jahr bis zum Mond bräuchten? Bis zur Sonne müssten wir 140 Jahre lang fahren. So alt ist nicht mal deine Uroma.«



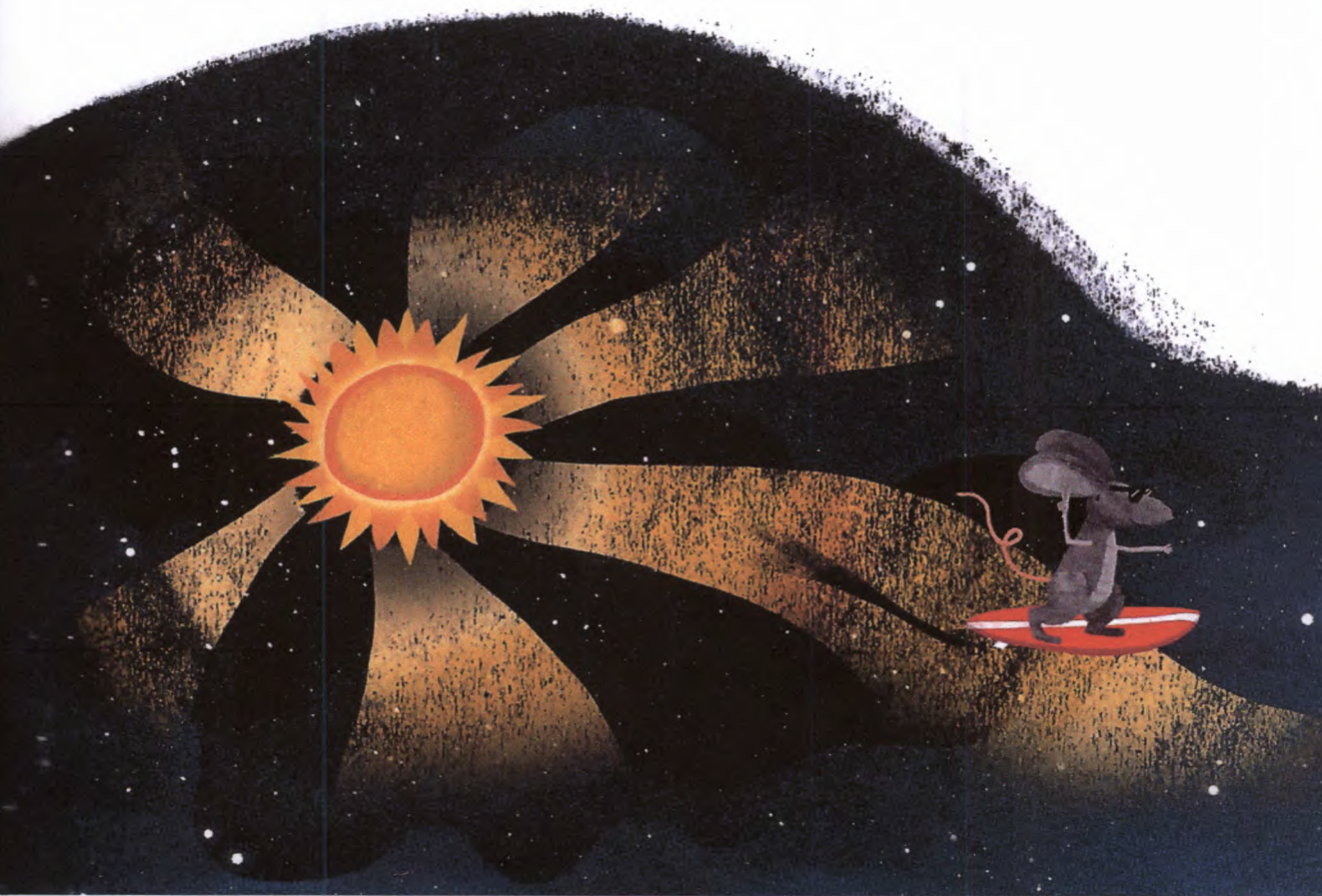
Die Sonne,
wie sie von der Raumsonde Solar Orbiter aus einer Entfernung von etwa 75 Millionen Kilometern im Ultraviolettlicht aufgenommen wurde. Das Bild zeigt besonders gut die obere Atmosphäre der Sonne, mit ihren Magnetfeldern und heißen Gasen, die eine Temperatur von etwa einer Million Grad Celsius haben. Oben rechts kannst du ganz klein die Erde erkennen, die dort zum Größenvergleich hineinmontiert wurde.

»O je«, staunt Jana. »Da werden wir ja nie ankommen.«
»Außerdem würde unser Auto schmelzen wie eine brennende Kerze. Die Sonne ist heißer als unser Lagerfeuer beim Zelten!«, fügt Papa noch hinzu.
»Wenn wir da hinfliegen, brauchen wir garantiert superviel Sonnencreme«, meint Jana und überlegt, wie Astronauten sich wohl in ihren Raumanzügen mit Sonnencreme einschmieren.
»Sonnencreme reicht da nicht«, lacht Papa. »Also bleib lieber hier!«
»Aber warum ist die Sonne so heiß? Und warum geht sie nicht irgendwann aus?«, fragt Jana nun.
»Weil sie so schwer ist!«, antwortet Papa. »Sie ist 300.000-mal schwerer als die Erde. Unter diesem Monstergewicht wird in ihrem Inneren alles zusammengedrückt, und es herrscht eine unfassbar hohe Temperatur: 15 Millionen Grad. Das ist so heiß, dass selbst Atomkerne, die kleinsten Teilchen, aus denen alles gemacht ist, miteinander verschmelzen und dabei immer noch mehr Energie freisetzen. Wir nennen das Kernfusion. Und weil die Sonne so groß ist, reicht ihr Brennstoff noch ein paar tausend Millionen Jahre.«
»Puh. Da möchte man nicht wohnen«, sagt Jana.
»Nein, das wäre nicht sehr gemütlich!«, sagt Papa.
»Und mein Taschenlampenlicht? Wie lange braucht das, bis es an der Sonne ankommt?«, fragt Jana.

»Weißt du noch, wie lange das Licht bis zum Mond braucht?«, fragt Papa.
»Klar. Eine Sekunde«, ruft Jana.
»Richtig! Und bis zur Sonne braucht es ungefähr acht Minuten! Vielleicht gerade so lang, wie du an einem Eis schleckst.«
Jana nimmt ihre Taschenlampe und sieht aus dem Fenster. »Schade«, sagt sie. »Die Sonne ist doch gerade untergegangen. Jetzt kann ich gar keinen Taschenlampengruß zur ihr schicken.«
»Kein Problem«, sagt Papa. »Die Sonne ist ja nicht weg. Wir sehen sie jetzt nur nicht, weil die Erde sich um sich selber dreht. Wenn hier bei uns Nacht ist, dann dreht unser Teil der Erde der Sonne den Rücken zu. Aber wenn du jetzt ein Loch durch die ganze Erde bohren könntest, kämst du in der Nähe von Neuseeland wieder raus – da, wo Tante Rena wohnt. Bei der geht die Sonne jetzt gerade auf.«
»Dann könnte sie jetzt mit ihrer Taschenlampe einen Lichtgruß zur Sonne schicken?«
»Ganz genau! Komm, wir schicken ihr mit dem Handy eine Nachricht und fragen sie, ob sie das für uns tun kann.«
Und das machen sie. Tante Rena antwortet sofort. Sie sitzt gerade beim Frühstück und sagt, dass die Sonne bei ihr tatsächlich zu sehen ist. Sie verspricht, sofort mit der Handytaschenlampe Richtung Sonne zu blinken.

FARM
FRESH
milk

»Klasse«, freut Jana sich, »dann bekommt die Sonne jetzt einen Gruß aus Neuseeland! Und wir müssen acht Minuten warten, bis er bei der Sonne angekommen ist, stimmt's?«
Jana und Papa schauen dem Sekundenzeiger auf der Uhr zu. Nach zwei Zeigerrunden gähnt Jana: »Acht Minuten dauern aber ganz schön lang.«
»Wenn wir ein Eis essen würden, wären die Minuten im Nu vorbei«, wirft Papa ein. »Zeit ist relativ. Mal kommt sie uns ganz kurz vor und mal ganz lang.«
»Für ein Eis hab ich eigentlich immer Zeit. Bekomme ich eins?«, fragt Jana und gähnt. »Jetzt nicht mehr«, antwortet

Papa sanft, »es ist Schlafenszeit!« Vorsichtig nimmt er die Sonnenbrille von Janas Nase und legt sie auf den Nachttisch.

Jana kann ihre Augen kaum noch aufhalten. »Wo ist eigentlich meine kleine Maus?«, murmelt sie, kuschelt sich in ihr Kissen und ist auch schon eingeschlafen. Sie träumt davon, wie eine kleine Maus auf einem Sonnenstrahl durch das Weltall reitet. Papa gibt ihr einen Kuss und flüstert: »Schlaf gut, kleine Jana, morgen reden wir weiter.«