

EDWIGE PEZZULLI
ROSA VALIANTE

MARIA C. OROFINO
SIMONA GALLERANI

RAFFAELLA SCHNEIDER
TULLIA SBARRATO

DAS WELTALL

EIN SPAZIERGANG
DURCH DIE GEHEIMNISSE
DES UNIVERSUMS



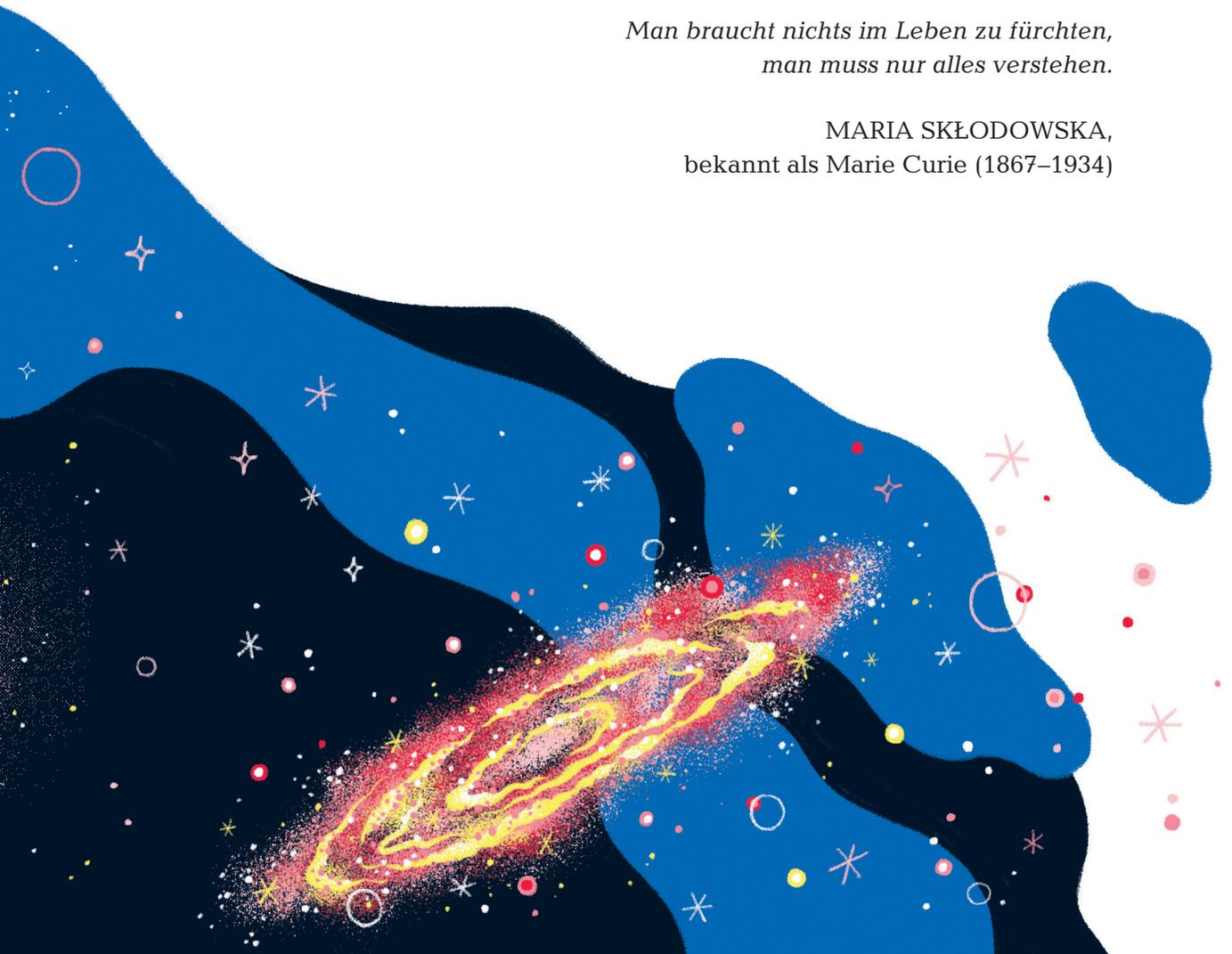
ILLUSTRATIONEN VON ALICE BENIERO

CARLSEN



*Man braucht nichts im Leben zu fürchten,
man muss nur alles verstehen.*

MARIA SKŁODOWSKA,
bekannt als Marie Curie (1867–1934)



INHALT

3 Kapitel 1 Die Nacht ist da, wach auf!

Nimm eine Decke, wir gehen nach draußen, während alle schlafen: Wir beobachten die Sterne, zeichnen mit dem Finger die Sternbilder nach, erfahren ihre Namen und bewundern die Milchstraße. Denn wir sind ein Teil des Sonnensystems, der Galaxie, des Universums.

23 Kapitel 2 Der Urknall: Wie alles begann

Hier findest du Antworten auf folgende Fragen: Wie ist das Universum entstanden? Wie war es, als es jung war? Wie alt ist es jetzt? Das Universum dehnt sich immer noch jeden Tag etwas aus, und während es immer größer wird, trägt es das Licht vom Urknall, des Big Bang, mit sich.

47 Kapitel 3 Licht im Universum

Licht ist der faszinierendste Bote des Universums! Denn wenn wir in die Ferne blicken, sehen wir in die Vergangenheit. Du erfährst, warum der Himmel nachts dunkel ist und die Sterne in Wahrheit bunt sind, obwohl sie weiß erscheinen. Um das Universum zu erforschen, müssen wir es mit unterschiedlichen »Augen« betrachten.

79 Kapitel 4 So viele Sterne am Himmel!

Sternenbeobachtung ist etwas Wunderschönes. Weil wir neugierig sind, woraus die Sterne bestehen, erforschen wir das Weltall. Wir erzählen dir, wie ein Stern entsteht, warum er leuchtet, wie er stirbt und warum der menschliche Körper aus der gleichen Materie gemacht ist wie die Sterne.

107 Kapitel 5 Auf zu anderen Galaxien

Die Sterne und Planeten befinden sich in Galaxien. Unsere Heimat ist die Milchstraße, aber es gibt noch Millionen anderer Galaxien im Universum. Sie haben unterschiedliche Formen und Farben und

vereinen sich manchmal in wunderschönen Spiralen. Wir stellen dir Menschen vor, die ihr Leben der Erforschung dieser wundervollen Sterneninseln gewidmet haben!

131 *Kapitel 6 Extrem anziehend: Schwarze Löcher*

Weißt du, was ein Schwarzes Loch ist? Und dass es in der Mitte jeder Galaxie eines gibt? Erstaunlich ist: Der Raum um es herum verformt sich! Es gibt Schwarze Löcher in allen Größen – und sie wachsen! Doch wie sollen wir sie in einem dunklen Universum finden, wenn sie schwarz sind?

149 *Kapitel 7 Wir sind hier*

Wir kehren zu unserer Heimat, der Erde, zurück. Gemeinsam erkunden wir das Sonnensystem: unseren Stern und das faszinierende Karussell der Planeten. Wir stellen uns vor, zum Mond zu fliegen, und erleben noch einmal die ersten Flüge durchs All ... Dann machen wir Halt auf der Internationalen Raumstation und besuchen einige Astronautinnen und Astronauten!

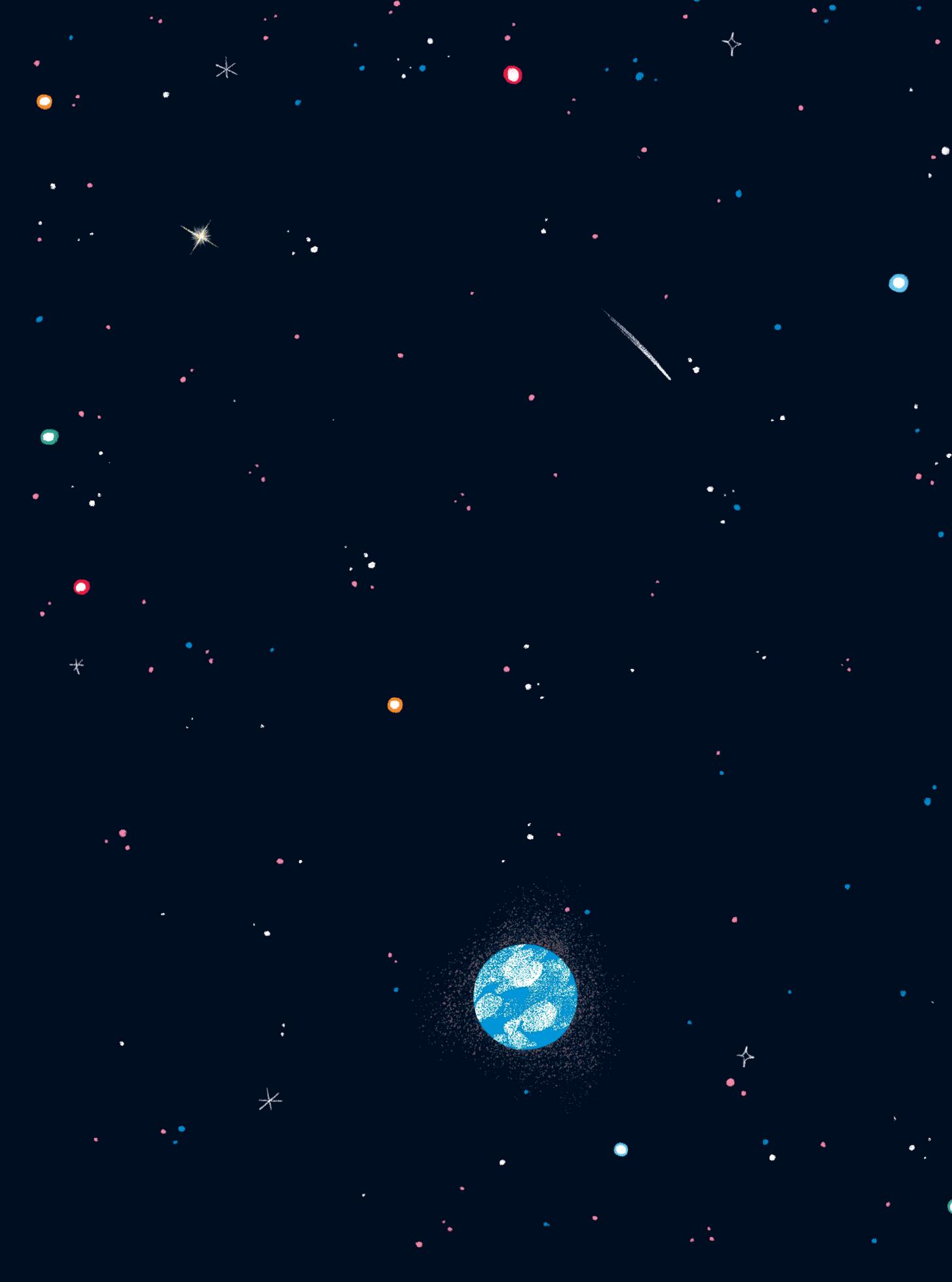
183 *Kapitel 8 Auf der Suche nach fremdem Leben*

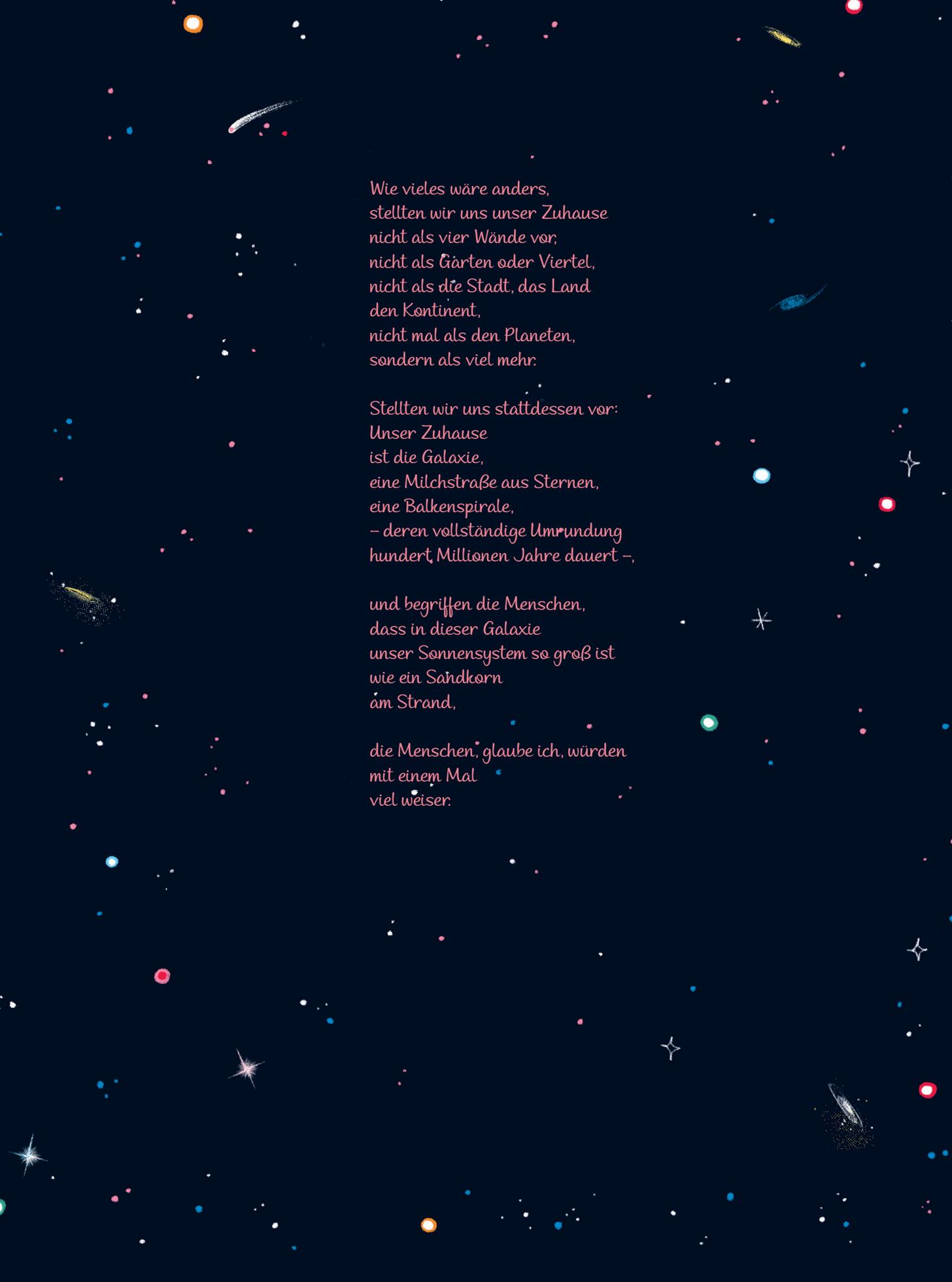
Du fragst dich bestimmt schon: Gibt es auf anderen Planeten Leben? Gemeinsam denken wir über die Grundlagen für das Leben nach: Was ist auf einem Planeten nötig, damit sich dort Leben entwickeln kann? Wie stellst du dir Außerirdische vor? Weißt du, dass wir ihnen eine Radiobotschaft geschickt haben? Ob sie die hören? Und ob sie uns wohl antworten werden?

204 *Glossar*

208 *Wenn du mehr wissen willst*

210 *Biografien*





Wie vieles wäre anders,
stellten wir uns unser Zuhause
nicht als vier Wände vor,
nicht als Gärten oder Viertel,
nicht als die Stadt, das Land
den Kontinent,
nicht mal als den Planeten,
sondern als viel mehr:

Stellten wir uns stattdessen vor:
Unser Zuhause
ist die Galaxie,
eine Milchstraße aus Sternen,
eine Balkenspirale,
– deren vollständige Umrundung
hundert Millionen Jahre dauert –,

und begriffen die Menschen,
dass in dieser Galaxie
unser Sonnensystem so groß ist
wie ein Sandkorn
am Strand,

die Menschen, glaube ich, würden
mit einem Mal
viel weiser:



Kapitel 1

DIE NACHT IST DA, WACH AUF!

Endlich geht es los.

Meine Schwester hat es mir schon so lange versprochen:

Wir machen eine Nachtwanderung, während alle anderen schlafen.

Sie studiert Astrophysik, die Wissenschaft des Universums, und endlich legt sie mal die Bücher weg und erklärt mir heute Nacht den Himmel und die Sterne.

Der Himmel ist zwar immer über uns, also bei Tag und Nacht, aber trotzdem ist er wie ein versteckter Schatz: Wir müssen uns auf den Weg machen, den richtigen Ort auswählen, den richtigen Moment abpassen und uns auf das Abenteuer einlassen. Dafür haben meine Schwester und ich auf eine wolkenlose Nacht gewartet und jetzt suchen wir uns einen Ort, an dem es kein künstliches Licht gibt.

Damit wir nicht stolpern, haben wir Taschenlampen dabei und leuchten uns den Weg. Ab und zu greife ich nach der Hand meiner Schwester. Sie leitet mich bei diesen Schritten auf der dunklen Erde, aber auch bei der Erkundung des Himmels. Zusammen werden wir die Sterne und Planeten entdecken, und sie erzählt mir währenddessen die Geschichte des Universums. Wir machen diese Reise nur mit den Augen, aber dabei durchqueren wir die Zeit. In nur einer Sekunde sind wir bereits weit weg und reisen sogar in die Vergangenheit. Das hätte ich mir nie vorstellen können!

»Im Himmel liegt das Geheimnis der Zeit und des Anfangs von allem«, sagt meine Schwester.

Tausende von Wundern, Überraschungen und Entdeckungen warten da oben auf uns. Und unzählige Geschichten: die Legenden der verschiedenen Völker und die Biografien der Menschen, die außergewöhnliche Beobachtungen gemacht haben.

Wenn wir den Himmel betrachten und ihn genau kennenlernen, finden wir uns im Universum besser zurecht. Es ist, als läsen wir eine Karte, eine riesige Sternkarte, die sich zu bewegen scheint und durch Lichter, Flugbahnen und Farben zu uns spricht.

»Was soll ich mitnehmen?«, habe ich meine Schwester gefragt, bevor wir aufgebrochen sind.

Sie hat mir einen Rucksack gegeben und aufgezählt, was sie einpackt, wenn sie den Himmel beobachtet.

»Als Erstes eine Decke, damit wir uns auf den Boden legen und die Sterne bequemer beobachten können. Dazu einen Kompass, eine Taschenlampe, ein Fernglas, und eine Sternkarte darf auch nicht fehlen. Auf meinem Smartphone habe ich eine App für verschiedene Sternkarten. Wir sollten auch warme Sachen und eine Thermoskanne mit Tee einpacken, falls es kalt wird. Ah, und natürlich ein Notizheft und Stifte!«

»Wozu das denn?«, wollte ich wissen.

Meine Schwester hat erklärt, dass ich bei der Beobachtung des Himmels nicht nur viel erfahre, sondern vermutlich auch viele Gedanken und Fragen haben werden. Die kann ich aufschreiben, damit ich sie nicht vergesse.

Als wir an unserem Platz ankommen, machen wir es uns bequem. Wir knipsen die Taschenlampen aus, plötzlich kommt mir die Nacht viel dunkler vor. Und nach einem kurzen Moment scheint es, als würde der Himmel für uns seine Lichter anschalten.

DAS BRAUCHST DU FÜR DIE STERNENBEOBACHTUNG:





Blick zum Himmel,
er ist so geheimnisvoll!
Betrachte ich die Sterne,
werden meine Gedanken
so weit wie das
gesamte U n i v e r s u m



BILDER AM HIMMEL

Wir blicken nach oben. Der Mond ist nicht da.

Mit der Zeit gewöhnen sich unsere Augen an die Dunkelheit, und wir entdecken einen Stern nach dem anderen. Wir haben Glück. In den Städten werden die meisten Sterne von dem Kunstlicht überstrahlt, aber hier draußen ist die Nacht ein Gewimmel von unzähligen Lichtpünktchen.

Meine Schwester und ich spielen ein Spiel. Wer erkennt in der Anordnung der Sterne die meisten Bilder? »Sieh mal, das ist ein Pilz!« oder »Da sind die Anfangsbuchstaben meines Namens!« oder »Das sieht aus wie die Nase unserer Tante!«

Höchstwahrscheinlich haben es schon die Menschen im antiken Griechenland genauso gemacht und den Himmel in eine Art Karte unterteilt: Sie zogen gedachte Linien zwischen bestimmten Sternen und formten auf diese Weise Figuren – die Sternbilder.

Wir können sie noch immer entdecken: So, wie auf geografischen Karten der Erde Wege, Städte, Berge und Seen verzeichnet sind, zeigen uns Himmelskarten die Positionen von Sternen und anderen Himmelskörpern.

Die Stern-Gruppen, die wir erkennen, liegen da oben nicht unbedingt nah beieinander. Sie heißen »Konstellationen«. Offiziell hat die Internationale Astronomische Union 88 Konstellationen, also Sternbilder, festgelegt.

Der gesamte Himmel wird als Kugel dargestellt, genauso wie die Erdkugel. Und wie diese ist auch die Himmelskugel in zwei Hälften geteilt: Die Hemisphäre über dem Südpol ist der Südhimmel und die über dem Nordpol ist der Nordhimmel.

! DIE INTERNATIONALE ASTRONOMISCHE UNION

ist eine Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der ganzen Welt. Sie geben den Sternen, Planeten, Asteroiden und anderen Himmelskörpern ihre Namen.

! ZU VIEL LICHT!

Um die Sterne besser zu beobachten, solltest du eine klare, wolkenlose Nacht abwarten, in der der Mond nicht zu sehen ist. Verlasse die Stadt, denn ihre künstlichen Lichter verschmutzen den Himmel und überstrahlen die Sterne, sodass das menschliche Auge sie nicht sehen kann (das ist die so genannte LICHTVERSCHMUTZUNG). Die Feuchtigkeit und der Feinstaub in der Luft, die von dem Kunstlicht angestrahlt werden, bilden zudem einen hellen Schleier, durch den die Sterne weniger strahlend erscheinen. Daher kannst du an abgelegenen Orten auf dem Land oder in den Bergen viel mehr Sterne sehen als in der Stadt. Aber selbst an einsamen Orten erschwert das Licht des Vollmonds die Sternenbeobachtung. Wähle deshalb am besten eine Neumondnacht.

! DIE STERNBILDER

Es gibt 28 Sternbilder am Nordhimmel, 15 auf dem Himmelsäquator und 45 am Südhimmel.

➔ *Willst du sofort etwas über die MONDPHASEN wissen? Dann lies auf Seite 168 weiter.*

DIE STERNBILDER

Die prachtvollen Sterngruppen, die die Sternbilder formen, stehen nicht fest am Himmel: Je nach Ort der Beobachtung, dem Zeitpunkt und der Jahreszeit erscheinen sie an unterschiedlichen Stellen am Firmament.

Wenn du in Europa lebst und zum Himmel blickst, siehst du zum Teil andere Sternbilder als die Menschen in Australien. Falls du am Äquator wohnst, hast du Glück und kannst fast alle Sternbilder sehen.

☞ Von hier unten sehen alle **STERNE** weiß aus, dabei hat jeder Stern seine eigene Farbe. Sie können dunkel- oder hellblau sein, weiß, gelb, orange oder rot, je nachdem, wie heiß sie sind. Mehr dazu erfährst du auf Seite 80.



NORDHIMMEL

Winter

Ekliptik
... ist eine gedachte Linie, die den scheinbaren Lauf der Sonne in einem Jahr zeigt.



Vom Sonnenuntergang bis -aufgang bewegen sich aus unserem Blickwinkel die Sternbilder von Ost nach West: Das liegt daran, dass sich die Erde an einem Tag einmal um sich selbst dreht und wir daher immer andere Abschnitte des Himmels sehen.

Neben der nächtlichen Veränderung des Sternhimmels gibt es auch eine langsamere Veränderung, die mit dem Wandel der Jahreszeiten zusammenhängt.

📌 Wenn du nach Norden blickst, siehst du ganz besondere Konstellationen: die **ZIRKUMPOLAREN STERNBILDER** in der Nähe des Nordpols. Im Vergleich zu allen anderen gehen sie nicht auf und nicht unter, sondern sind immer über dem Horizont zu sehen. Von Deutschland aus können wir zu jeder Nachtzeit des Jahres den Großen Bären, den Kleinen Bären, Kassiopeia, Kepheus, den Drachen und die Giraffe sehen.

SÜDHIMMEL

Winter

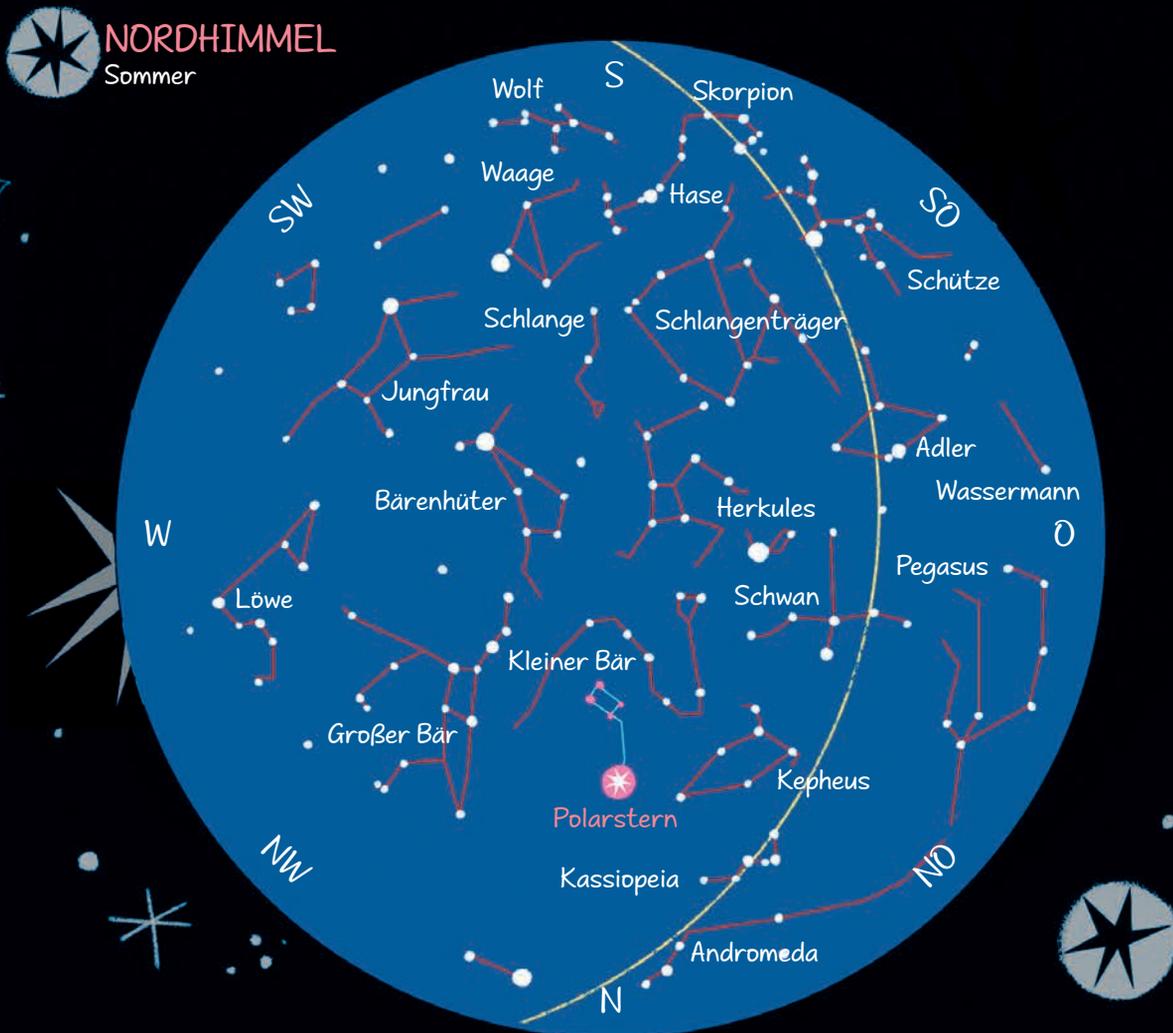


DER HIMMEL ÜBER DEUTSCHLAND

Weil sich das Himmelszelt mit dem Wechsel der Jahreszeiten verändert, sind über Deutschland nicht alle Sternbilder das ganze Jahr über sichtbar. Den Schwan entdeckst du beispielsweise nur im Sommer: Er ähnelt einem großen Kreuz, das schon die alten Griechen an den langen Hals, die Flügel und den Schwanz eines Schwans erinnerte.

Das Sternbild Kassiopeia, das wie ein W aussieht, findest du hingegen das ganze Jahr über. Besonders deutlich ist es im Herbst zu erkennen: Es erinnerte die Griechen an die eitle Königin Kassiopeia, die auf dem Thron sitzt und sich durch die Haare streicht. Daher hat das Sternbild seinen Namen.

Das Sternbild Orion kannst du erst im Winter sehen: Seine Form erinnert an eine Sanduhr mit drei sehr strahlenden Sternen in der Mitte. Orion stellt einen



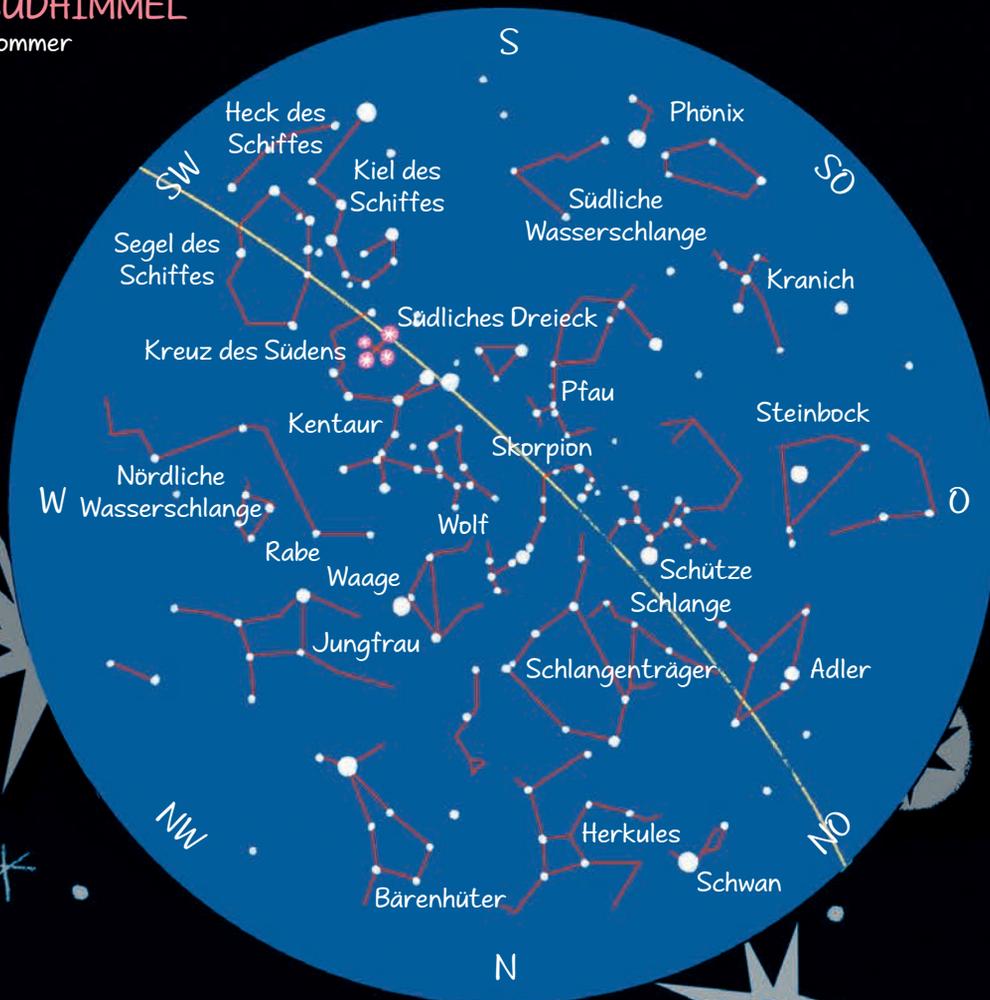
mächtigen Krieger dar, der Stock und Schild hebt, um den Angriff eines Stiers abzuwehren, der etwas weiter entfernt zu erkennen ist.

Die Sternbilder Großer und Kleiner Bär (auch Großer und Kleiner Wagen genannt) sind vermutlich die bekanntesten Konstellationen. Jeweils vier Sterne formen ein Rechteck, an dem weitere Sterne einen »Schwanz« bilden. Das Schwanzende des Kleinen Bären ist der Polarstern und zeigt immer den geografischen Norden an.

⚠ Auch das **KREUZ DES SÜDENS** ist ein sehr bekanntes Sternbild, vor allem bei den Bewohnern der Südhalbkugel. Es besteht aus vier Sternen: Acrux, Becrux, Gracrux und Decrux. Das Kreuz des Südens leuchtet sehr hell und ist unverwechselbar. Es hilft bei der Orientierung – mit seiner Hilfe weiß man, welche Himmelsrichtung Süden ist.

SÜDHIMMEL

Sommer



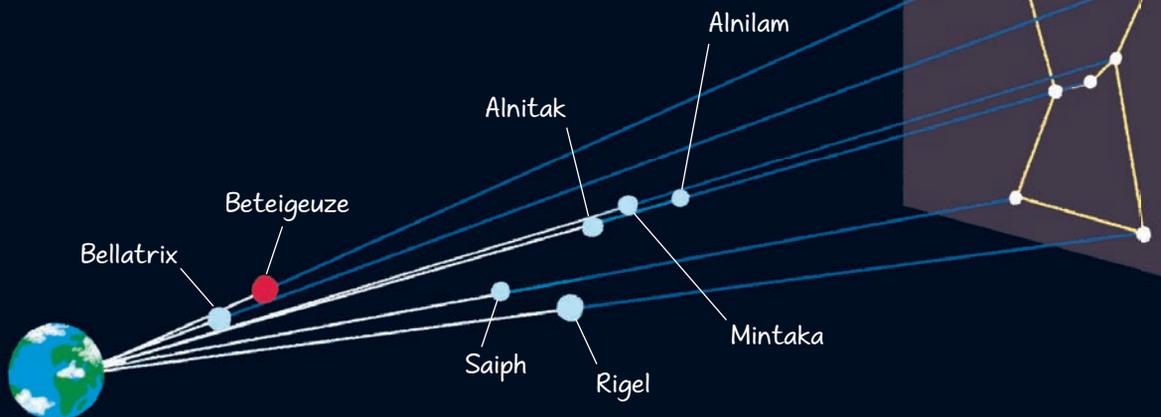
Nicht alles ist so nah, wie es scheint!

Die Konstellationen am Himmel setzen sich aus Sternen der Milchstraße zusammen, also der Galaxie, in der wir leben. Die Punkte, die wir mit gedachten Linien zu Sternbildern verbinden, liegen aber nicht notwendigerweise nahe beieinander: Das, was wir sehen, ist nur ihre Projektion am Himmelszelt. Sterne, die ganz nah beieinander erscheinen, können in Wirklichkeit unglaublich weit voneinander entfernt sein.

Obwohl Sternbilder also nur ein schöner optischer Effekt sind, waren sie in der Menschheitsgeschichte dennoch sehr wichtig. Die ersten Seefahrer hatten nämlich noch keinen Kompass und sahen daher zum Himmel, um den richtigen Weg zu finden!

! Die Sterne des **ORION** sehen für uns so aus, als lägen sie dicht nebeneinander, dabei sind sie von der Erde ganz unterschiedlich weit entfernt. Würdest du diese Sterne von einem anderen Ort in unserer Galaxie betrachten, ergäben sie ein völlig anderes Bild.

Standpunkte!
Das Sternbild Orion ist eine Projektion von sehr weit entfernten Sternen auf eine Ebene.



Sterne in Sicht!

Auf dem Meer fanden die Menschen früher auch ohne das Navigationssystem GPS den richtigen Weg. Tagsüber zeigte die Sonne ihnen die Richtung, nachts orientierten sie sich an Mond und Sternen. Die Sternbilder waren dabei eine wichtige Hilfe, und bereits in der Antike nutzten die Menschen sie, um nachts über das offene Meer zu segeln, wo sie die Lichter der Küste nicht mehr sahen.

Aber welche Sterne zeigen die gewünschte Richtung an? Das hängt von der Hemisphäre ab, in der die Menschen segeln.

Der Polarstern im Kleinen Bären leitet die Seefahrer auf der Nordhalbkugel zum geografischen Nordpol.

Das unverwechselbare Kreuz des Südens führt auf der Südhalbkugel die Schiffe zum geografischen Südpol.



Sterne und Sternbilder sind auf den NATIONALFLAGGEN verschiedener Staaten zu finden. Dort haben sie nicht nur eine astronomische Bedeutung.

Die zwölf Sterne der EUROPÄISCHEN UNION sind ein Symbol der Einheit, Solidarität und Harmonie zwischen den Mitgliedsstaaten. Die 27 Sterne der BRASILIANISCHEN Flagge stehen nicht nur für die Bundestaaten des Landes, sondern stellen auch eine Himmelskarte der Südhalbkugel dar. Die weißen und roten Sterne der Flaggen von AUSTRALIEN und NEUSEELAND zeigen das Kreuz des Südens. Das Sternbild Großer Wagen (Teil des Sternbildes Großer Bär) mit dem Polarstern auf der Flagge ALASKAS symbolisiert die Kraft des Bären und den Glauben der Menschheit an die Zukunft. Auf der Flagge der TÜRKEI, so wie auch auf denen von anderen arabischen Ländern, stehen die abnehmende Mondsichel und der Stern für die islamische Religion.



DIE MILCHSTRASSE

Bei Nacht, weit entfernt von den künstlichen Lichtern der Stadt – den Hochhäusern, den Fabriken und Stadien –, kannst du erkennen, dass der Himmel durchzogen von einem hellen Sternenband ist. Das ist die Milchstraße. Am besten ist sie im Sommer, zwischen Juni und August, auf dem offenen Land oder in den Bergen zu sehen.

Die Menschen auf den Osterinseln haben richtig Glück: Von dort, mitten im Pazifischen Ozean, haben sie einen herrlichen Blick auf die Milchstraße!

➔ *Erfahre mehr über die MILCHSTRASSE auf Seite 108.*

*Wär ich ein Sternbild,
so zeigte ich mich
voll in Aktion:*

*Zwei Sterne wären
meine offenen Hände,*

*wie Kometen
gingen meine Füße
auf Entdeckungstour;*

*ein Diamant strahlte
als mein Bauchnabel,*

*als hellste Lichter aber
blickten meine staunenden Augen in die Unendlichkeit.*



Selbermachen

FOTOGRAFIERE DEN HIMMEL!

Meine Schwester erklärt mir, wie ich die Einzelheiten der Milchstraße auf einem Foto einfangen kann. Dafür brauchen wir ein Stativ, einen guten Fotoapparat und lange Belichtungszeiten.

»Können wir nicht auch mit dem Smartphone den Himmel fotografieren?«, frage ich.

»Klar, aber am besten mit einer App, bei der du die Belichtungszeit verändern kannst.

Probier's einfach aus: Fang mit 20 Sekunden Belichtung an, das nächste Bild machst du mit 40 Sekunden, dann mit einer Minute: Je länger die Belichtungszeit ist, umso mehr Sterne siehst du auf deinen Fotos.«

Und dann konnten wir mit den längsten Belichtungszeiten sogar die Bewegung der Sterne fotografieren – wie cool!



Legenden

DIE MILCHSTRAßE IN DER ANTIKE

Meine Schwester erzählt gern Geschichten über den Himmel. Es gibt ganz viele davon. Sie sagt, das Firmament sei wie ein Buch mit Tausenden von Seiten, geschrieben in all den unterschiedlichen Sprachen der Welt. Denn ganz gleich, wo sie sich befinden, die Menschen beobachten schon seit Urzeiten den Himmel.

So gibt es zum Beispiel die griechische Legende, die von der Geburt der Milchstraße erzählt. Es heißt, dass Zeus mit der Sterblichen Alkmene seinen Sohn Herkules zeugte, einen Halbgott. Zeus wünschte, dass seine Ehefrau Hera ihn stillte, damit Herkules unsterblich würde. Während sie schlief, legte Zeus ihr das Baby an die Brust. Die Milchstraße entstand, als aus Heras Brust Milch quoll, während der kleine Herkules trank. Die Milch bildete eine Straße im Himmel, die zum Palast von Hera und Zeus führte.

Der griechische Mythos um die Milchstraße inspirierte auch Künstler wie den Venezianer Tintoretto, der 1575 ihre Entstehung malte. Dieses Gemälde hängt heute in der Nationalgalerie in der englischen Hauptstadt London.

Jedes Volk der Welt hat seine eigenen Legenden. Die südamerikanischen Inkas glaubten zum Beispiel, dass der von der Erde sichtbare Teil der Milchstraße der Fluss ihres Wettergottes Illapa sei, durch den er Regen schickte. Einige der indigenen Völker Nordamerikas, die Cherokee und die Pawnee, glaubten, dass die Seelen von verstorbenen Frauen und Alten zu einem Stern am nördlichen Ende der Milchstraße gebracht würden.

Der etwa im Jahre 460 vor Christus geborene griechische Philosoph Demokrit und die arabischen Astronomen stellten sich vor, dass dieses helle Band am Himmel aus sehr vielen Sternen bestehen müsse, während andere glaubten, es seien am Himmel aufgehängte Lampen.

Galileo Galilei betrachtete schließlich die Milchstraße durch ein Fernrohr und erkannte, dass sie sich aus unzähligen Sternen zusammensetzt, die das menschliche Auge aus der Ferne nicht unterscheiden kann.

📌 So beschrieb **GALILEO GALILEI** (1564–1642) die Milchstraße: »Denn die Milchstraße ist nichts als eine Ansammlung von unzähligen, in Haufen gruppierten Sternen. Auf welchen ihrer Abschnitte man nämlich das Fernrohr auch richten mag, sogleich zeigt sich dem Blick eine ungeheure Menge von Sternen, von den mehrere ziemlich groß und sehr auffallend sind; doch die Zahl der kleinen ist jedoch schlechthin unerforschlich.«
(aus: Sidereus Nuncius, 1610)







Selbermachen

WIRKLICHE ODER SCHEINBARE GRÖÖE

Ich muss meiner Schwester etwas gestehen: Ganz gleich, wie sehr ich mich auch anstrenge, immer wenn sie das Wort »Stern« ausspricht, stelle ich mir ein Pünktchen am Himmel vor und sonst nichts. Sie nickt und sagt: »Vielleicht hilft dir ein einfaches Experiment dabei, zu begreifen, dass das Pünktchen am Himmel nicht die wirkliche Größe eines Sterns ist, sondern nur seine scheinbare.«

Sie gibt mir ihren Stift und bittet mich, dessen Enden mit den Spitzen meiner Zeigefinger festzuhalten. »Das ist die wirkliche Größe des Stiftes, etwa 15 Zentimeter. Jetzt leg den Stift ab und bewege dich von ihm fort. Verändere dabei den Abstand deiner Finger so, dass das Bild des Stiftes immer zwischen ihnen bleibt. Das ist die scheinbare Größe. Merkst du, dass du die Finger immer dichter zusammenbringen musst, je weiter du dich von dem Stift entfernst? Die scheinbare Größe des Stiftes hängt also davon ab, wie weit du von ihm weg bist. Sie wird kleiner, je größer deine Entfernung zu ihm wird. Das Gleiche passiert mit den Sternen: Sie sind sehr, sehr weit weg und sehen daher am Himmel so winzig aus, als wären sie ein Staubkorn in der Atmosphäre.«

STERN ODER PLANET?

Meine Schwester hilft mir, ein helleres Pünktchen am Himmel ausfindig zu machen.

Ja, jetzt habe ich es gefunden! Das ist kein Stern, sondern der Planet Venus.

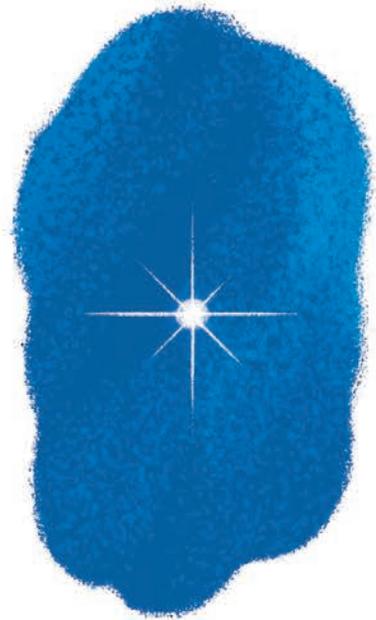
Zu manchen Zeiten im Jahr kannst du die Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn mit bloßem Auge erkennen. Sie erscheinen als besonders helle Pünktchen am Himmel. Planeten strahlen aber nicht von sich aus, sondern sie reflektieren das Licht der Sonne.

Ob du einen Stern oder einen Planeten am Himmel siehst, kannst du an seinem Licht erkennen: Das Licht eines Planeten scheint gleichmäßig, das eines Sterns flackert.

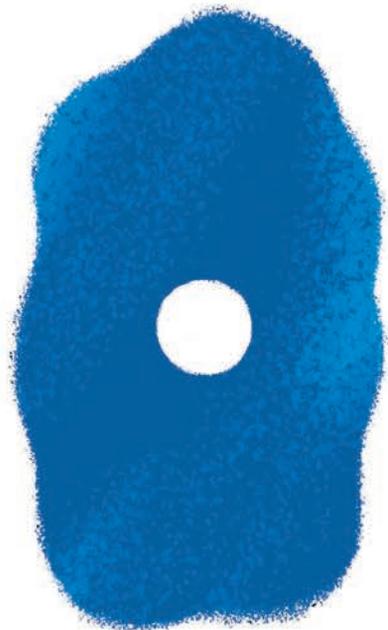
Grund für das Flackern ist die ungeordnete Bewegung der Gasteilchen in unserer Atmosphäre, die sich zwischen uns und dem Stern befinden.

Die Planeten unseres Sonnensystems sind näher an der Erde als die Sterne (daher erscheinen die Planeten etwas größer). Das Licht, das sie reflektieren, wird weniger von der Atmosphäre gestört und erscheint daher unveränderlich.

➔ *In Kapitel 7 lernst du die PLANETEN und unser SONNENSYSTEM kennen.*



Stern



Planet

WO SIND WIR?

»Aber wo sind wir im Universum? Ich meine, wenn ich jemandem, der auf einem anderen Planeten lebt, meine Adresse geben müsste, was würde ich sagen?«

Meine Schwester lacht, dann erklärt sie: »Unsere Erde ist einer der Planeten im Sonnensystem, der drittnächste zur Sonne. Das Sonnensystem befindet sich in der Milchstraße. Die Milchstraße selbst ist eine Galaxie, also ein Verbund von Hunderten Milliarden von Sternen, von denen der größte Teil so ähnlich ist wie die Sonne. Ich fürchte, ohne genauere Angaben werden deine Alien-Freunde es schwer haben, dich zu finden!«

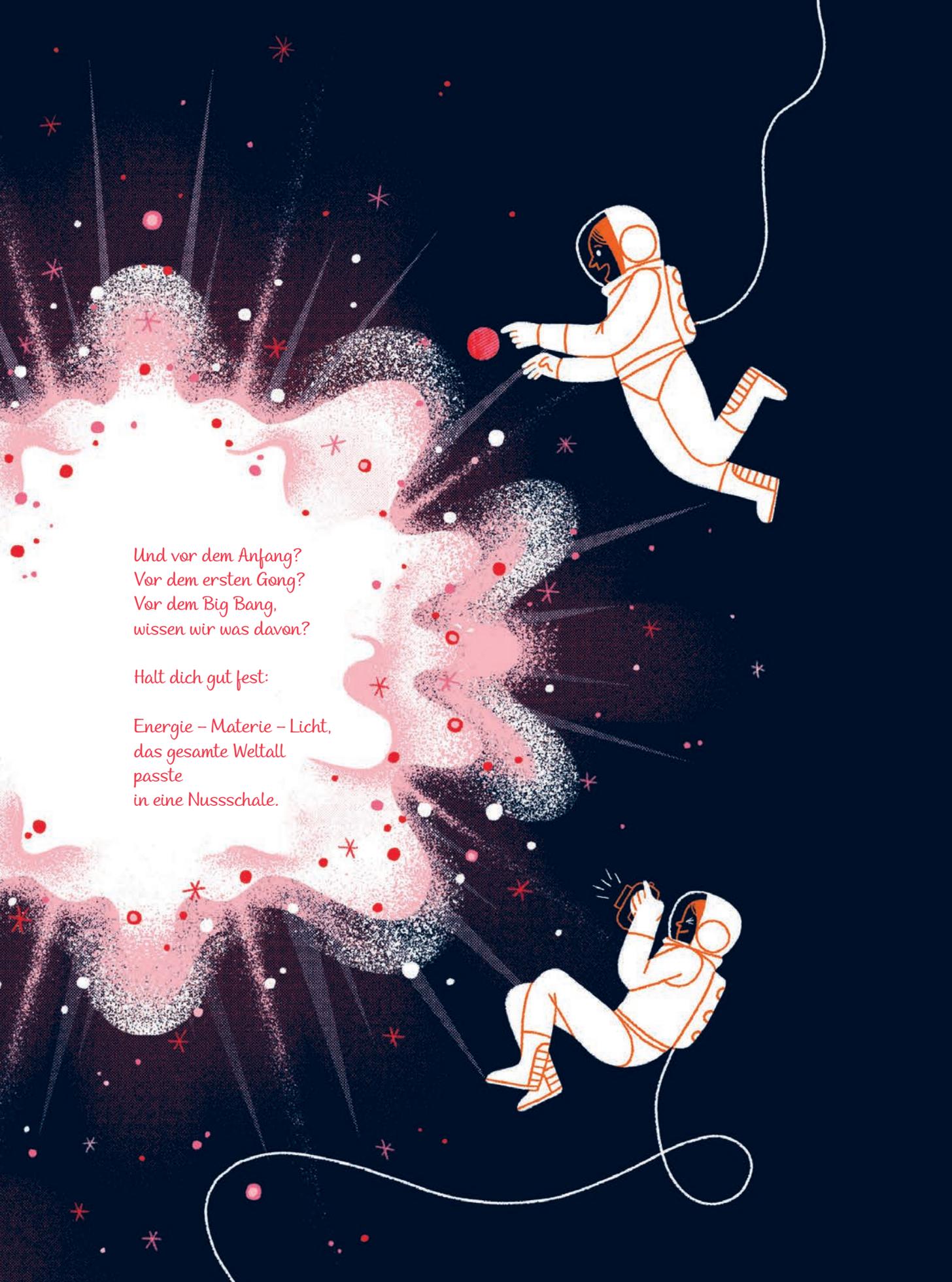
»Wow ...«

»Und wenn die Heimatplaneten deiner Freunde dann noch in anderen Galaxien liegen, wird es noch schwieriger, denn die Milchstraße ist nur eine von Millionen von Galaxien, die wir im Universum kennen.«

»Planet Erde, Sonnensystem, Milchstraße ... Wenn mir also jemand von einem anderen Planeten irgendwo im Universum eine Postkarte schreiben will, müsste er diese Adresse angeben!«







Und vor dem Anfang?
Vor dem ersten Gong?
Vor dem Big Bang,
wissen wir was davon?

Halt dich gut fest:

Energie – Materie – Licht,
das gesamte Weltall
passte
in eine Nusschale.