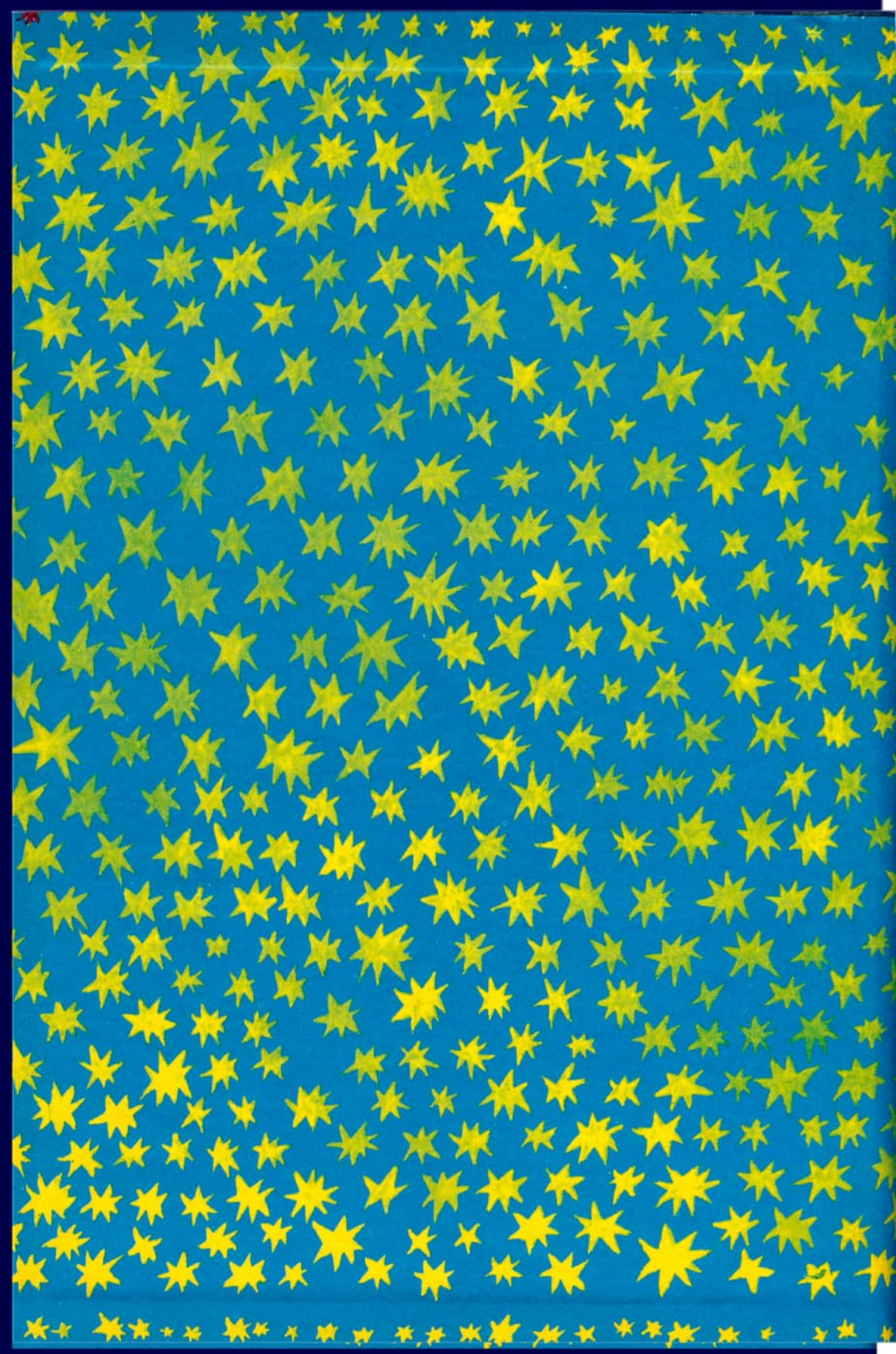
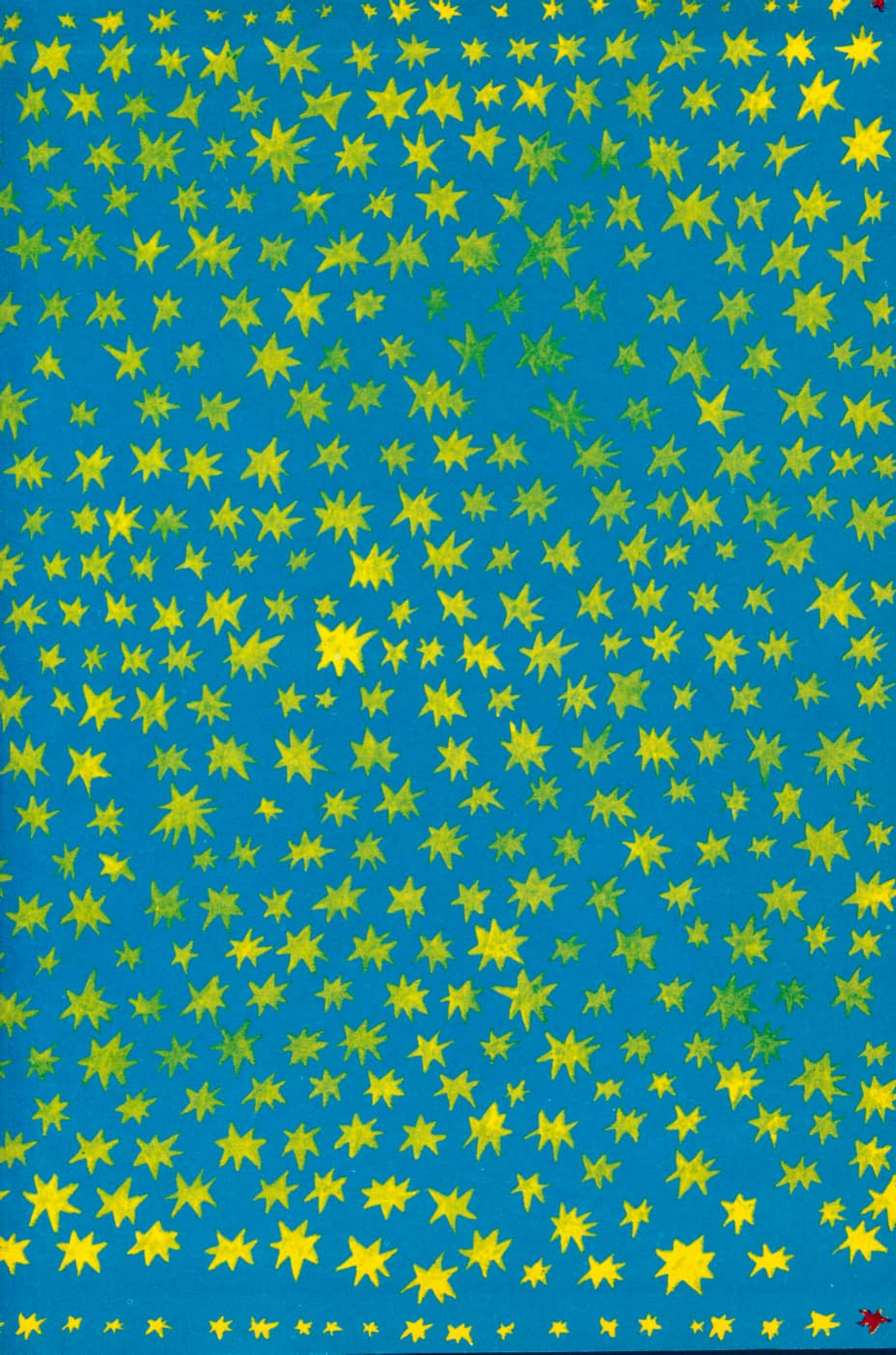


B. Lewin/L. Radlowa

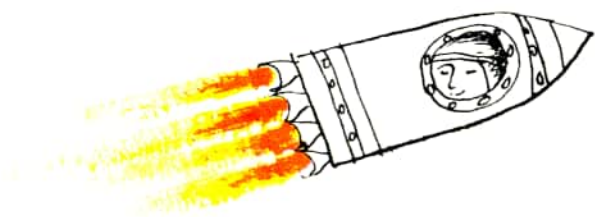


Sonne, Mond
und
alle Sterne





B. Lewin/L. Radlowa



Sonne, Mond und alle Sterne

Illustrationen
von Gertrud Zucker



Der Kinderbuchverlag
Berlin

3000 ?



Wieviel Sterne leuchten
am Himmel?

Wenn es abends dunkel wird, erstrahlen am Himmel zuerst die hellsten Sterne. Erst nach und nach kommen immer mehr hinzu. Wieviel sind es? Etwa dreitausend! würde einer schätzen, der die Sterne mit bloßem Auge zählen wollte. Millionen Sterne! würde ein Astronom sagen, der den Sternhimmel durch ein Teleskop beobachtet. Viele Millionen Sterne! sagen jedoch die Wissenschaftler, die Fotografien vom Sternhimmel auswerten.





1,000.0 00. 000. 000. 000

000. 0

Was sind Sternbilder?

Bei wolkenlosem Wetter ist der Himmel nachts mit Sternen übersät, die wie helle Punkte aussehen. Schon in alter Zeit beobachteten die Menschen den Himmel. Sie dachten sich Verbindungslinien zwischen den hellen Punkten, so daß Bilder entstanden. Diesen Sternbildern gaben sie Namen.

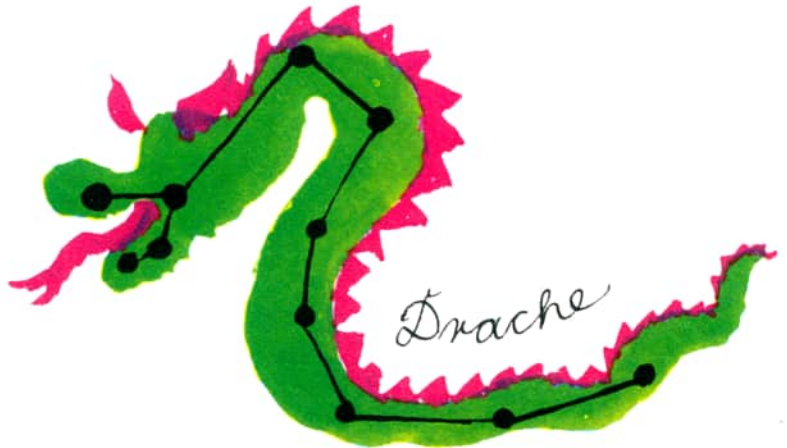
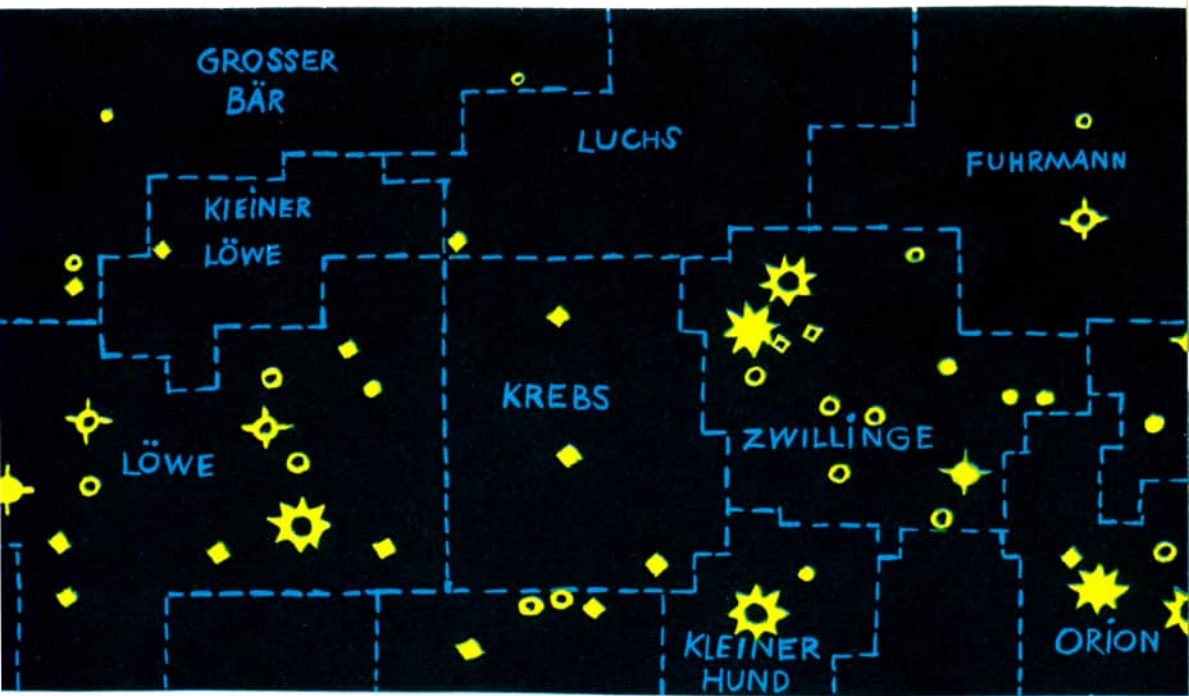
Die alten Griechen wurden durch einige Sternbilder an ihre Helden erinnert, an Herkules, Perseus, Andromeda; in anderen Sternbildern sahen sie Tiere und Gegenstände: einen Drachen, einen Schwan, eine Leier. Heute verstehen die Wissenschaftler unter einem Sternbild einen genau begrenzten Teil des Himmels.



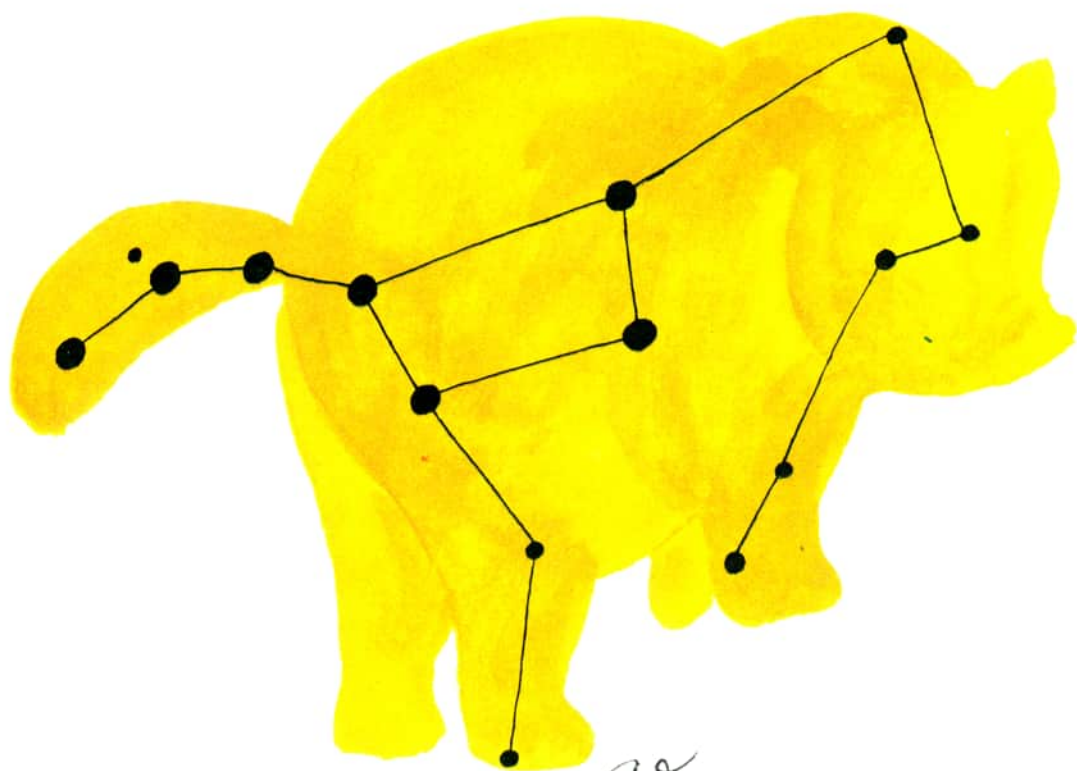
Kleiner Hund



Zwillinge



Drache



Warum
hat der große
Bär
einen langen
Schwanz?

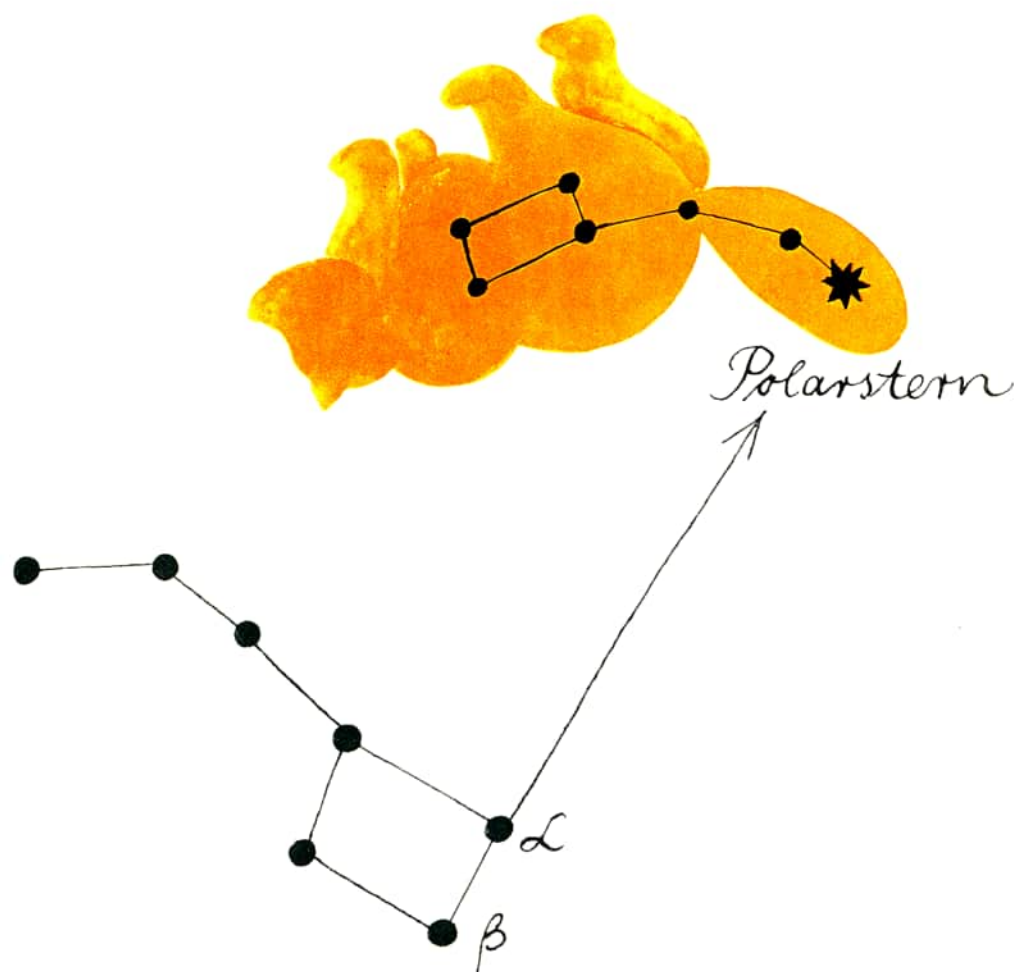
Sieben helle Sterne am Himmel bilden die Figur des Großen Wagens. Vier von ihnen stellen einen trapezförmigen Wagenkasten mit Rädern dar, und drei weitere die Wagendeichsel. Nimmt man die weniger leuchtenden Sterne hinzu, die den Großen Wagen umgeben, so erhält man das Bild eines Tieres. Dieses Sternbild heißt der Große Bär, obwohl ein echter Bär keinen langen Schwanz hat, sondern nur einen ganz kurzen.





Wie findet man den Polarstern?

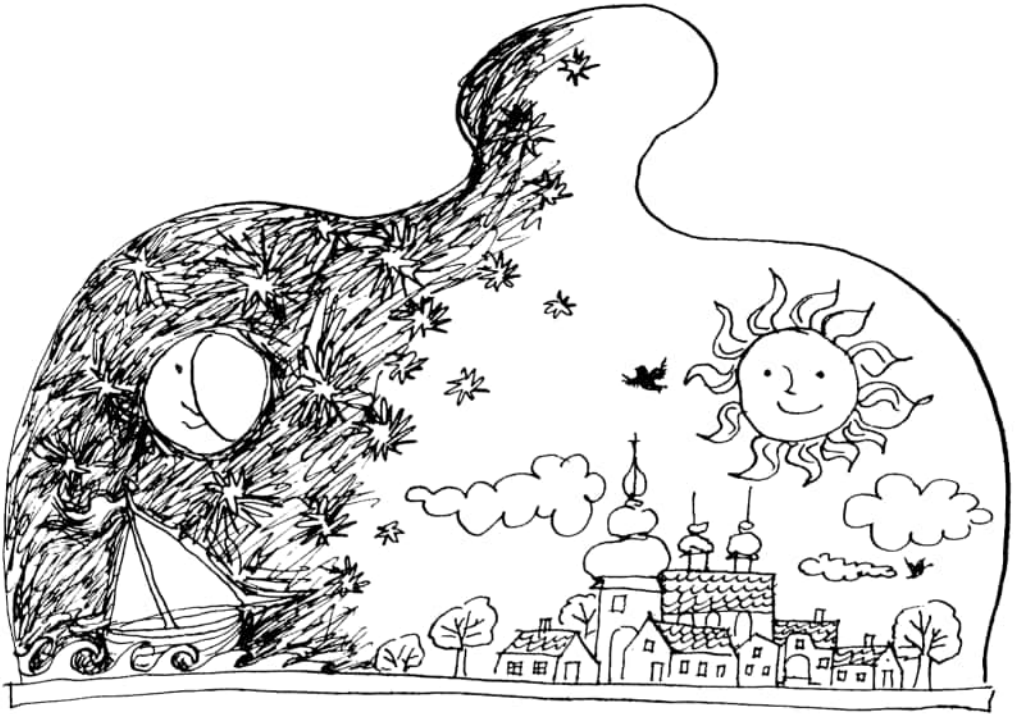
Die Sterne gehen im Osten auf und steigen dort empor. Im Westen sinken sie immer weiter herab und gehen unter. Dies geschieht, weil sich die Erde dreht.



Ein einziger Stern bewegt sich aber nicht, und der ganze nördliche Himmel scheint um ihn zu kreisen. Das ist der Polarstern. Er gehört zum Sternbild des Kleinen Bären und leuchtet dort am hellsten.

Wie finden wir den Polarstern am Himmel? Wir denken uns die Sterne α und β des Großen Bären als Strecke verbunden und verlängern diese Strecke etwa um das Fünffache. Am Ende dieser gedachten Linie finden wir den Polarstern.

Das Sternbild des Kleinen Bären erkennen wir nun als eine dem Großen Wagen ähnliche, aber umgekehrt angeordnete Figur.



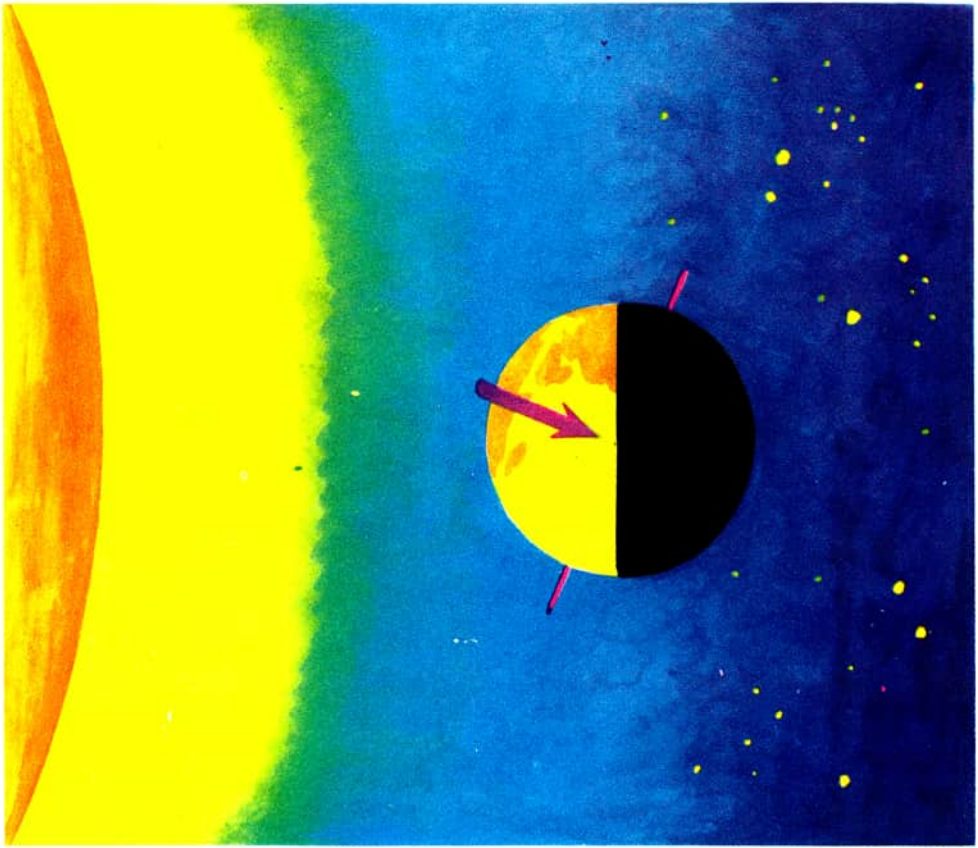
Woher weiß man, daß die Erde
eine Kugel ist?

Wenn man übers weite Land blickt oder aufs Meer hinaus, dann scheinen Land und Meer ebene Flächen zu sein. Vor langer Zeit glaubten die Menschen deshalb, die Erde sei eine flache Scheibe, über die der Himmel wie eine Glocke gestülpt ist.

Heute weiß jeder, daß die Erde die Gestalt einer Kugel hat. Doch woran erkennt man das?

Fährt ein Schiff aufs Meer hinaus, so verschwindet es in der Ferne nicht plötzlich: Zuerst versinken am Horizont der Rumpf, dann die Decks und erst später die Masten. Denn die Oberfläche des Meeres und auch die des Festlands ist gewölbt, weil die Erde eine kugelähnliche Gestalt hat.

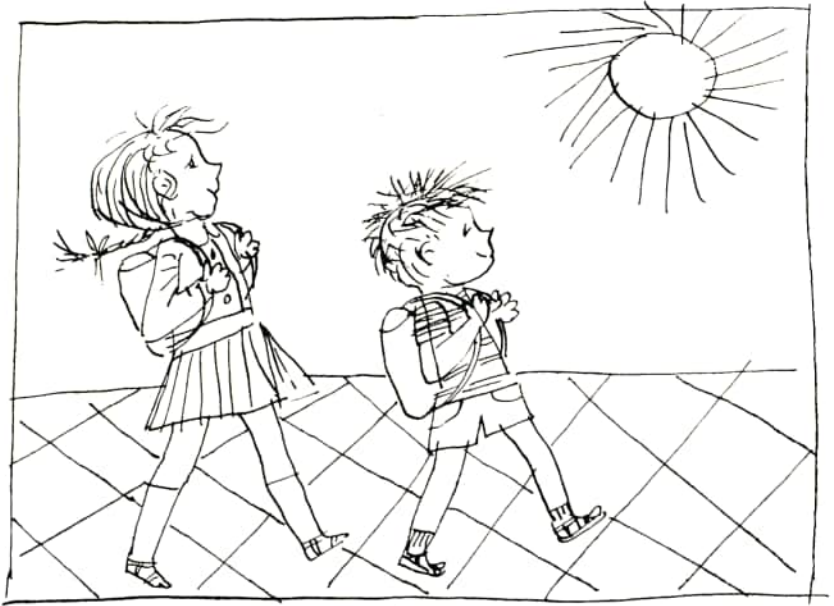


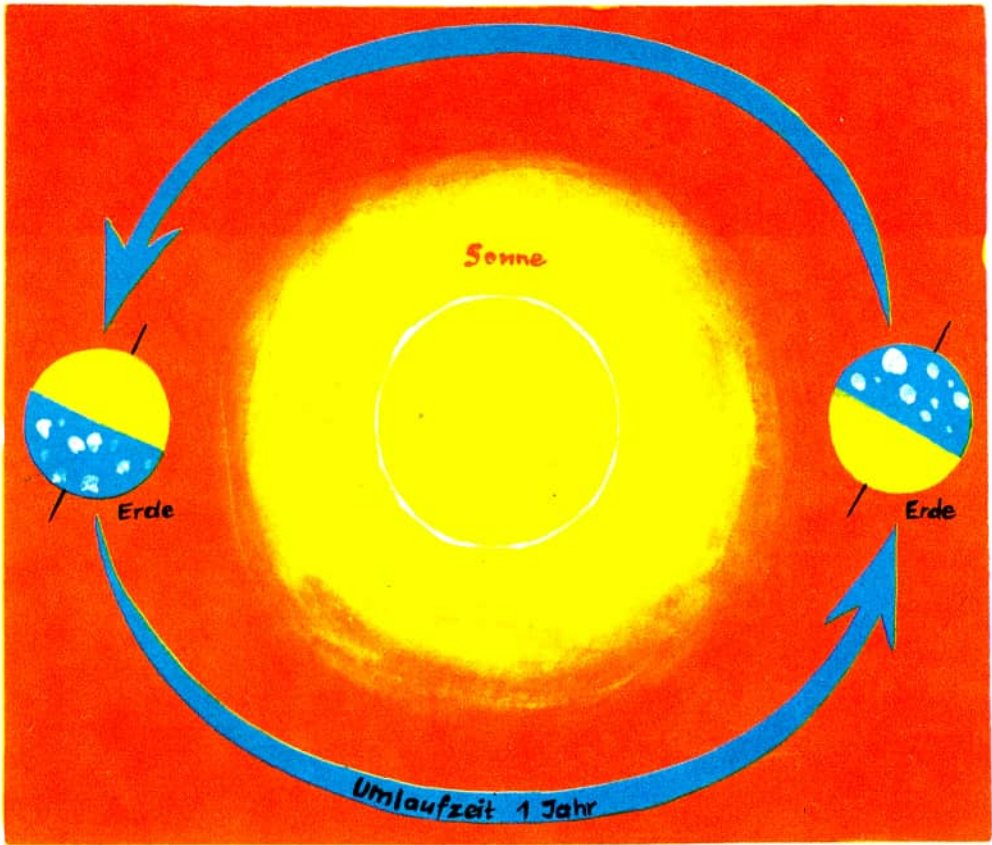


Weshalb gibt es Tag und Nacht?

Am Tage ist es hell und in der Nacht dunkel. Weshalb? Tag herrscht auf der Hälfte der Erdkugel, die der Sonne zugekehrt ist und von ihren Strahlen erhellt wird. Die andere Hälfte der Erde ist zu dieser Zeit von der Sonne abgewandt und liegt im Schatten. Deshalb herrscht dort Nacht.

Die Erdkugel dreht sich in 24 Stunden einmal um sich selbst, und während dieser Zeit lösen Tag und Nacht einander ab.





Wie kommt es zu Sommer und Winter?

Im Sommer steht die Sonne hoch am Himmel. Die Tage sind lang und warm. Im Winter dagegen steht die Sonne tiefer. Die Tage sind kurz und kalt. Wie kommt es zu diesem Unterschied?

Im Laufe eines Jahres zieht die Erde ihre Bahn um die Sonne.

Wird die nördliche Erdhalbkugel, auf der wir leben, stärker von der Sonne beschienen, haben wir Som-

mer. Auf der südlichen Erdhalbkugel herrscht zu dieser Zeit Winter. Nach einem halben Jahr hat die Erde die Hälfte ihrer Bahn zurückgelegt. Da sich die Richtung der Erdachse bei der Bewegung der Erde um die Sonne nicht ändert, wird nun die nördliche Erdhalbkugel weniger bestrahlt. Hier ist jetzt Winter, während auf der südlichen Erdhalbkugel der Sommer begonnen hat.



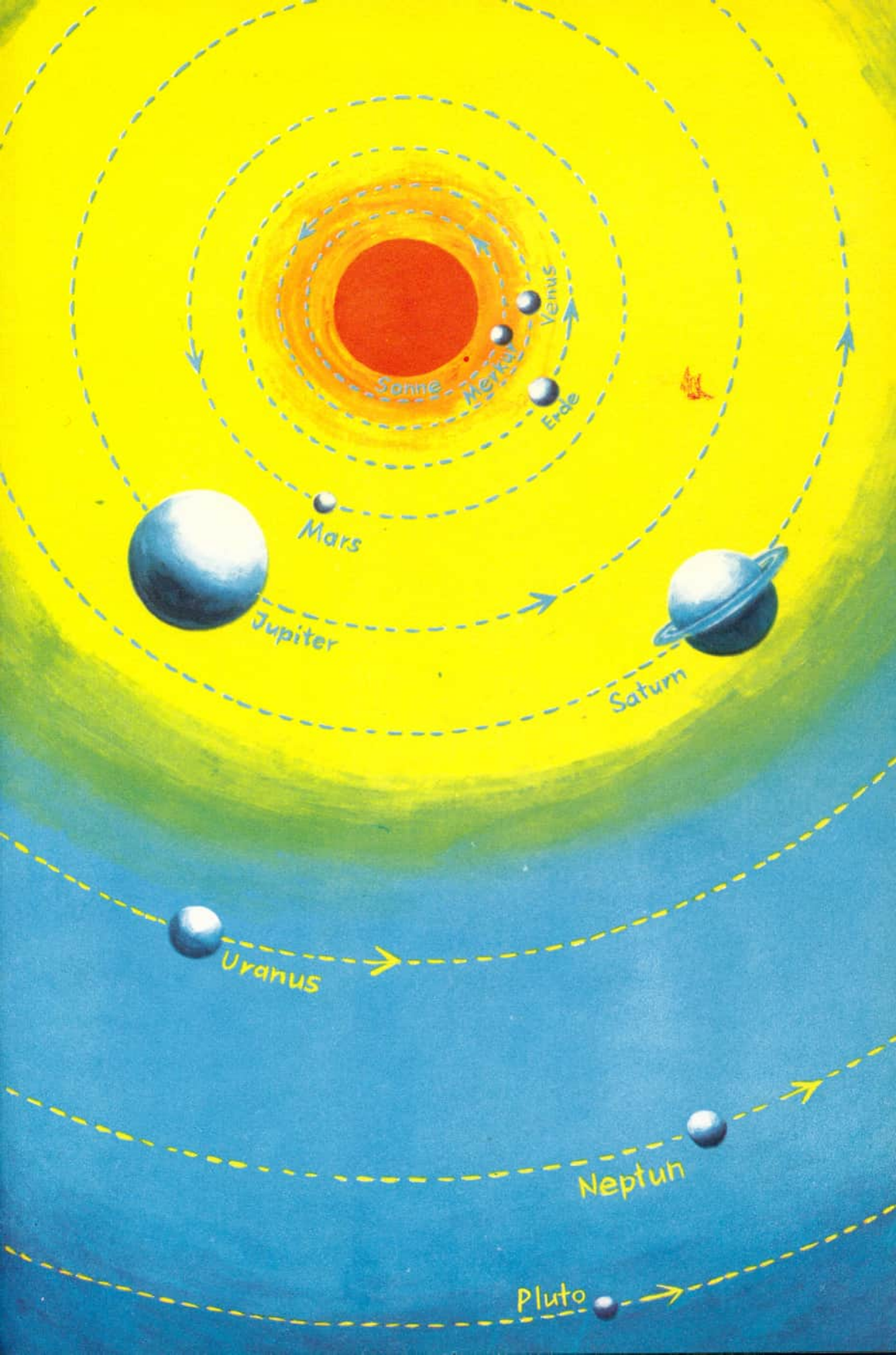


Welche Himmelskörper sind Planeten?

Nachts kann man oft Himmelskörper sehen, die den Sternen gleichen. Sie strahlen auch dann gleichmäßiges Licht aus, wenn die wirklichen Sterne stark funkeln. Beobachtet man diese Himmelskörper aufmerksam mehrere Abende lang, so stellt sich heraus, daß sie sich langsam zwischen den Sternen fortbewegen. Diese um die Sonne wandelnden Himmelskörper heißen Planeten.

Planeten sind erkaltete Himmelskörper. Sie senden kein Licht aus. Wir sehen sie nur deshalb, weil sie von der Sonne beleuchtet werden.

Auch die Erde ist ein Planet.



Sonne

Merkur

Venus

Erde

Mars

Jupiter

Saturn

Uranus

Neptun

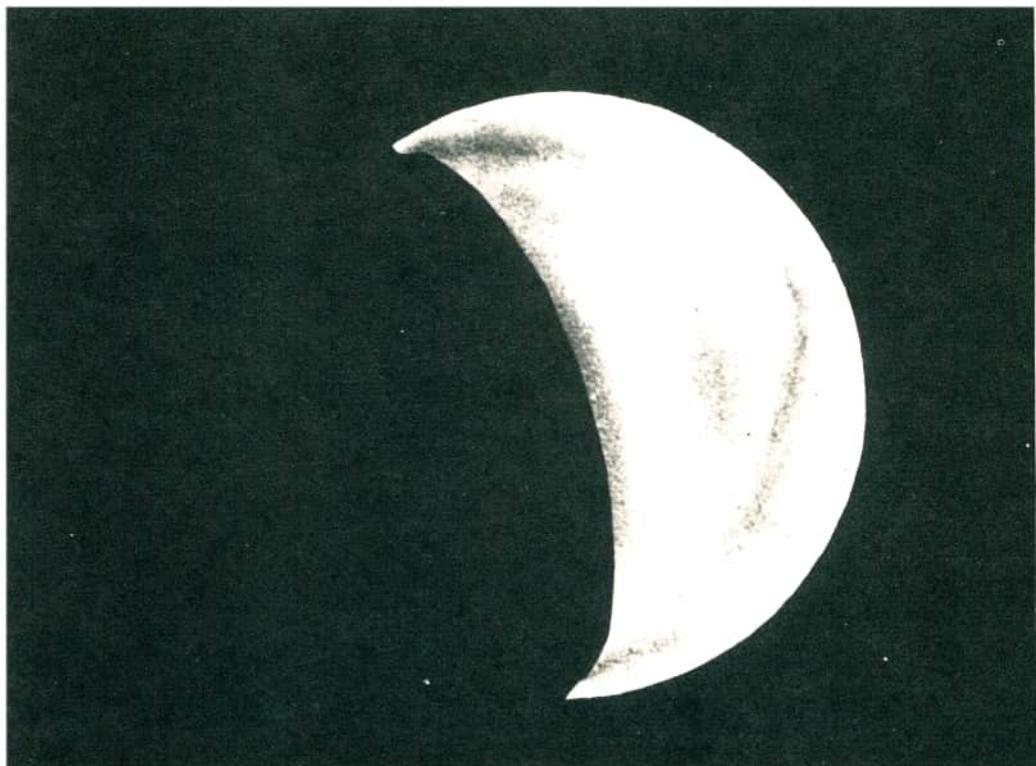
Pluto



Wie sehen Venus und Mars,
unsere Nachbarn im Weltraum,
aus?

Die Venus ist als einer der hellsten Sterne abends im Westen oder frühmorgens im Osten zu sehen. Durch ein großes Fernrohr betrachtet, erscheint dieser Planet ganz weiß, weil viele weiße, dichte Wolken die Oberfläche des Planeten bedecken. Es sind Gase, die die Venus umhüllen.

Der andere Nachbar der Erde im Weltraum, der Planet Mars, sieht rötlich aus. Vermutlich sind es wüstenartige Gebiete, die dem Mars dieses Aussehen geben. Der Mars zeigt auch dunkle Flecke. Die Wissenschaftler nehmen an, daß ausgedehnte Flächen einfacher Pflanzen diese Flecke bilden.



Was ist größer,
die Sonne oder der Mond?



Sonne und Mond erscheinen uns am Himmel gleich groß. Doch hier täuscht die Entfernung. Ein Flugzeug hoch in der Luft sieht ja auch nicht größer aus als ein kleiner Vogel in der Nähe.

Die Sonne ist bedeutend weiter von uns entfernt als der Mond, dafür aber viele Male größer als er.

zum Mond
35 Jahre





Wie weit ist es
bis zum Mond...

Ein Wanderer, der an einem Tag 30 Kilometer zurücklegt, müßte 35 Jahre lang gehen, um die Strecke zwischen Erde und Mond zurückzulegen.

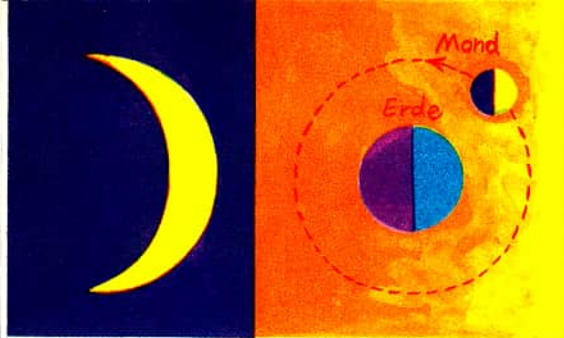
Ein Kraftfahrzeug brauchte dazu bei einer Geschwindigkeit von 100 Kilometern in der Stunde fast ein halbes Jahr. Ein Flugzeug vom Typ TU-104 würde den Mond bei einer Geschwindigkeit von 900 Kilometern je Stunde in etwa zweieinhalb Wochen erreichen, eine Weltraumrakete erreicht den Mond nach etwa 80 Stunden.

**Zur Sonne
13 700 Jahre**

... und bis zur Sonne?



Bis zur Sonne ist es etwa 400mal weiter als bis zum Mond. Um von der Erde bis zur Sonne zu gelangen, würde ein Wanderer etwa 13700 Jahre, ein Kraftfahrzeug 170 Jahre, die TU-104 19 Jahre und eine Weltraumrakete 5 Monate benötigen.



1

Warum hat der
Mond am
Himmel unterschied-
liche Gestalt?

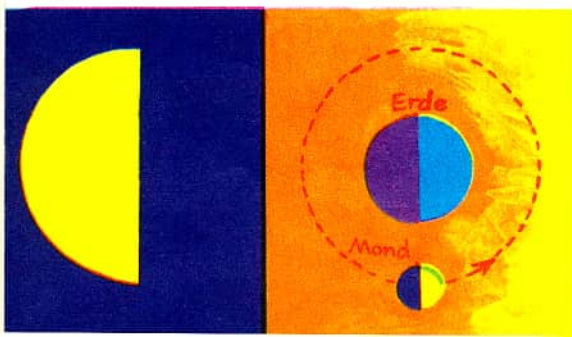
Im Laufe eines Monats verändert der Mond sein Aussehen. Eine Zeitlang sieht man ihn als schmale Sichel am Himmel, dann als Halbmond, dann in seiner ganzen Größe, und schließlich ist von ihm gar nichts mehr zu sehen. Wie kommt das?

Der Mond sendet selbst kein Licht aus. Wir nehmen ihn nur deshalb wahr, weil er das von der Sonne kommende Licht zurückwirft. Die Sonne bescheint jedoch stets nur eine Hälfte der Mondkugel, die andere bleibt im Dunkeln.

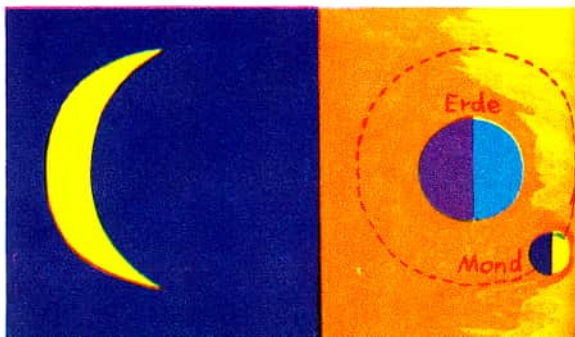
Der Mond ist ein Satellit der Erde, die er während eines Monats einmal umläuft.

Befindet sich der Mond in der in Bild 1 gezeigten Stellung, so sieht man von der Erde aus nur den Rand der beleuchteten Mondhalbkugel. Am Himmel erscheint der Mond dann als schmale Sichel. Mit jedem Tag nimmt der Mond zu; die Sichel füllt sich mehr und mehr.

4

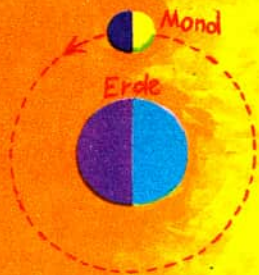


5

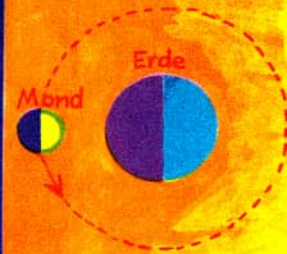
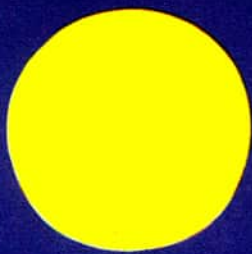




2



3



Wird der Mond angestrahlt, wie in Bild 2 gezeigt, so sehen wir die Hälfte des beleuchteten Teils.

Auf seiner Umlaufbahn gerät der Mond nun hinter die Erde.

Wir sehen dann die ganze beleuchtete Hälfte des Mondes, die einer runden Scheibe gleicht.

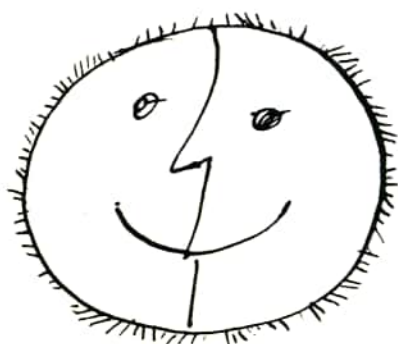
Nimmt der Mond auf seinem weiteren Weg die in Bild 4 gezeigte Stellung ein, so erblicken wir die Hälfte des beleuchteten Teils.

In Bild 5 erscheint der Mond wieder als schmale Sichel, die jedoch jetzt in der entgegengesetzten Richtung gekrümmt ist.

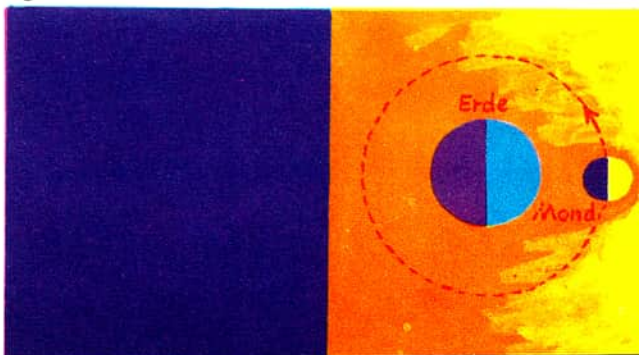
Mit jedem Tag wird die Sichel schmäler: Der Mond nimmt ab.

Befindet sich der Mond dann zwischen Erde und Sonne, ist uns die unbeleuchtete Mondhalbkugel zugekehrt. Wir können den Mond nicht mehr sehen (Bild 6).

Das wiederholt sich jeden Monat.



6





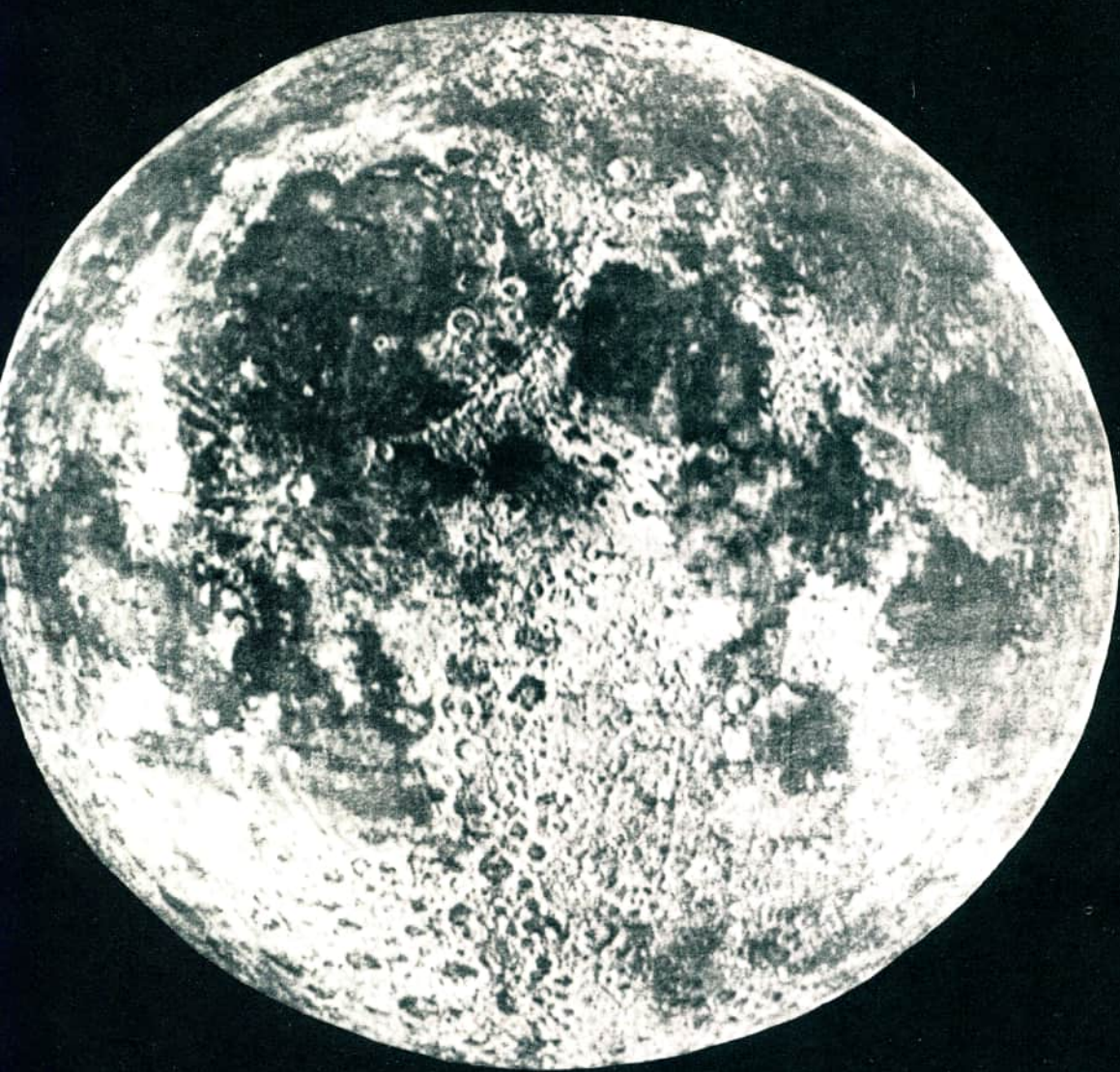
Bei Vollmond, wenn der Mond als runde Scheibe am Himmel steht, könnte man meinen, der Mond habe ein Gesicht, mit zwei Augen, Nase und Mund.

Durch ein gutes Fernglas oder ein Teleskop betrachtet, sieht der Mond jedoch so aus wie auf dem Bild: Man kann zwischen helleren und dunkleren Stellen unterscheiden. Die dunklen Stellen sind verhältnismäßig ebene Flächen. Sie werden Meere genannt, obwohl es dort gar keine richtigen Meere gibt, denn auf dem Mond ist kein Wasser vorhanden.

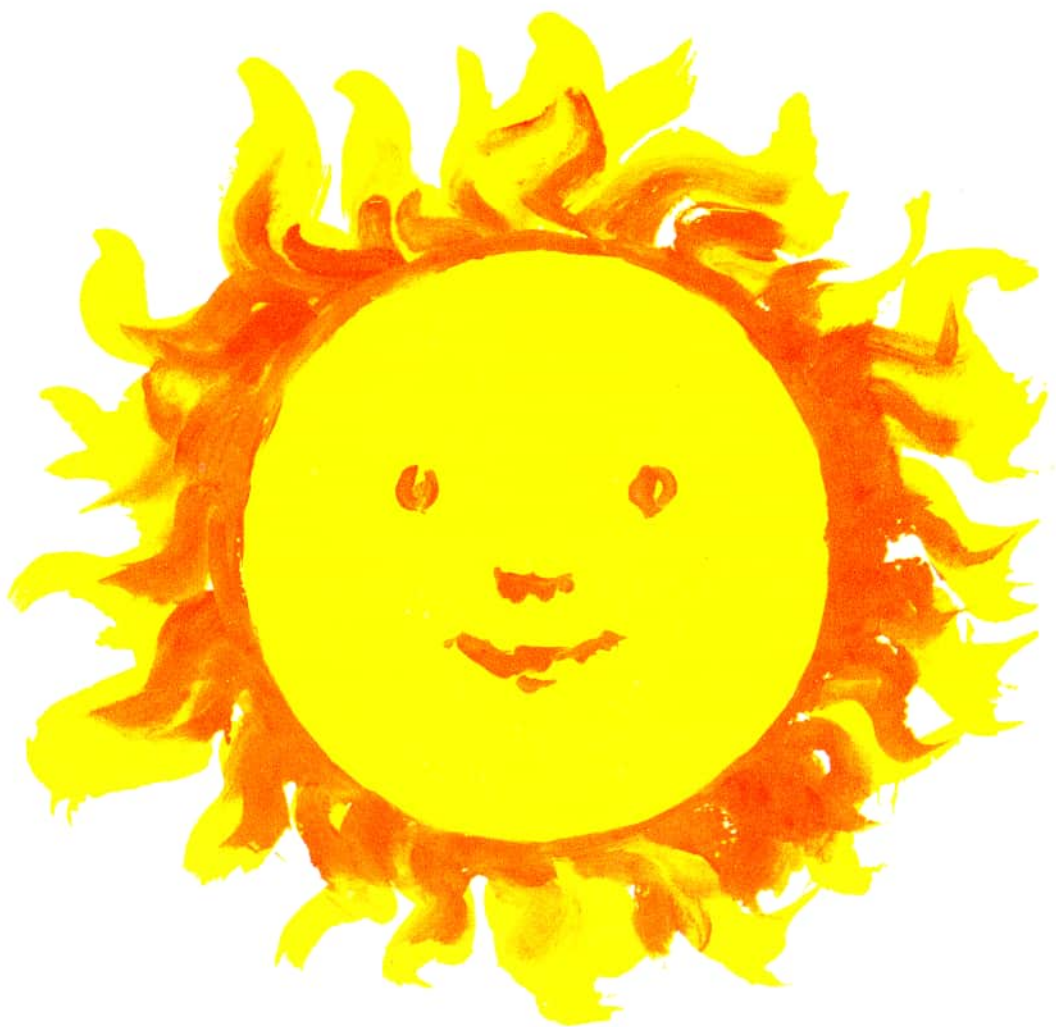
Die hellen Stellen auf der Oberfläche sind Erhebungen. Die Gebirge des Mondes erreichen teilweise eine Höhe von mehreren Kilometern.

Der Mond scheint eine tote Welt zu sein. Da weder Wasser noch Luft vorhanden sind, kann es auf dem Mond auch kein Leben geben.

Vom Mond aus betrachtet, sieht der Himmel tief-schwarz aus. Sogar bei Sonnenlicht sind am Mondhimmel die Sterne und eine bläuliche Kugel zu sehen – unsere Erde.



Im Jahre 1966 gelang es der Sowjetunion, die erste Raumsonde auf dem Mond zu landen. Zum erstenmal sahen die Menschen Nahaufnahmen vom Mond.



Warum scheint die Sonne heller
als andere Sterne?

Leuchtet die Sonne viele Millionen Mal heller als die anderen Sterne?

Eine Kerze, die neben uns auf dem Tisch steht, scheint stärkeres Licht auszusenden als die Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, das weit entfernt ist. Ob ein Körper viel oder wenig Licht abstrahlt, kann man also



nur beurteilen, wenn man die Entfernung zur Lichtquelle berücksichtigt.

Die Sonne und auch die Sterne sind riesige glühende Kugeln. Doch weil die Sterne millionenfach weiter entfernt von uns sind als die Sonne, erscheinen sie uns am dunklen Himmel nur als kleine Punkte.



Was sind Sternschnuppen?

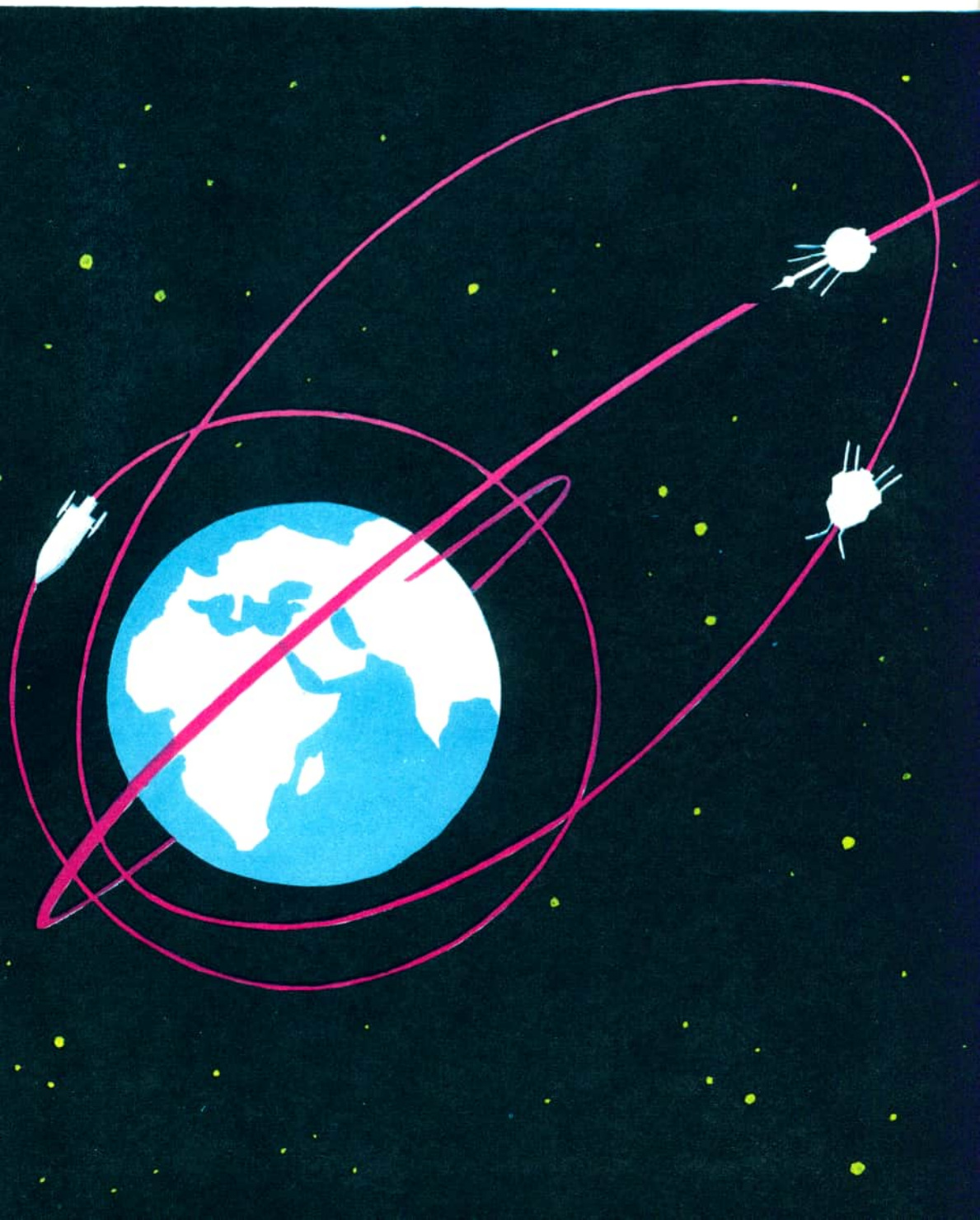
Mitunter ist zu beobachten, wie ein heller Punkt rasch über den Himmel gleitet. Es sieht so aus, als fiel ein Stern herab. Doch die Sterne fallen nicht vom Himmel, seit ewigen Zeiten befinden sie sich an ihrem Platz.

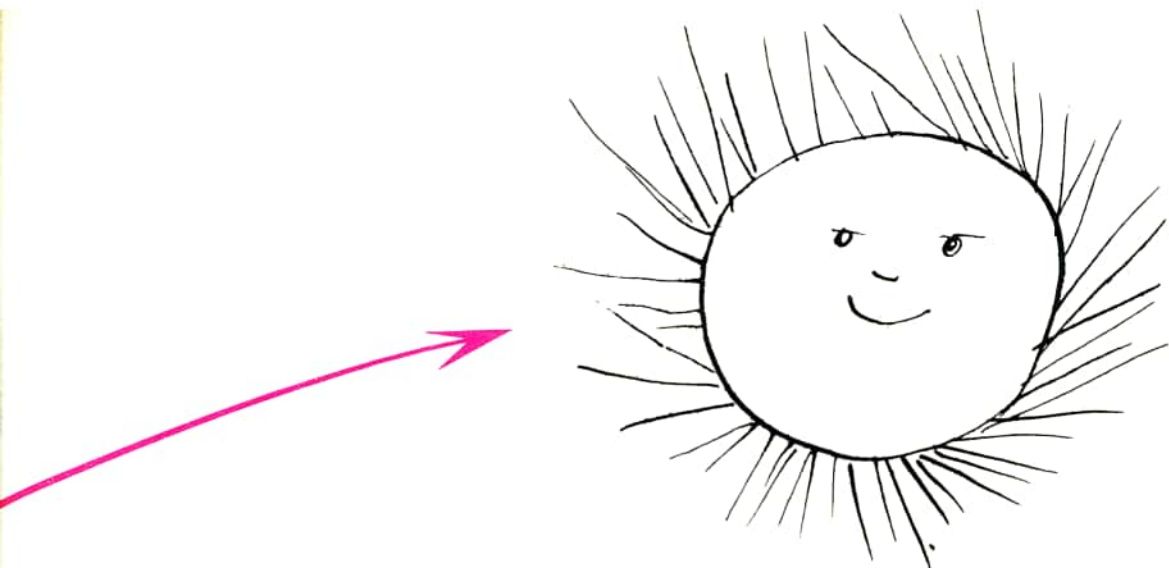
Die Sternschnuppen sind Staubkörnchen oder kleine Gesteinsbrocken, die aus dem kosmischen Raum in die Erdatmosphäre eindringen. Diese Staubkörnchen bewegen sich mit hoher Geschwindigkeit und erhitzen sich durch die Reibung mit der Luft.

Die Sternschnuppen leuchten weit über den Bergen und Wolken auf, über den Flugzeugen und Stratosphärenballons, jedoch unterhalb der Flugbahnen künstlicher Erdsatelliten.



Auf welchen Bahnen bewegen sich künstliche Erdsatelliten, Raumschiffe und Raumsonden?





Künstliche Erdsatelliten, Raumschiffe und Raumsonden dienen der Erforschung des Kosmos.

Manche Satelliten werden auf Umlaufbahnen um die Erde gebracht. Ihre wissenschaftlichen Einrichtungen geben Auskunft über die oberen Bereiche der Erdatmosphäre.

Andere Satelliten bewegen sich auf langgestreckten Bahnen, sie entfernen sich von der Erde und nähern sich ihr wieder. Diese Satelliten erforschen den kosmischen Raum. Dort gibt es keine Atmosphäre mehr.

Noch weiter in den Weltraum hinaus fliegen Raumsonden und interplanetare Stationen. Sie erforschen den Mond, die Venus oder den Mars, indem sie sich diesen Himmelskörpern nähern oder auch auf ihrer Oberfläche landen.

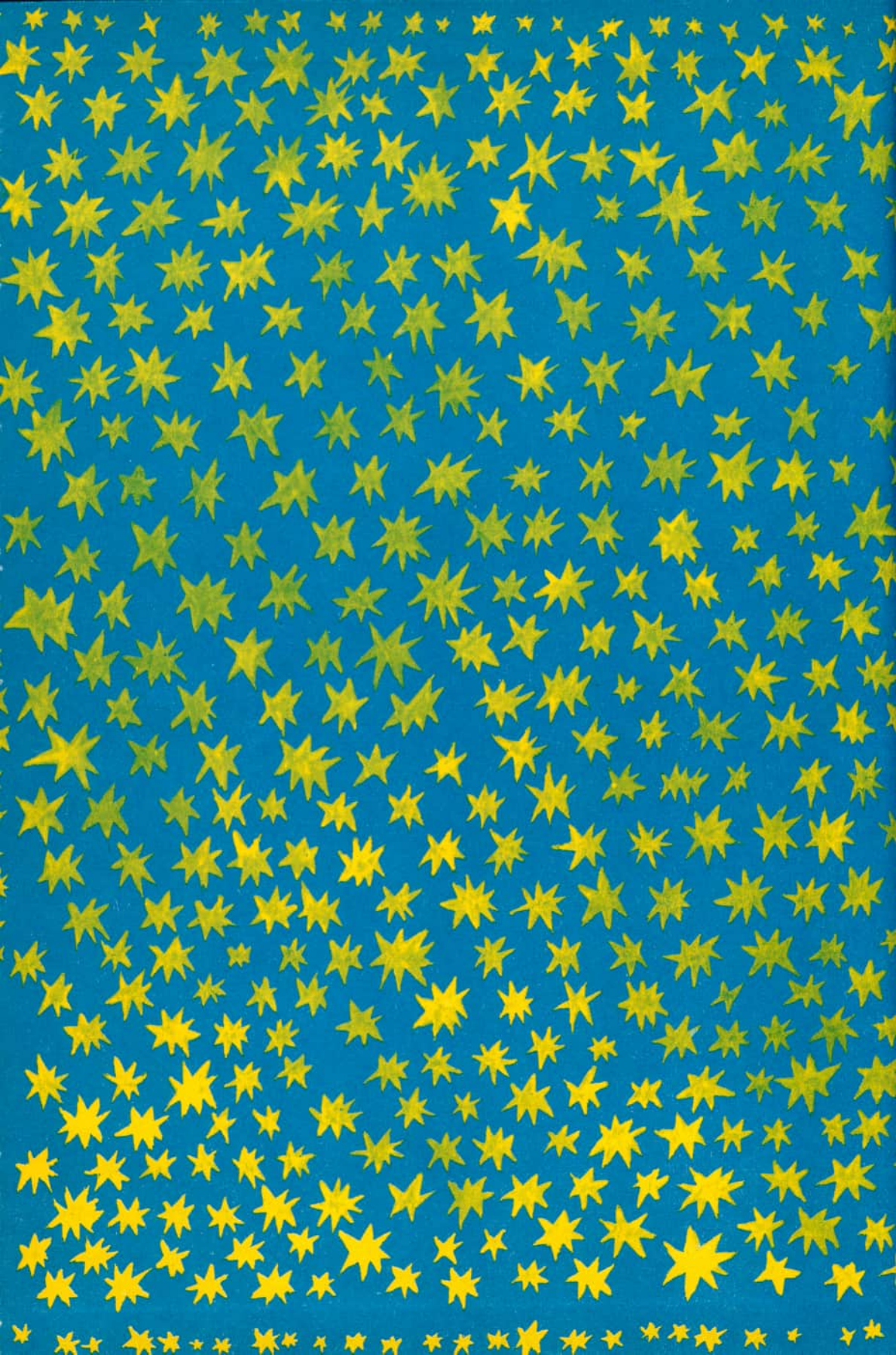


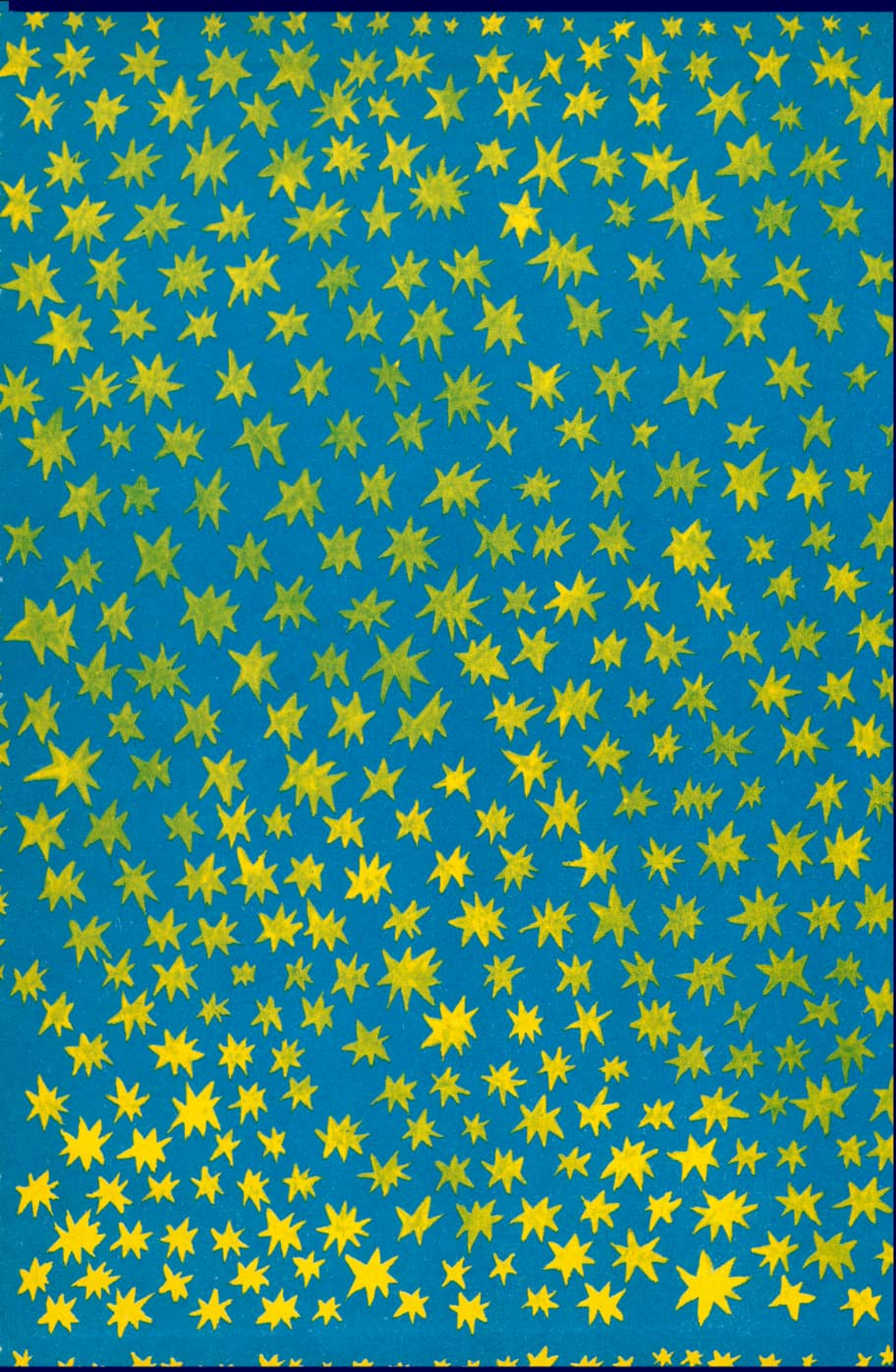
Wie sieht man
die Erde
und den Himmel
vom Raumschiff aus?

Viele Kosmonauten konnten die Erde von ihren Raumschiffen aus bereits beobachten.

Wie auf einem Globus sahen sie das grünlich-bräunliche Festland, die blauen Meere und Ozeane. An vielen Stellen war die Erdoberfläche von Wolken verdeckt. Der Himmel rundum blieb auch tagsüber schwarz, mit Sternen übersät.









Übersetzung aus dem Russischen
von Irene Kitschiloff
Originaltitel: **Астрономия в картинках**

Alle Rechte vorbehalten
Printed in the
German Democratic Republic
Lizenz-Nr. 304-270/306/74-(80)
Fotosatz: Interdruck Leipzig
Repro, Druck und Verarbeitung:
Sachsendruck Plauen · 4. Auflage
LSV 7847
Für Leser von 8 Jahren an
Best.-Nr. 628 596 1
EVP 4,80