



KELSEY OSEID

KELSEY OSEID

IN DEN
WAS WIR
STERNEN
SEHEN

Eine bezaubernde Reise
zu den strahlenden Himmelskörpern



LV.Buch

Die Begeisterungswerkstatt



KELSEY OSEID

IN DEN
WAS WIR
STERNEN
SEHEN

Eine bezaubernde Reise
zu den strahlenden Himmelskörpern

EINFÜHRUNG · 7

UNSERE POSITION IM WELTRAUM · 8

DIE STERNBILDER · 11

Helle Sterne 17 ··· Präzession und wandernde Polarsterne 18 ··· Ekliptik 20
Sternbilder des Ptolemäus 22 ··· Die modernen Konstellationen 72
Werkzeuge, Kunst und Technologie 74 ··· Tiere und mythische Wesen 78
Weitere moderne Sternbilder 84

DIE MILCHSTRASSE · 87

DER MOND · 93

Die Mondphasen 94 ··· Scheinbare Größe 98
Gebundene Rotation 99 ··· Weitere lunare Phänomene 100
Die Maria des Mondes 102 ··· Die Namen der Vollmonde 104

DIE SONNE · 107

Sonnenlicht ist Sternenlicht 108
Die Mondfinsternis 110 ··· Die Sonnenfinsternis 111
Das Nordlicht und das Südlicht 112

DIE PLANETEN · 115

Wandelsterne 116 ··· Merkur 119 ··· Venus 121
Erde 123 ··· Mars 125 ··· Jupiter 127 ··· Saturn 129
Uranus 131 ··· Neptun 133 ··· Transneptunische Objekte 134

ASTEROIDEN, KOMETEN & METEOROIDEN · 137

Kometen 138 ··· Meteoroiden 140 ··· Asteroiden 144

JENSEITS UNSERES SONNENSYSTEMS · 147

Botschaften an die Sterne 148 ··· Das Voyager-Programm 150
In den Tiefen des Weltalls 152 ··· Nebel 153
Ist da draußen jemand? 154

Dank · 156

Über die Autorin · 157

Register · 158



EINFÜHRUNG

In der Vergangenheit beruhte unser Verständnis des Kosmos nicht auf wissenschaftlich nachweisbaren Fakten, sondern auf unmittelbaren Beobachtungen der funkelnden Weite des Nachthimmels.

Einst stellte man sich den Himmel als eine Art hohle Kuppel vor, die die Erde umgab und auf der die Sterne als helle Punkte leuchteten. Als man bemerkte, dass sich einige dieser hellen Punkte auf anderen Umlaufbahnen bewegten als andere, wurde die Erklärung entsprechend angepasst: Die Erde sei nicht von einer, sondern von mehreren durchsichtigen, kristallinen Sphären umschlossen, die einander umgaben und sich auf verschiedenen Kreisbahnen bewegten. Auf diese Sphären wurden dann die Sternbilder, die Sonne und der Mond kartografiert.

Die alten Theorien zur Funktionsweise des Universums waren zwar fehlerhaft, doch das Beobachten von Himmelskörpern erwies sich als Schlüssel für einige der wichtigsten Errungenschaften der Menschheit. Kalender, die sich an den Bewegungen von Sonne, Mond und Sternen orientierten, waren für die Entwicklung der frühen Landwirtschaft unverzichtbar. Anhand der Position der Sternbilder navigierten Entdecker bei ihren Versuchen, die Welt zu umsegeln. Die Bedeutung der Himmelskörper in der Geschichte der Menschheit ist nicht zu unterschätzen.

In der heutigen Zeit verbringen die meisten Menschen den Großteil ihrer Zeit drinnen, das Leben in lichtver-

schmutzten Städten ist die Norm. Kein Wunder, dass sich unsere Sternbeobachtungen oft darauf beschränken, gelegentlich den Mond wahrzunehmen, wenn dieser besonders hell am Himmel steht. Selbst die Milchstraße – unsere eigene Galaxie, die sich als weicher Lichtstrahl über den Himmel zieht – lässt sich inmitten der künstlichen Lichtquellen unserer Welt unmöglich mit bloßem Auge sehen. So gerät der Zauber des Nachthimmels leicht in Vergessenheit.

Wenn wir uns einen Moment Zeit nehmen, nach oben zu schauen, spüren wir, was die Menschheit seit 200.000 Jahren mit Ehrfurcht und Staunen erfüllt. Dieses Buch ist ein Reiseführer durch den Nachthimmel, basierend auf den alten Namen und Geschichten, die von Astronomen noch heute verwendet werden. Wir werden uns den hellsten Objekten unseres Sonnensystems widmen: den Sternbildern, dem Mond, den hellen Sternen und den sichtbaren Planeten. Danach geht die Reise weiter zu weniger bekannten Himmelsphänomenen wie den äußeren Planeten und den Raum jenseits unseres Sonnensystems. Ausflüge in Mythologie und Wissenschaft runden unsere Reise ab.

UNSERE POSITION IM WELTRAUM

BEVOR WIR DIE UNS
UMGEBENDEN HIMMELSKÖRPER
ERGRÜNDEN, WERFEN WIR
EINEN KURZEN BLICK
AUF UNSERE EIGENE.
„KOSMISCHE ADRESSE“:

Wir leben auf dem Planeten
ERDE

Auf der Umlaufbahn um den Stern
SONNE

In unserem
SONNENSYSTEM

In der Galaxie
MILCHSTRASSE

Im Galaxiehaufen
LOKALE GRUPPE

Als Teil des
VIRGO-SUPERHAUFENS

Einem von Millionen Superhaufen im
BEOBACHTBAREN UNIVERSUM





DIE STERNBILDER



Die Grenze des **Großen Bären** (Ursa Major) wird hier durch den blauen Hintergrund dargestellt.

Die altüberlieferte Form des Sternbildes ist durch gepunktete Linien gekennzeichnet; die durchgezogenen Linien zeigen den markantesten Asterismus, den **Großen Wagen**.

DIE STERNBILDER



Sternbilder sind sowohl sehr alt als auch sehr jung.
Wir haben sie mit mystisch klingenden Namen ausgestattet – Adler,
Kleine Wasserschlange, Füllen, Kranich – und sie in alte Legenden
eingebettet, in eine Welt der Götter, des Zaubers,
des Abenteuers und der Rache.
Gefühlt sind sie also uralte.

Tatsächlich sind die Himmelskonstellationen jedoch relativ flüchtig. Ob und wie wir sie sehen, hängt von unserer Perspektive in Raum und Zeit ab, denn das Universum unterliegt einem konstanten Wandlungsprozess. Befänden wir uns also in einer anderen Zeit oder an einem anderen Ort, würden uns die Sterne völlig anders erscheinen. Und obwohl die Sterne einer Konstellation nah beieinander zu liegen scheinen, sind sie in den meisten Fällen im Raum sehr weit voneinander entfernt. Wir sehen sie nur als Punkt, doch in Wirklichkeit sind sie dreidimensional. Könnten wir unseren Standort im Kosmos ändern, indem wir auf einen anderen Stern reisen, so würden wir keine der uns bekannten Konstellationen sehen.

Es ist schwer vorstellbar, dass jene Sternenformen, die uns als fester Bestandteil unserer Welt erscheinen, tatsächlich vergänglich sind – zumindest auf dem kosmischen Zeitstrahl. Nur ungern denken wir

an die flüchtige Natur unseres eigenen Daseins, also klammern wir uns an das, was wir als feststehend wahrnehmen. Wenn wir zum Himmel aufschauen, wollen wir das, was wir sehen, wiedererkennen. Bisher war uns dies auch möglich.

Die Zeitskala der Menschheitsgeschichte ist winzig im Vergleich zu jener des Universums – der moderne Mensch existiert erst seit etwa 200.000 Jahren, während das Universum auf 13,8 Milliarden Jahre geschätzt wird. Die Sterne sind ständig in Bewegung, aber sie bewegen sich so langsam, dass sie uns als beinahe feststehend erscheinen. Auch unser Sonnensystem bewegt sich sehr langsam. Dennoch ist das Erscheinungsbild der uns bekannten Konstellationen seit Beginn der Menschheitsgeschichte fast unverändert geblieben.



In der Astronomie bezieht sich die Bezeichnung „**Sternbild**“ (auch „Konstellation“ genannt) auf eine Himmelsfläche innerhalb einer Grenzlinie, nicht auf markante Gruppen von Sternen, die unser Auge als Formen wahrnimmt – diese werden als „**Asterismen**“ bezeichnet. Die meisten Sternbilder enthalten gleichnamige Asterismen (innerhalb der Konstellation des Orion sehen wir beispielsweise den Asterismus von Orion dem Himmelsjäger). Einige Konstellationen enthalten andere erkennbare Asterismen (so enthält der Große Bär beispielsweise den Asterismus des Großen Wagens).

Wenngleich markante Asterismen wie der Große Wagen beim Blick in den Himmel eine Orientierung bieten, widmet sich dieses Buch den von der **Internationalen Astronomischen Union** (IAU) festgelegten Konstellationen. Dies sind die von Astronomen festgelegten Grenzen zwischen verschiedenen Phänomenen im gesamten Himmelsraum.



Die Konstellationen dienen als eine Art Himmelskarte: Jeder von der Erde aus mit bloßem Auge oder einem Teleskop beobachtbare Stern ist einer bestimmten Konstellation zugewiesen. Auch andere Phänomene werden in die Konstellationen eingeordnet – so könnte ein Astrophysiker beispielsweise von einem „Nebel im Sternbild des Stiers“ oder einem „Exoplaneten im Sternbild des Pegasus“ sprechen. Obwohl die Objekte im fernen Weltraum für uns mit bloßem Auge nicht sichtbar sind, können wir die Grenzen ihrer Konstellationen wahrnehmen.

Im Laufe der Geschichte wurden von verschiedenen Kulturen überall auf der Welt unterschiedlichste Sternbilder benannt und definiert – einige davon überlappen einander. Im Jahr 1930 veröffentlichte die IAU eine universelle Sternkarte, die sowohl von professionellen Astronomen als auch von Hobby-Sternbeobachtern auf der ganzen Welt genutzt werden kann. Die Karte enthält 84 Konstellationen und ist bis heute in Gebrauch.

Über die Hälfte der 84 Sternbilder stammen aus dem zweiten Jahrhundert. Zu dieser Zeit legte **Claudius Ptolemäus**, ein griechisch-ägyptischer Philosoph und Astronom, seinen *Almagest* vor, eine umfassende Darstellung des astronomischen Systems. Die Namen der von ihm festgelegten Konstellationen stammen aus der griechischen Mythologie und beziehen sich auf Tiere und Objekte, die den alten Griechen geläufig waren (einige der Namen haben ihre Wurzeln in der babylonischen oder sumerischen Mythologie). Im 16. und 17. Jahrhundert ergänzten europäische Astronomen die restlichen Konstellationen. Diese Sternbilder sollten die Lücken in der Sternkarte mit jenen Objekten füllen, die im ptolemäischen System fehlten, sodass nun der gesamte Himmelsraum in Sternbilder aufgeteilt werden konnte. Viele der neuen Namen bezogen sich auf Technologien, die zu jener Zeit entdeckt worden waren, oder auf Tiere, die die europäischen Entdecker auf ihren Weltreisen zur Kartierung des südlichen Himmelsraumes erstmals beobachteten.

Die meisten Gelehrten des Altertums, die sich der Astronomie widmeten, glaubten an das sogenannte ptolemäische Weltbild, das die Erde als Mittelpunkt des Kosmos ansah, umgeben von einer „**Himmelskugel**“ genannten Sphäre, auf der sich die Sterne als Lichtpunkte bewegten.

Der Glaube an die Himmelskugel war so standfest, dass die Konstellationen früher oft spiegelverkehrt gezeichnet wurden – so wie die Götter außerhalb der Himmelskugel sie sehen würden.



DIE HIMMELSKUGEL