

Blandine Pluchet

Sterne und Planeten

Den Nachthimmel
mit bloßem Auge beobachten

Illustriert von Lise Herzog

Aus dem Französischen
von Svenja Tengs

Anaconda



Planet



Sehenswerter Stern



Deep-Sky-Objekte



**Leicht zu entdecken
(sehr hell oder häufig)**



**Mit etwas Übung zu entdecken
(weniger hell oder häufig)**



**Schwer zu entdecken
(leuchtet schwach oder selten)**



**Ephemeriden oder
astronomische Nachrichten verfolgen**



Ideale Beobachtungszeit

Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung

Titel der französischen Originalausgabe:

Le petit guide du ciel nocturne

© 2019, Éditions First, an imprint of Édi8, Paris



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2020, 2022 by Anaconda Verlag, einem Unternehmen der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH, Neumarkter Straße 28, 81673 München

Alle Rechte vorbehalten.

Umschlaggestaltung: dyadesign, Düsseldorf, www.dya.de unter
Verwendung von Motiven aus dem Innenteil

Satz und Layout: InterMedia – Lemke e. K., Heiligenhaus

Druck und Bindung: PBtisk, a.s., Příbram

Printed in Czech Republic

ISBN 978-3-7306-0897-5

www.anacondaverlag.de

Einleitung

Wenn Sie heute in einen wolkenlosen Himmel schauen, können Sie sich glücklich schätzen: Das ist die Gelegenheit, denn heute Abend wird sich der Vorhang des blauen Himmels heben und Ihnen ein Stück vom Universum enthüllen.

Wahrscheinlich kennen Sie den Weltraum von Fotos, die mit Teleskopen aufgenommen wurden: Vielleicht haben Sie schon einmal einen Planeten oder sogar eine Galaxie gesehen, aber all das scheint dem Alltag so weit entrückt. Tatsächlich ist uns das Universum aber sehr nahe; es ist überall und im Grunde sind wir ein Teil davon.

Für die Beobachtung des Weltraums müssen Sie kein Experte für Teleskope sein, da Sie bereits über das ideale Instrument verfügen: Ihre Augen. Womöglich haben Sie sich noch nie intensiv mit dem Kosmos beschäftigt und kennen ihn kaum, doch mit diesem kleinen Sternenführer in den Händen können Sie unsere entfernten Verwandten jetzt kennenlernen: die Planeten, Sterne und anderen Himmelskörper, aus denen sich das Universum zusammensetzt und ohne die es uns nicht geben würde.

Ein Sternenführer für alle, die neugierig auf den Himmel sind

Ob Erwachsene, Kinder, Single oder Familie – dieser kleine Sternenführer eignet sich für alle, die mehr über die Beobachtung des Nachthimmels erfahren möchten. Dieses Buch möchte Sie bei Ihren ersten Beobachtungen begleiten.

ten, damit Sie sich mit der Nacht und ihren Himmelsobjekten vertraut machen können. Nutzen Sie dabei das einfachste Instrument, das es gibt: Ihre Augen.

In diesem kleinen Band, der sich bequem in die Tasche stecken lässt, sind nur wenige Fachbegriffe und Zahlen enthalten. So können Sie die Himmelskörper erst einmal voller Staunen entdecken und beobachten, das Funkeln der Sterne genießen und angesichts der gewaltigen Weite des Universums mehr über das große Mysterium dieser Welt erfahren.

Warum beobachten wir den Nachthimmel?

Auch wenn wir uns heute dank verschiedener moderner Technologien in Raum und Zeit orientieren können, ohne die Position der Sterne zu kennen, wie es für unsere Vorfahren noch selbstverständlich war, ist die Beobachtung des Nachthimmels auch weiterhin überaus sinnvoll.

Es geht zunächst einmal um die Freude am Entdecken dieser unbekannten Welt, die uns umgibt: »Sich mit dem Himmel vertraut machen, um ihn zu bewohnen und sich in ihm zu Hause zu fühlen«, so hat es der Astrophysiker Hubert Reeves sehr treffend formuliert. Wer den Himmel kennt und sich in ihm zu Hause fühlt, der kann im Kosmos Wurzeln schlagen. Wir alle – Tiere, Pflanzen und Menschen, egal welcher Herkunft – sind Bewohner der Erde und der Milchstraße, einer Galaxie mit Hunderten von Milliarden von Sternen inmitten von Hunderten von Milliarden anderer Galaxien in einem Universum, das vielleicht unendlich ist.

Die Beobachtung des Himmels verbindet uns mit den Gestirnen, deren Existenz zur großen Geschichte des Universums und damit auch zu unserer Geschichte gehört. Alle Sterne, die Sie heute Nacht beobachten werden, sind im Lauf dieser Geschichte entstanden, die 14 Milliarden Jahre umspannt. Aus dieser Entwicklung, die von den ersten Atomen zu Molekülen, von den ersten Sternen zu Planeten reicht, ist das Leben hervorgegangen, das wir heute auf unserem Planeten kennen. Die meisten Atome, aus denen wir bestehen (Kohlenstoff, Sauerstoff, Kalzium, Stickstoff, Eisen etc.), wurden in den Sternen gebildet, die über Generationen hinweg geboren werden und sterben und in den interstellaren Raum den Staub abgeben, aus dem eines Tages Planeten entstehen. Die Materie, aus der wir gemacht sind, ist also Sternenstaub. Wir sind Kinder der Sterne und unsere Existenz ist in eine kosmische Dimension eingebettet.

Beobachtung des Nachthimmels mit bloßem Auge

Wenn unser Stern, die Sonne, im Westen untergeht, suchen Sie sich einen freien Platz, so weit wie möglich von jeder künstlichen Beleuchtung entfernt, und legen sich auf den Boden oder in einen Liegestuhl, um das gesamte Sternenzelt sehen zu können. Richten Sie den Blick zum südlichen Himmel, wo die verschiedenen Himmelskörper ihren Höchststand erreichen. Nach und nach werden Sie sehen, wie die Sonne am Horizont verschwindet (eigentlich sind wir es, die sich mit der Erde drehen), wie sich die Farben am Himmel verändern und die Nacht hereinbricht. Wie im Theater wird sich der Vorhang heben und endlich den Blick auf das Universum freigeben.

In der Stadt sieht man viel weniger Sterne als auf dem Land und viele Himmelsobjekte bleiben leider verborgen. Wenn Sie sich mit dem Rücken zu Lichtquellen positionieren, können Sie vielleicht ein paar Dutzend Sterne, darunter die hellsten Sternbilder, sowie den Mond und die Planeten entdecken. Am besten lässt sich die Pracht des Sternenhimmels jedoch auf dem Land bewundern.

Auch wenn die Beobachtung des Nachthimmels oft am Abend stattfindet, laden auch die Morgenstunden vor Sonnenaufgang zur Beobachtung ein. Vielleicht beschließen Sie sogar, unter freiem Himmel zu schlafen. Mondlose Nächte eignen sich am besten, um die mehr als 3000 sichtbaren Sterne unserer Hemisphäre zu entdecken.

Ziehen Sie sich warm an: Da Sie sich bei der Beobachtung des Nachthimmels wahrscheinlich nicht viel bewegen werden, kann Ihnen schnell kalt werden, und es wäre schade, die Beobachtung aus diesem Grund abzubrechen.

Ihr Beobachtungsinstrument sind Ihre Augen (das einzige Beobachtungsinstrument, das den Astronomen bis zur Erfindung des Teleskops in der Renaissancezeit für die Himmelsbeobachtung zur Verfügung stand). Nehmen Sie sich Zeit, um sie auf die Nacht vorzubereiten. Sie benötigen 15 bis 20 Minuten, um sich an die Dunkelheit zu gewöhnen und die schwächeren Sterne oder die Milchstraße erkennen zu können. Mit Ausnahme von Rotlicht blendet jede Lichtquelle (auch ein Smartphone) die Augen und mindert die Nachtsicht, die nach 40 Minuten in der Dunkelheit optimal wird.

Aufbau des Sternenführers

Nach dieser Einführung nimmt Sie der Sternenführer mit auf eine Entdeckungsreise durch den Nachthimmel. Er ist in fünf Teile gegliedert und umfasst 70 verschiedene Phänomene. Am Ende des Buches sind ein Glossar und ein Register zu finden.

- 1. Durch die Nacht:** Die ersten Beobachtungen handeln vom Einbruch der Nacht, damit Sie dieses alltägliche Phänomen neu entdecken können.
- 2. Sonnensystem:** Anschließend erfahren Sie mehr über die Himmelskörper des Sonnensystems, die uns am nächsten sind und bei Sonnenuntergang häufig als Erste am Himmel erscheinen.
- 3. Sternbild:** Dieser Teil umfasst eine Einführung in viele Sternbilder – jene Sternmuster, die unsere Vorfahren zur besseren Orientierung am Himmel erfanden. Wenn es richtig dunkel ist, können Sie sich mit ihnen vertraut machen. Einige ihrer Sterne sind sehr auffällig. Da wir nur die Hälfte des Himmels sehen können, stellen wir in diesem Buch die Sternbilder vor, die von der Nordhalbkugel aus zu sehen sind.
- 4. Deep Sky:** In den Sternbildern befinden sich Deep-Sky-Objekte. Damit sind Himmelsobjekte gemeint, die sich außerhalb des Sonnensystems befinden, darunter Sternhaufen oder Galaxien. Sie gehören nicht zu den Sternbildern, können aber mit ihrer Hilfe leichter am

Himmel gefunden werden. Die Position von einigen dieser mit bloßem Auge sichtbaren Objekte finden Sie auf den Seiten der Sternbilder.

5. Astronomische Erscheinungen: Sie können verschiedene astronomische Erscheinungen entdecken, die mehr oder weniger selten, aber stets mit bloßem Auge zu sehen sind. Am besten verfolgen Sie dazu aktuelle Nachrichten aus der Astronomie (z. B. www.astronomie.de/aktuelles-und-neuigkeiten), um keine Termine zu verpassen.

Nicht alle Beobachtungen sind einfach durchzuführen. Manche sind das ganze Jahr über möglich, andere nur saisonal, wieder andere noch seltener. Einige Erscheinungen sind sehr leicht, andere nur mit etwas Erfahrung zu beobachten und erfordern ausgezeichnete Bedingungen, z. B. einen dunklen Himmel weit weg von Lichtverschmutzung und eine mondlose Nacht. Zur besseren Orientierung ist jede Beobachtung mit Piktogrammen versehen (eine Übersicht ist am Anfang dieses Buches zu finden).

Lichtverschmutzung und Sternenparks

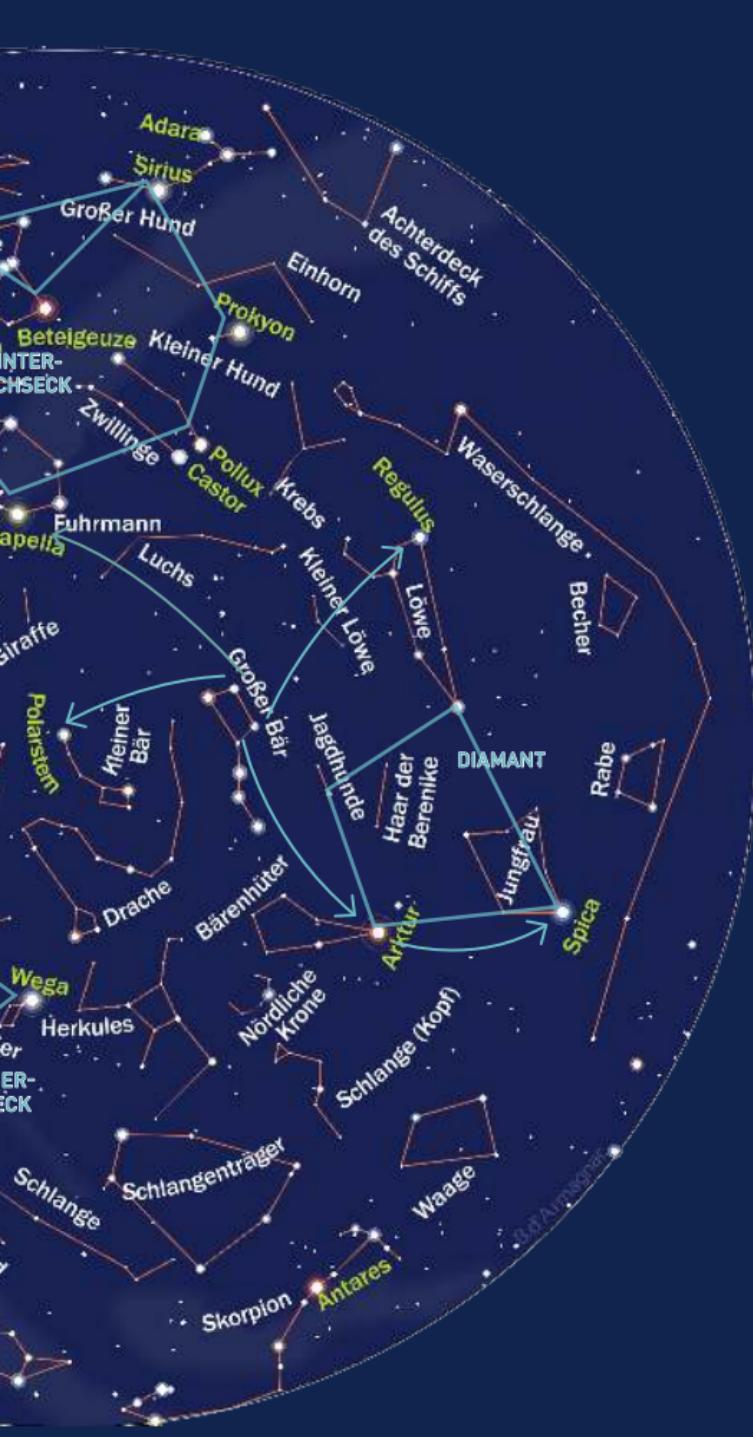
Künstliches Licht ist zwar ein unbestreitbarer Fortschritt, aber sein übermäßiges Vorhandensein ist auch mit einigen Einschränkungen verbunden. In Städten können die Bewohner statt Tausender Sterne nur noch etwa 20 sehen: 80 % der Weltbevölkerung lebt unter einem künstlich beleuchteten Himmel.

Zudem schadet Lichtverschmutzung der Flora und Fauna und bringt das ökologische Gleichgewicht durcheinander. 30 % der Wirbeltiere und 60 % der Wirbellosen sind nachtaktiv. Durch die nächtliche Beleuchtung verlieren sie ihren Orientierungssinn und werden verwundbar: Wanderungen, Paarungen, die Nahrungsaufnahme, die Bestäubung etc. werden gestört.

Um der Lichtverschmutzung zu begegnen, wurden weltweit immer mehr Sternenparks gegründet (die einen unvergleichlichen Blick auf den Himmel bieten). Zu den wichtigen Adressen im deutschsprachigen Gebiet gehören der Sternenpark Westhavelland in Brandenburg, das Biosphärenreservat Rhön, der Nationalpark Eifel in Nordrhein-Westfalen, die Sternwarte St. Andreasberg im Harz und der Schweizer Sternenpark Gantrisch. Was alle gegen Lichtverschmutzung tun können, ist, die nächtliche Beleuchtung möglichst moderat einzusetzen.

Karte des Nachthimmels von der Nordhalbkugel aus gesehen





Nützliche Hinweise

Die Sternbilder stehen in Bezug zueinander: Um sie zu finden, hilft Ihnen die in diesem Sternenführer enthaltene Karte des Nachthimmels, der von der nördlichen Hemisphäre aus zu sehen ist (siehe S. 10–11).

Allerdings ändert sich der sichtbare Teil des Nachthimmels je nach Jahres- und Nachtzeit. Der sichtbare Teil des Himmels verändert sich je nach Position, die die Erde während ihrer jährlichen Umdrehung um die Sonne einnimmt. Durch die tägliche Rotation der Erde um sich selbst gehen die Sterne, die fest am Nachthimmel stehen, im Osten auf und im Westen unter – genauso wie die Sonne. Im Lauf einer Nacht scheint sich der gesamte Himmel zu bewegen, obwohl sich in Wirklichkeit die Erde dreht – und wir mit ihr.

Für eine leichtere Beobachtung der Sternbilder zu jeder Jahres- und Nachtzeit kann die Verwendung einer drehbaren Sternkarte sinnvoll sein (zu finden zum Beispiel unter www.sternfreunde-muenster.de/dsk.php). Sie besteht aus einer ersten Scheibe, die den von einer Hemisphäre aus sichtbaren Sternenhimmel darstellt, und einer zweiten drehbaren Scheibe mit einem ovalen Ausschnitt. Eine Scheibe stellen Sie auf das Datum, die andere auf die Uhrzeit ein. So erscheint im Ausschnitt der zu diesem Zeitpunkt sichtbare Teil des Himmels.

Die Erde dreht sich um ihre eigene Achse, welche auf den Polarstern zeigt. Die Sternbilder in der Nähe dieses Sterns sind daher das ganze Jahr über sichtbar. Unter diesen Sternbildern ist der Große Wagen eine hervorragende Orientierungshilfe und ein guter Ausgangspunkt, um andere Sternbilder zu finden: Auffällige Linien, die von diesem Sternbild ausgehen, sind auf der Himmelskarte blau markiert.

Die Sterne – keiner wie der andere

Rote Zwerge sind Sterne mit einer geringeren Masse als unsere Sonne: Sie existieren viele Milliarden Jahre und stellen 80 % der Sterne unserer Galaxie dar. Sterne mit ungefähr der gleichen Masse wie unsere Sonne heißen **Gelbe Zwerge**: Sie leben mehrere Milliarden Jahre, bevor sie sich eines Tages zu **Roten Riesen** aufblähen, die das Ende ihrer Existenz ankündigen. Die größten Sterne werden **Blaue Riesen** und sogar **Blaue Überriesen** genannt. Sie leben nur wenige Millionen Jahre und kommen seltener vor: Irgendwann schwellen sie zu **Roten Überriesen** an und explodieren dann als **Supernova**.

Nicht alle Sterne leuchten mit der gleichen Intensität. Ihre Helligkeit hängt sowohl von ihrer Größe als auch von ihrer Entfernung zur Erde ab. Ein hellerer Stern muss nicht zwangsläufig größer oder näher sein: Zum Beispiel ist

Proxima Centauri, der nächste Nachbarstern des Sonnensystems, nicht mit bloßem Auge sichtbar, wohingegen der hellste Stern, Deneb im Sternbild Schwan, 1550 Lichtjahre entfernt liegt.

Auch die Sterne eines Sternbildes sind nicht alle gleich weit von uns entfernt: Ein Sternbild stellt seit jeher ein willkürliches Muster zwischen Sternen dar, zwischen denen nicht unbedingt ein direkter Bezug bestehen muss. Beispielsweise sind die Sterne Rigel und Beteigeuze im Sternbild Orion 630 bzw. 430 Lichtjahre von uns entfernt.

Auch wenn es mit bloßem Auge so aussehen mag – Planeten sind keine Sterne. Im Gegensatz zu den Sternen, die im festen Abstand zueinander am Himmel stehen (und die Sternbilder bilden), ändern die Planeten jede Nacht ihre Position und bewegen sich in Relation zu Sternen: Die alten Griechen nannten sie »Wandersterne«. Jeder Planet hat seine eigene Umdrehungsgeschwindigkeit um die Sonne und Planeten können nicht auf Karten angezeigt werden. Um sie zu finden, werfen Sie am besten einen Blick in ihre Ephemeriden (z. B. unter www.astronomie.de/der-himmel-aktuell/der-planetenlauf).

Im Gegensatz zu Sternen strahlen Planeten oder der Mond kein Licht aus: Wie die meisten Objekte um uns herum reflektieren sie das Licht der Sonne.

Ein paar Größenordnungen

Unsere Vorfahren dachten, die Sterne seien auf einer Himmelskugel fixiert, die die Grenze der Welt darstellt. Heute wissen wir, dass das Universum unermesslich groß ist und dass wir uns den Himmel in Volumen vorstellen müssen.

Dank des Lichts, das die Sterne ausstrahlen, können wir sie sehen. Dieses Licht hat eine Geschwindigkeit von 300.000 km/s. Das Mondlicht braucht etwa eine Sekunde, um uns zu erreichen. Der Mond ist also eine Lichtsekunde von der Erde entfernt. Die Sonne ist acht Lichtminuten, Jupiter 30 Lichtminuten und das Ende des Sonnensystems mehrere Lichtstunden entfernt. Der uns am nächsten gelegene Stern befindet sich vier Lichtjahre entfernt. Die Milchstraße hat einen Durchmesser von etwa 100.000 Lichtjahren. Die Andromedagalaxie, die nächstgelegene Spiralgalaxie, befindet sich 2,3 Millionen Lichtjahre entfernt: Da ihr Licht 2,3 Millionen Jahre benötigt, um zu uns zu gelangen, sehen wir sie so, wie sie zu prähistorischen Zeiten war. Wer den Nachthimmel beobachtet, kann weit in die Vergangenheit zurückblicken.

Außer den Galaxien sind alle in diesem Buch vorgestellten Objekte in der Milchstraße zu finden.

Im Gegensatz zu den Sternen, die sehr weit von uns entfernt sind, befinden sich die Planeten im Sonnensystem: Wie unsere Erde drehen sie sich in einer Ebene namens Ekliptik um die Sonne. Von der Erde aus können wir die Projektion dieser Ebene beobachten: Wir sehen, wie sich die Planeten auf der gleichen Linie – der Linie der Ekliptik – bewegen. Schon die antiken Astronomen kannten diese Linie und die Sternbilder um sie herum sind sehr bedeutend: Dabei handelt es sich um die Sternbilder des Tierkreises.