

Mein Sternenhimmel

Text von Karolin Küntzel
Illustrationen von Peter Braun

INHALT

Vorwort	3
Einführung	6
Das Universum	6
Unser Sonnensystem	9
Die Erforschung des Himmels	15
Werde selbst Sternenforscher!	16
Sterne beobachten	16
Sternenguckers Lieblingsplatz	17
Ein Stern-Tagebuch anlegen	18
Den Sternenhimmel fotografieren	19
Das Universum dehnt sich aus	20



Bastle dir ein Konstellarium	21
Eigene Sternbilder erfinden	22
Spuren auf dem Mond hinterlassen	23
Baue das Sonnensystem	24
Sternbilder	26
Andromeda	26
Luftpumpe	28
Adler	29
Fuhrmann	30
Bärenhüter	32



Giraffe	34
Jagdhunde	36
Großer Hund	38
Kleiner Hund	40
Kassiopeia	42
Kepheus	44
Walfisch	46
Taube	48
Haare der Berenike	49
Nördliche Krone	50
Rabe	52
Becher	54
Schwan	56
Delfin	58
Drache	60
Füllen	62
Fluss Eridanus	64
Chemischer Ofen	66
Herkules	68
Wasserschlange	70
Eidechse	72
Kleiner Löwe	73

INHALT

Hase	74
Wolf	76
Luchs	78
Leier	80
Mikroskop	82
Einhorn	83
Schlangenträger	84
Orion	86
Pegasus	88
Perseus	90
Südlicher Fisch	92
Schiffskompass	93
Pfeil	94
Bildhauer	96
Schild	98
Schlange	100
Sextant	102
Dreieck	104
Großer Bär (Großer Wagen)	106
Kleiner Bär (Kleiner Wagen)	108
Füchschen	110



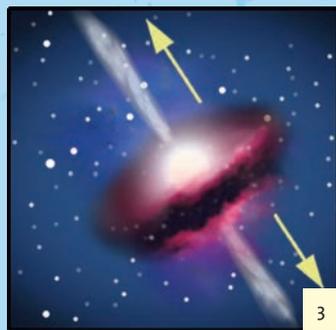
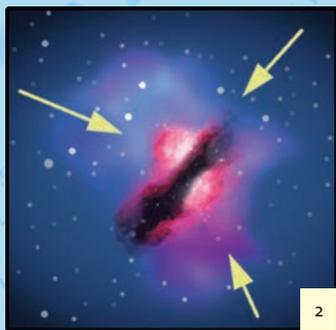
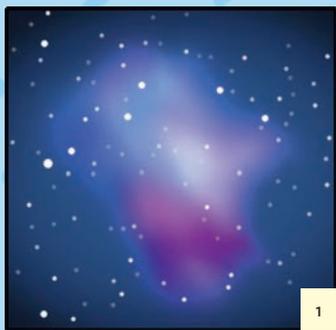
Tierkreiszeichen	112
Wassermann	112
Widder	113
Krebs	114
Steinbock	115
Zwillinge	116
Löwe	117
Waage	118
Fische	119
Schütze	120
Skorpion	121
Stier	122
Jungfrau	123
Glossar	124
Die größten Planetarien in Deutschland, Österreich und Schweiz	125
Register	126
Bildnachweis	128

DAS UNIVERSUM

Vor 13,8 Milliarden Jahren entstand das Universum mit einer gewaltigen Explosion, dem Urknall. Seitdem dehnt es sich aus und wird immer größer. Das kannst du dir so ähnlich vorstellen wie einen Luftballon, den du immer weiter aufbläst, ohne dass er jemals platzt. Im Universum gibt es Sterne, Planeten und Galaxien.

Die Geburt der Sterne

Vom Urknall bis zur Entstehung der ersten Sterne vergingen ungefähr 200 bis 600 Millionen Jahre. Für dich ist das sicher unvorstellbar lange, für Weltraummaßstäbe ist es nur eine kurze Zeitspanne. Am Anfang bestand das Universum aus gasförmiger Urmaterie. Daraus bildeten sich große Gaswolken, die sich zusammenzogen und dabei im Inneren immer heißer wurden. So heiß, dass sie irgendwann leuchteten. So entstanden die Sterne.



1-4: Geburt eines Sterns

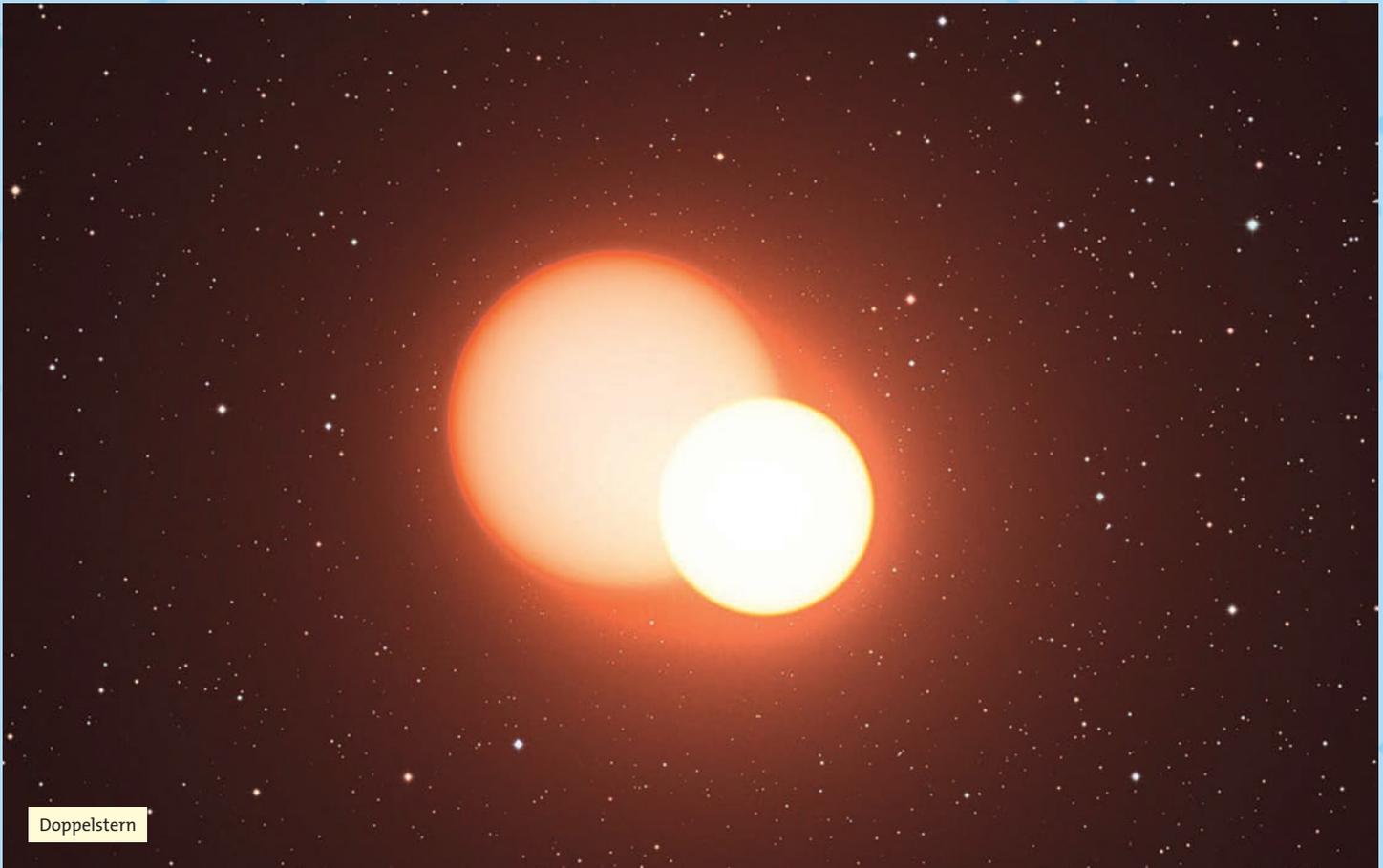
Sterne sind Gaskugeln, die sich um sich selbst drehen. Sie leuchten, weil sie in ihrem Inneren winzige Atomkerne verschmelzen und daraus Licht herstellen. Aus einer riesigen Gaswolke werden viele Sterne auf einmal geboren und bilden Haufen. Die Plejaden (Siebengestirn) im Sternbild Stier sind einer davon. Man unterscheidet solche offenen Sternhaufen mit einer lockeren Verteilung der Sterne und Kugelsternhaufen, in denen die Sterne dicht gedrängt sind.

Ganz schön heiß!

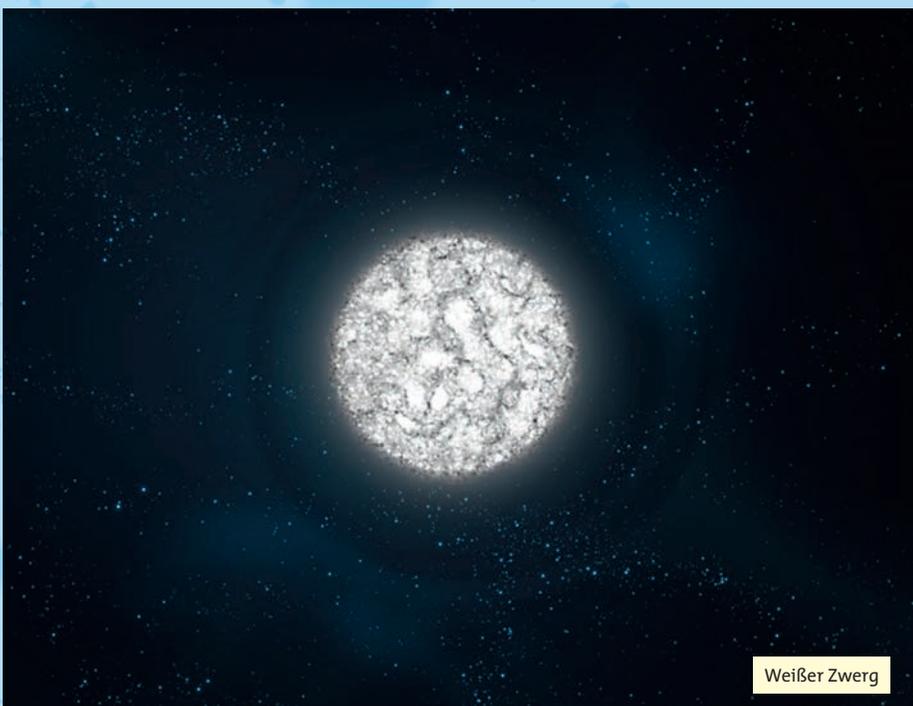
Sterne der Milchstraße können auf ihrer Oberfläche bis zu 50.000 Grad Celsius heiß sein. Noch heißer werden die Sterne in ihrem Kern: Millionen bis Milliarden Grad!

Doppelsterne

Schaust du mit bloßem Auge einen Stern an, fällt dir oft gar nicht auf, dass es sich um einen sogenannten Doppelstern handelt. Viele Sterne haben einen oder mehrere Begleitsterne. Sie sind kleiner und lichtschwächer als der Hauptstern. Einige von ihnen kannst du bereits mit bloßem Auge oder einem Fernglas entdecken. Die einen Doppelsterne sind über die Schwerkraft aneinander gebunden und umkreisen sich; andere stehen nur scheinbar nahe beieinander, sind in Wahrheit aber weit voneinander entfernt.



Doppelstern



Weißer Zwerg

Galaxien

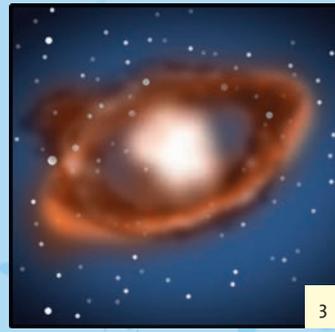
Eine Galaxie ist eine Ansammlung von Milliarden von Sternen. Man unterscheidet je nach ihrer Gestalt Spiralgalaxien, Balkenspiralgalaxien, elliptische Galaxien und unregelmäßig geformte (irreguläre) Galaxien. Die spiralförmigen Sternensysteme drehen sich um einen Mittelpunkt, wie bei einem Kreisel. Viele Sterne ballen sich im Zentrum zu einem Haufen zusammen; die übrigen befinden sich in spiralförmigen Armen. Die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie, hat ebenfalls diese Form. Es gibt aber auch elliptische Galaxien, deren Sterne sich kaum drehen und die eher kugelförmige oder ovale Gestalt haben. Zu denjenigen ohne besondere Form gehören zum Beispiel die Magellanischen Wolken. Astronomen schätzen, dass es einige hundert Milliarden Galaxien insgesamt gibt. Am Himmel wimmelt es nur so von ihnen und ständig werden neue entdeckt.



1



2



3



4

1-4: Supernova-Explosion

Sternenleben, Stermentod

Sterne werden geboren und sterben. Und was geschieht dazwischen, möchtest du wissen? Sie verbrauchen Energie. Wie lange ein Stern lebt, hängt von seiner Masse ab. Sterne mit viel Masse verbrauchen auch viel Energie und leben deshalb kürzer als Sterne mit wenig Masse. So unterschiedlich wie ihre Lebensdauer ist auch ihr Tod. Massereiche Sterne sterben höchst dramatisch. Wenn der Brennstoff für das Sternfeuer im Kern zur Neige geht, stürzt das Sterninnere in sich zusammen. Dabei wird genügend Energie frei, um die Außenhülle wegzusprennen. Dieses grandiose Schauspiel nennt man Supernova-Explosion. Aus dem zusammengefallenen Sternkern wird je nach Masse ein Neutronenstern oder ein Schwarzes Loch, ein unheimlich kompaktes Sternüberbleibsel.

Und Sterne mit geringer Masse? Sie verzichten auf den ganz großen Auftritt und sterben unauffälliger. Sie blähen sich zu einem roten Riesenstern auf und verlieren die äußere Sternenhülle. Daraus bildet sich ein wunderschöner, regenbogenfarbiger Überrest: ein planetarischer Nebel (der aber nichts mit Planeten zu tun hat). Der Kern des massearmen Sterns zieht sich zu einem Weißen Zwerg zusammen. Das wird mit unserer Sonne in rund sechs Milliarden Jahren geschehen. Nach dem Auskühlen, das weitere Milliarden Jahre dauern wird, wird unsere Sonne ein Schwarzer Zwerg sein.

Himmelsnebel

Planetarische Nebel sehen auf Fotos besonders eindrucksvoll aus. Sie bestehen häufig aus leuchtenden Gas- und Staubwolken.

Die Namen der Nebel

Nebel werden häufig nach ihrem Aussehen benannt. Wie sieht wohl der Katzenaugennebel oder der Krebsnebel aus?



Galaktischer Nebel

Taschenlampe mit Rotlicht

Das helle Licht der Taschenlampe macht es schwierig, Sterne zu erkennen. Du brauchst sie aber, um im Dunkeln die Sternenkarte zu lesen. Mit einem Trick geht beides. Spanne mit einem Schießgummi rotes Transparentpapier vor die Lampe, dann blendet sie weniger und die ans Dunkel angepassten Augen werden nicht gestört.

STERNE BEOBACHTEN

Sterne kannst du in jeder klaren Nacht beobachten. Besonders gut geht es, wenn keine anderen Lichtquellen wie Straßenlaternen oder erleuchtete Fenster in deiner Nähe sind. Auch bei Vollmond erkennst du nicht so viel wie sonst, da der helle Mond die weniger hellen Sterne überstrahlt. Am meisten siehst du, wenn sich deine Augen an die Dunkelheit gewöhnt haben.

Die Ausrüstung eines Sternenguckers

Damit das Sternegucken richtig Spaß macht, solltest du ein paar Dinge mit auf deinen Beobachtungsposten nehmen. Dazu gehören:

- ✓ warme Kleidung und eine Decke, damit du nicht frierst
- ✓ etwas Heißes zum Trinken und ein bisschen Verpflegung
- ✓ eine drehbare Sternenkarte, mit der du sehen kannst, welche Sternbilder zurzeit am Himmel zu sehen sind
- ✓ ein Fernglas oder ein Fernrohr (am besten auf einem Stativ, damit dir die Arme nicht lahm werden)
- ✓ eine Taschenlampe, rotes Transparentpapier und ein Kompass
- ✓ ein Notizbuch mit Stift für deine Beobachtungen

STERNENGUCKERS LIEBLINGSPLATZ

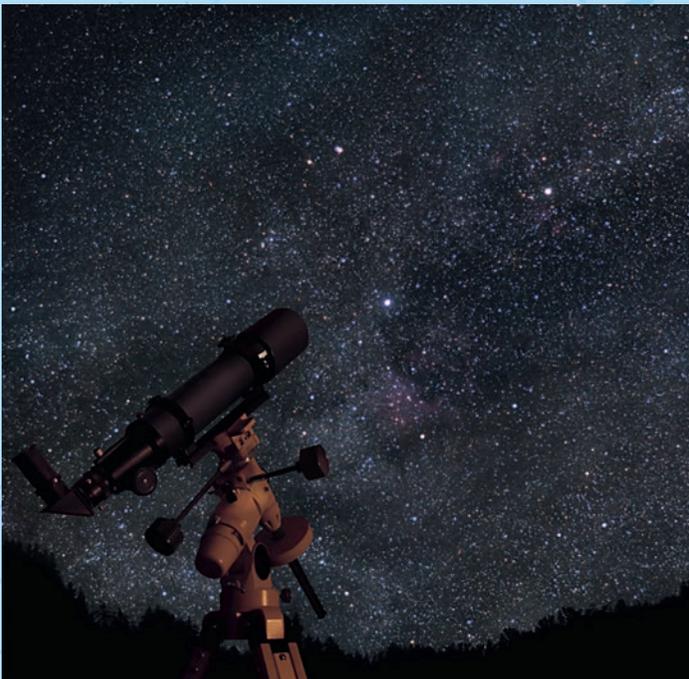
Sterne lassen sich nicht von allen Orten aus gleich gut beobachten. Direkt neben dem Haus ist es vielleicht zu hell, weil bei den Nachbarn immer Licht brennt oder die Straßenlaterne dort steht. Häufig behindern auch Gebäude oder Bäume den freien Blick auf den Horizont.

Auswahl ist schön

Manchmal ist es gut, mehrere Plätze zur Auswahl zu haben. Der eine Ort ist vielleicht besonders dunkel, dafür kannst du bei dem anderen überall den Horizont sehen.

Niemals alleine!

Beobachtest du die Sterne nicht von eurem eigenen Grundstück aus, muss dich immer ein Erwachsener begleiten. Gehe in der Dunkelheit niemals alleine los!



Plätze ausgucken

Für einen perfekten Sternengucker-Abend brauchst du also einen Platz, der möglichst weit weg von allen Lichtquellen ist und der nicht verbaut ist. Diesen Platz suchst du dir am besten bei Tag. Dann sind zwar keine Sterne zu sehen, aber du kannst bei Tageslicht am ehesten entscheiden, ob dir der Ort gefällt und du dort freien Zugang hast. Ideal sind Wiesen und Anhöhen mit Blick bis zum Horizont. Gehört die ausgeguckte Wiese nicht euch? Macht nichts! Frage einfach beim Besitzer nach, ob du von dort Sterne beobachten darfst. Die meisten Menschen haben nichts dagegen.

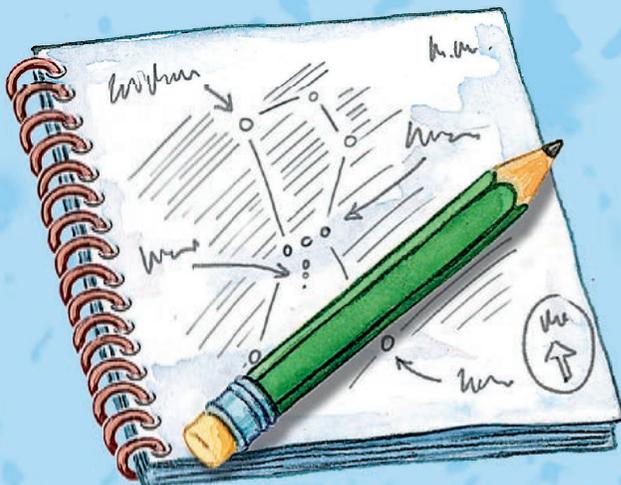




Das brauchst du für dein Tagebuch

Besorge dir ein Heft oder ein schönes Schreibbuch. Am besten eines ohne Linien, denn dann lassen sich die Sternbilder schöner einzeichnen. Besonders praktisch sind kleine Bücher, die eine Schlaufe für einen Stift haben. Zum Zeichnen eignet sich ein Bleistift am besten.

EIN STERN-TAGEBUCH ANLEGEN



Wenn du häufiger Sterne beobachtest, kann es interessant sein, deine Beobachtungen aufzuschreiben. So kannst du Veränderungen am Himmel feststellen und Unterschiede zu anderen Sternengucker-Tagen ausmachen.

Jede Nacht ist anders

Schnell wirst du merken, dass der Himmel jede Nacht ein wenig anders aussieht. Mal ist es dunkler, mal heller, dann sind Wolken am Himmel oder es ist besonders klar, mal schaust du durch ein Fernglas oder siehst die Sterne bereits mit bloßen Augen gut. Spannend ist es, diese äußeren Bedingungen und deine Sichtungen in einem Stern-Tagebuch zu notieren.

Was soll ich denn schreiben?

Notiere dir folgende Dinge: Datum, Uhrzeit und Ort, Wetterbedingungen, benutzte Instrumente (Fernglas, Teleskop) und das beobachtete Objekt oder Sternbild. Beschreibe deine Beobachtungen und fertige bei Bedarf ein Bild an.

Himmelausschnitt mit dem Großen Hund

GROSSER HUND



Sirius A und B

Hund und Herr

Der Große Hund folgt, wie der Kleine Hund, seinem Herrn Orion über den Himmel. Du entdeckst das Sternbild, wenn du den Gürtel des Orions nach links unten verlängerst. Neben Sirius gibt es im Sternbild noch etliche andere helle Sterne, so wie Wezen, der 1600 Lichtjahre entfernt und 50.000-mal heller als die Sonne ist. Außerdem kannst du vier offene Sternhaufen, einen Gasnebel und mehrere Galaxien im Hund und ihm zu Füßen entdecken.

Sirius

Sirius ist 25-mal leuchtkräftiger als die Sonne und nur 8,6 Lichtjahre von uns entfernt. Das ist auch die Erklärung dafür, dass er uns unter allen echten Sternen (nach der Sonne) am hellsten erscheint. Andere Sterne sind viel leuchtkräftiger als Sirius, aber viel weiter weg. Sirius ist ein Doppelstern: Sirius A ist der gerade beschriebene Hauptstern, der von dem viel kleineren Sirius B, einem Weißen Zwerg, umkreist wird. Der Doppelstern gehört zum Wintersechseck.

Der Große Hund ist ein auffälliges Wintersternbild. Obwohl es nur dicht über dem Horizont liegt, ist es leicht zu entdecken. Grund dafür ist Sirius, der hellste Stern am Himmel. Er befindet sich im Kopf des Hundes.

STECKBRIEF

Lateinischer Name:	Canis Maior
Beste Sichtbarkeit:	Februar, März
Hellste Sterne im Sternbild:	Sirius, Adhara, Wezen, Murzim, Aludra
Nachbarsternbilder:	Einhorn, Hase, Hinterdeck, Taube, Einhorn, Hase



Ich gehöre dazu

Wega bildet gemeinsam mit Altair aus dem Adler und Deneb aus dem Schwan das Sommerdreieck.

Der Hauptstern in der Leier heißt Wega. Er ist der fünft hellste Stern am ganzen Himmel und der zweithellste der Nordhalbkugel. Wega leuchtet bläulich weiß und ist 25,3 Lichtjahre entfernt. Im Sternbild gibt es weitere helle Sterne, sodass du es leicht am Himmel findest. Es liegt in der Mitte von Schwan und Herkules, und du kannst es vom Frühjahr bis weit in den Herbst hinein sehen.

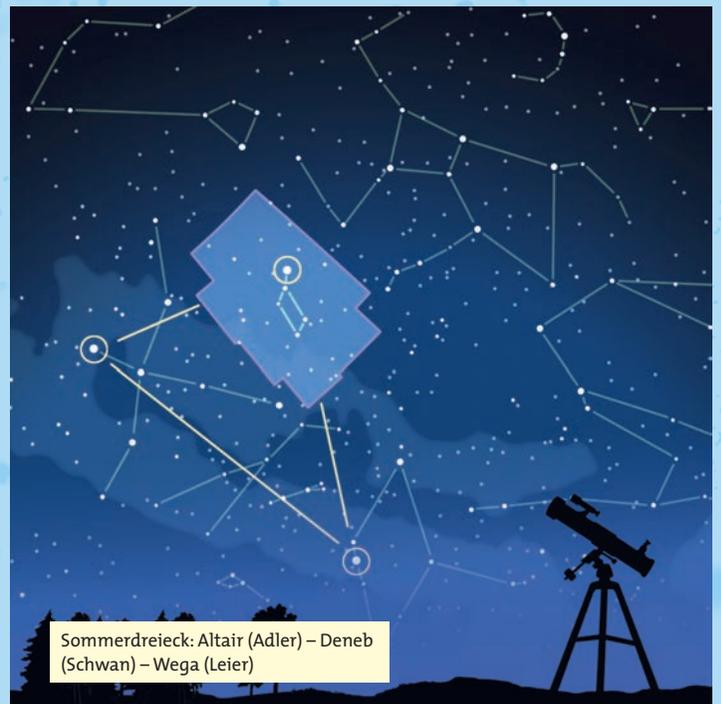
LEIER

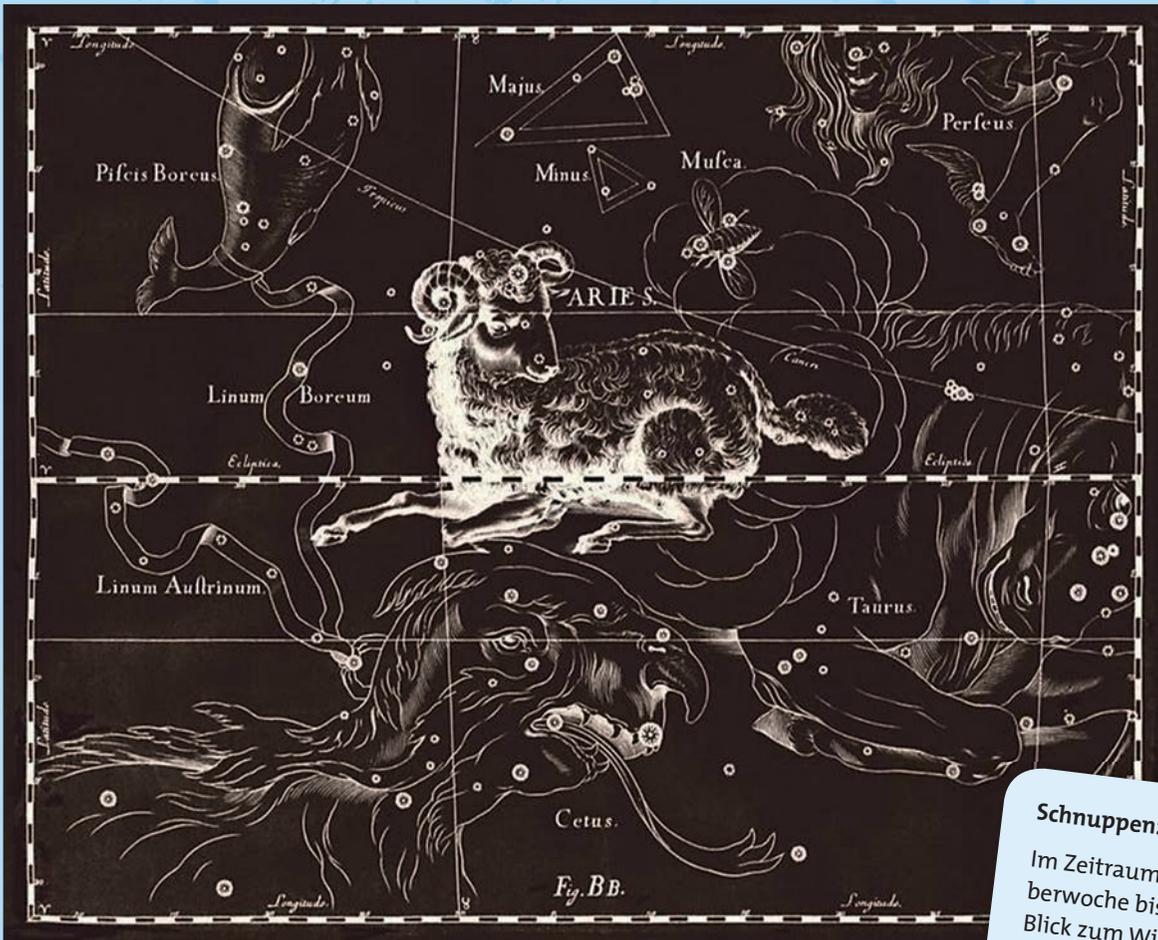
Hier spielt die Musik

Auffällig ist auch die Form des Sternbildes. Es besteht aus einem Parallelogramm, das von vier Sternen gebildet wird. Sie sind mit der Wega verbunden, die sich nordöstlich der geometrischen Figur befindet. Das Sternbild erinnert an das antike Musikinstrument, die Lyra. Das ist zugleich der lateinische Name der Leier. Der Sage zufolge soll der griechische Gott Hermes die Leier erfunden und das allererste Instrument dieser Art aus einem Schildkrötenpanzer, Kuhhaut und Darm gebaut haben.

STECKBRIEF

Lateinischer Name:	Lyra
Beste Sichtbarkeit:	Sommer
Hellste Sterne im Sternbild:	Wega, Sulafat, Sheliak
Nachbarsternbilder:	Drache, Herkules, Fuchs, Schwan





WIDDER

Der Widder liegt nordöstlich von Andromeda und ein Stück westlich vom Sternhaufen der Plejaden. An ihnen kannst du dich orientieren, um das recht kleine Sternbild zu finden. Erkennen wirst du es dann aber leicht, denn seine Form ist sehr einprägsam. Sie besteht aus einer abgknickten Linie, die aus den hellsten Sternen Hamal, Sheratan und Mesarthim gebildet wird.

Hamal

Hamal oder Alpha Arietis gehört zur zweiten Größenklasse und ist der hellste Stern im Widder. Der Name Hamal kommt wie viele andere Sternennamen auch aus dem Arabischen. Er bedeutet ganz schlicht „Lamm“ oder „Widder“. Der leuchtstarke Stern hat sogar noch einen zweiten Eigennamen. Er wird auch Elnath genannt. Übersetzt bedeutet dieser Name „Der mit dem Horn Stoßende“.

STECKBRIEF

Lateinischer Name:	Aries
Beste Sichtbarkeit:	Herbst
Hellster Stern im Sternbild:	Hamal
Nachbarsternbilder:	Dreieck, Fische, Walfisch, Stier, Perseus

Schnuppenzeit

Im Zeitraum von der ersten Septemberwoche bis Ende Oktober lohnt der Blick zum Widder besonders, denn dann kannst du die Herbst-Arietiden beobachten. Um den 8. Oktober herum ist der Meteorstrom mit fünf Sternschnuppen pro Stunde am stärksten.



Der Widder liegt zwischen Stier und Fische, Perseus und Andromeda.