

Astronomie Teil 2, Raum

Vom Sternengewimmel zum Sternbild

Fortsetzung aus Heft 1/17

Wer in einer klaren Sternennacht an den Himmel schaut, ist überwältigt von der Vielzahl der Lichtpunkte. Tausende scheinen sich am Himmel zu tummeln. Wie soll man sich da orientieren? Zum Glück ist unser Gehirn so gemacht, dass es in jedem Durcheinander, sei es auch noch so wirr, Regelmässiges erkennt. So, wie man in Wolkengebilden oder Zufallsmustern am Boden spontan Bilder hineindenkt, wurden schon in früher Zeit Sterngruppen zu Bildern zusammengesetzt. Sie helfen noch heute bei der Orientierung am Himmel. **Christian Weber, Urs Heck, Daniel Vögelin und René Providoli**

Sterne sehen

Sterne sind nicht immer gleich gut sichtbar. Einerseits hängt das davon ab, wo sich die Sterngucker befinden: In der Stadt behindern Störlicht und Dunst oft die gute Sicht auf die Sterne. Auf dem Land ist das schon weniger der Fall. Am besten ist die Sicht in den Bergen, weil da zusätzlich die Atmosphäre noch ein bisschen dünner ist.

Andererseits leuchten die Sterne ganz unterschiedlich hell: Weil sie unterschiedlich weit weg sind, weil sie unterschiedlich gross sind oder weil es sich manchmal gar nicht um einen Stern, sondern um ganz viele Ster-

ne handelt, die wir aber nur als einen Punkt am Himmel erkennen können. Das ist zum Beispiel bei weit entfernten Galaxien so. Für uns Betrachter spielt das keine grosse Rolle. Leuchtpunkt bleibt Leuchtpunkt.

Weisst du, wie viel Sternlein stehen ...?

Tausende? Millionen? Milliarden? Oder gar eine unendlich grosse Anzahl?

Es sind gar nicht so viele, wie man vermutet. Was man mit blossem Auge sehen kann, sind nur die Sterne mit einer Leuchtkraft von 1 bis 6. Am Süd- und Nordhimmel zusam-

men sind das etwa 5000 Sterne. Wenn Dunst und Helligkeit stören, kann man manchmal nur gerade 60 Sterne an unserem Nordhimmel sehen (jene mit der Leuchtkraft 1 und 2). Bei klarem Himmel in den Bergen können es dann aber bis zu 450 Sterne sein (Leuchtkraft 1–4). Die Leuchtkraft beschreibt die Helligkeit eines Sterns. Sie wurde vom Griechen Hipparchos (190–123 v. Chr.) festgelegt. Die hellsten Sterne haben die Leuchtkraft der Grösse 1, die schwächsten, die man gerade noch knapp sehen kann, die Grösse 6. Ein Stern mit der Leuchtkraft 1 ist hundert Mal heller als einer mit der Leuchtkraft 6.





Zeichnung: Robert Gemhardt

Hast du schon einmal versucht, die Sterne zu zählen?

Sternbilder erkennen

Es ist nicht immer leicht, die Sternbilder zu finden; nicht nur, weil man immer nach oben schauen muss und irgendwann der Nacken schmerzt. Oft sind vor lauter Sternen die Bilder nicht zu sehen. Deshalb ist es einfacher, wenn man sich den Himmel

ins Schulzimmer holt und zuerst einmal nur ein paar wenige Sternbilder anschaut. Mit dem beigelegten Ausschneidebogen von explore-it.org kann jedes Kind einen eigenen Nachthimmel mit 11 Sternbildern zusammenbauen. Kann es die Bilder auch am Himmel wiederfinden?

Arbeitsanleitung Sternenkuppel



Vorbereitung ...

Kopiere die Vorlagen im Heft auf Normal-, 120 g-, oder 160 g-Papier.

... und das entsteht.

Eine Sternenkuppel, die eine Auswahl an Sternbildern zeigt, welche verteilt übers Jahr am Nachthimmel einfach zu erkennen sind.



Bau der Sternenkuppel

Schneide an einer unbedruckten Stelle einen 20 cm langen und 2 cm breiten Streifen weg.

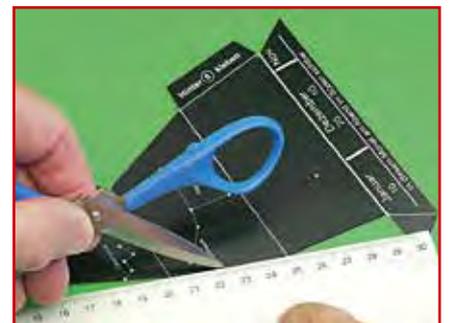
Schneide die 6 Teile der Sternenkuppel sorgfältig aus.



Ritze das Papier mit der Schere oder dem Messer entlang den weißen Faltnlinien ...

... und entlang den seitlichen Klebstellen.

Hinweis: Je nach Papierdicke braucht es wenig oder etwas mehr Druck beim Ritzen.



Lege die geritzten 6 Teile in der richtigen Abfolge vor dir auf den Tisch.

Hinweis: Baue die Kuppel mit Vorteil von «innen» nach «ausen».

Beginne mit einer seitlichen Klebstelle an der Spitze und klebe diese exakt und nahtlos, wie angegeben, hinter den entsprechenden Teil (Pfeil).



Mach das für 5 Teile der Sternenkuppel. Das geht leicht, die Teile liegen noch flach in einer Ebene.

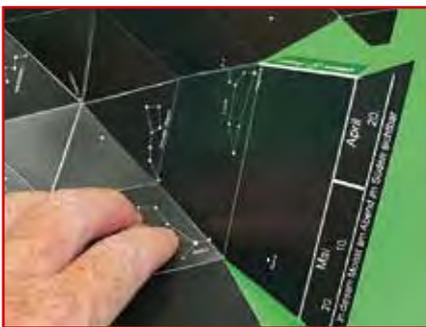
Der nächste Schritt ist anspruchsvoller: Klebe die letzte seitliche Klebstelle des inneren Kranzes exakt an die vorge-sehene Stelle. Biege alle noch freien Klebstellen nach hinten.





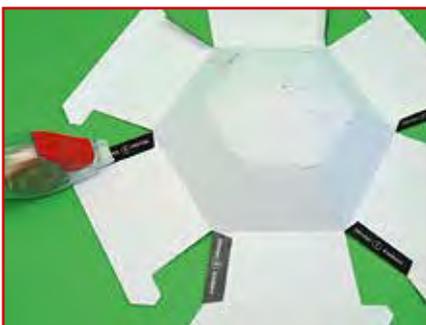
Drehe das Modell um.

Falte die seitlichen Klebstellen des mittleren Kranzes so, dass sie leicht mit dem Leimstift, dem Klebroller oder mit Doppelklebband beschichtet werden können.



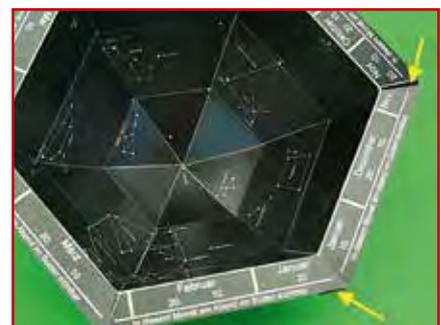
Hinweis: Beim Zusammenbau des mittleren Kranzes scheint das Papier manchmal gegen dich zu arbeiten! Lass dich davon nicht beirren!

Achte nur darauf, dass die seitlichen Kantenlinien von benachbarten Teilen haargenau aufeinander passen! (... Und kein Stern verloren geht ...)



Drehe das Modell um.

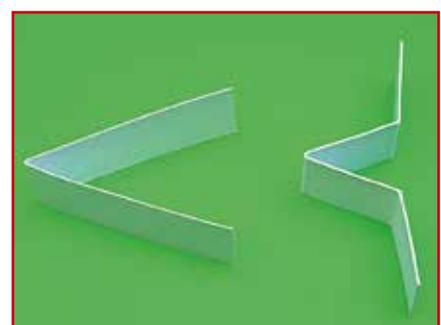
Falte die seitlichen Klebstellen des äusseren Kranzes so, dass sie leicht mit dem Leimstift, dem Klebroller oder mit Doppelklebband beschichtet werden können. Baue den äusseren Kranz der Kuppel zusammen. Klebe zum Schluss noch den Rand (Pfeile).



Gratulation: Die Sternenkuppel ist gebaut.

Für die Handhabung, wird aussen an der Kuppel eine Halterung angebracht.

- Falte den 20 cm langen und 2 cm breiten Streifen in der Mitte.
- Biege die beiden Schenkel zur Hälfte nach aussen.



Bestreiche die ganze Innenseite des gefalteten Streifens mit Leim.

Klebe die oberen Teile der Schenkel aufeinander ...

... und die nach aussen gerichteten Hälften zuoberst auf die Kuppel.



Und so arbeitet man mit der Sternenkuppel:

1. Süden suchen.
2. Sternenkuppel nach Süden ausrichten.
3. Die Kuppel waagrecht mit gestreckten Armen 40 cm höher heben.
4. Sternbilder suchen.



Sternbilder benennen

Sternbilder sind die Erfindung von uns Menschen. Schon vor vielen tausend Jahren teilten die Astronomen die Lichtpunkte am Himmel in solche ein, die zu einander eine fixe Position hatten – die sogenannten Fixsterne – und solche, die zwischen den Fixsternen hindurchwanderten. Diese «Wanderer» nannten sie Planeten (von griechisch «planos» = umherschweifend). Heute weiss man, dass die Planeten nicht selber leuchten und dass sie die Sonne umkreisen, wie es die Erde auch tut. Fixsterne, die in irgend einer auffälligen Art zueinander stehen (als Dreieck, Viereck, Linie, Kreuz u. a. m.), wurden schon früh als Gruppe zusammengenommen und erhielten Namen von bekannten Gestalten, Tieren oder Gegenständen. Das sind die Sternbilder.



Grosser und kleiner Löwe. Kraft, Mut und Grösse.

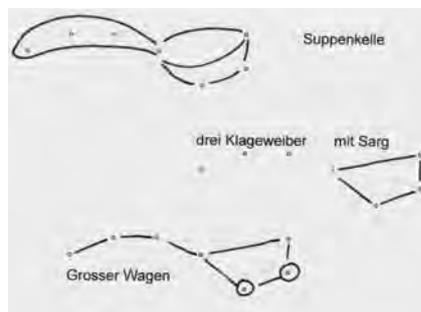


Das Sternbild grosser Bär.

Oft tragen sie griechische oder arabische Namen, weil die Griechen und die Araber zu den ersten Astronomen gehörten (z. B. Orion oder der Stern Aldebaran).

Bär, Suppenkelle oder Riese?

Nicht in allen Ländern heissen die Sternbilder gleich. Was bei uns «Grosser Wagen»



heisst, heisst bei den Amerikanern «Dipper» (grosser Schöpflöffel), bei den Inuit «Hunrakan» (einbeiniger Riese), bei den Arabern «Sarg mit drei Klageweibern» und bei den Römern hiess dieses Sternbild «Septemtriones» (7 Dreschochsen). Wenn man noch ein paar Sterne dazunimmt, wird der grosse Bär daraus, bei dem der Wagen nur noch den Hinterschinken und den Schwanz darstellt.

Mit dem Teelicht zur Erleuchtung

Unter freiem Himmel ist es oft schwierig, allen zu zeigen, von welchem Sternbild gerade die Rede ist. Eine einfache Hilfe sind Teelichter. Mit ihnen lässt sich am Boden das gemeinte Sternbild für alle gut sichtbar zeigen. Und für ein nächstes Sternbild sind sie rasch umgestellt.



Wie ein Sternbild entsteht oder: Lob der optischen Täuschung

Das Weltall um unsere Erde herum ist riesengross. Die Sterne, die wir als Gruppe sehen, können dabei Millionen von Kilometern auseinanderliegen. Sie sind auch ganz unterschiedlich weit von der Erde entfernt.

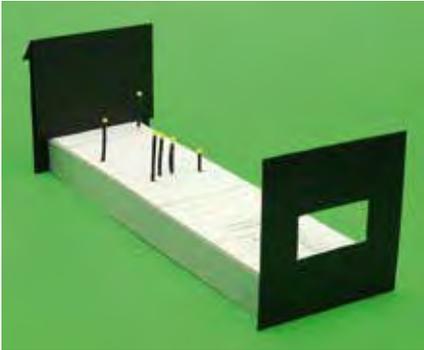


Mögliche Impulse: Mein eigenes Sternbild

Kannst du eigene Sternbilder erfinden? Schau auf diesen künstlichen Himmel oben. Siehst du Bilder? Es können mehrere oder nur eines sein, gross oder klein. Zeichne deine Bilder auf ein Transparentpapier, gib ihnen einen Namen und frage deine Klassenkameraden, ob sie deine Sternbilder bei sich auch finden können.

Die Sternbilder sehen nur von unserem Planeten her so aus, wie sie «aussehen». Bewohner des Andromeda-Nebels, falls es die überhaupt gäbe, sähen andere Sternbilder.

Das Modell auf den Abbildungen unten veranschaulicht das Gesagte: Im Bild ist die Distanz und die Lage der Sternegruppe



Aus dem All.



Von der Erde aus.

dargestellt. Und so sieht das Ganze von der Erde aus (Bild unten). Typisch dafür ist, dass jeder neue Standort das Sternbild anders erscheinen lässt.

Weitere Ideen

Geheimskulptur

Mit Trinkhalmen, Stecknadeln und einer Styroporplatte kannst du dir dein Monogramm (deine Initialen) auf eine ähnliche Art zusammenbasteln. Nur wer weiss, von welcher Seite man schauen muss, findet die Lösung!

Drei Taschenlampen als Dreieck montieren. Aus welcher Distanz erscheinen sie nur noch als ein Licht? (oder umgekehrt: aus der Distanz die Anzahl Taschenlampen schätzen)

Sternbilder in einen Büchsenboden «lochen» und dann mit einer Taschenlampe an die Wand projizieren.

Viele Sterne sind nicht das ganze Jahr hindurch zu sehen. Wieso?

Ausblick

Sternbilder sind für uns ein Seh-Spiel und schön anzusehen. Bis vor wenigen Jahrzehnten, als das GPS noch nicht überall verfügbar war, waren die Sterne und

ihre Konstellationen aber die einzige Orientierungshilfe und wichtige Wegweiser in den Wasser- und Sandozeanen dieser Welt. Schiffe und Karawanen haben sich nach ihnen gerichtet. Das wussten nicht nur die Heiligen drei Könige. Das Wissen um die genaue Position der Sterne hat schon vielen Reisenden das Leben gerettet. Es gibt spezielle Instrumente, die helfen, sich an den Sternen zu orientieren: Uhr, Kompass und Sextant. Mit dem Sextanten lässt sich die Höhe der Sterne über dem Horizont messen, mit dem Kompass die Himmelsrichtung zeigen, in der ein Stern liegt und mit der Uhr (auch Chronometer genannt) die genaue Zeit feststellen. Dies ist wichtig, weil sich die Positionen der Sterne im Laufe der Zeit und der Jahreszeiten kontinuierlich ändern.

Uhr und Kompass wurden schon in der nsp vorgestellt (2007 Heft 2 und 2017 Heft 1). In der nächsten Folge zur Astronomie wird der Sextant die Hauptsache sein.

Literatur:

Heck, U. und Weber, C. (2017). Die Welt vermessen. Neue Schulpraxis, Heft 1/17. **Weber, C. und Heck, U.** (2007). Wir leben auf einem Megamagneten. Neue Schulpraxis, Heft 2. **Keller, H.-U.** (2010). Kosmos Himmelsjahr 2010. Kosmos. **Gernhardt, R.** (1997). Vom Schönen, Guten, Baren. Zürich: Haffmans. **Marx, H.** (1995). Die Sternbilder des Jahres. Frankfurt: Insel Taschenbuch.

Links: www.explore-it.org Aktuelle

Sternbilder: www.sterntaufe24.de/sternbilder/

Anhang: Kopiervorlagen Sternenkuppel

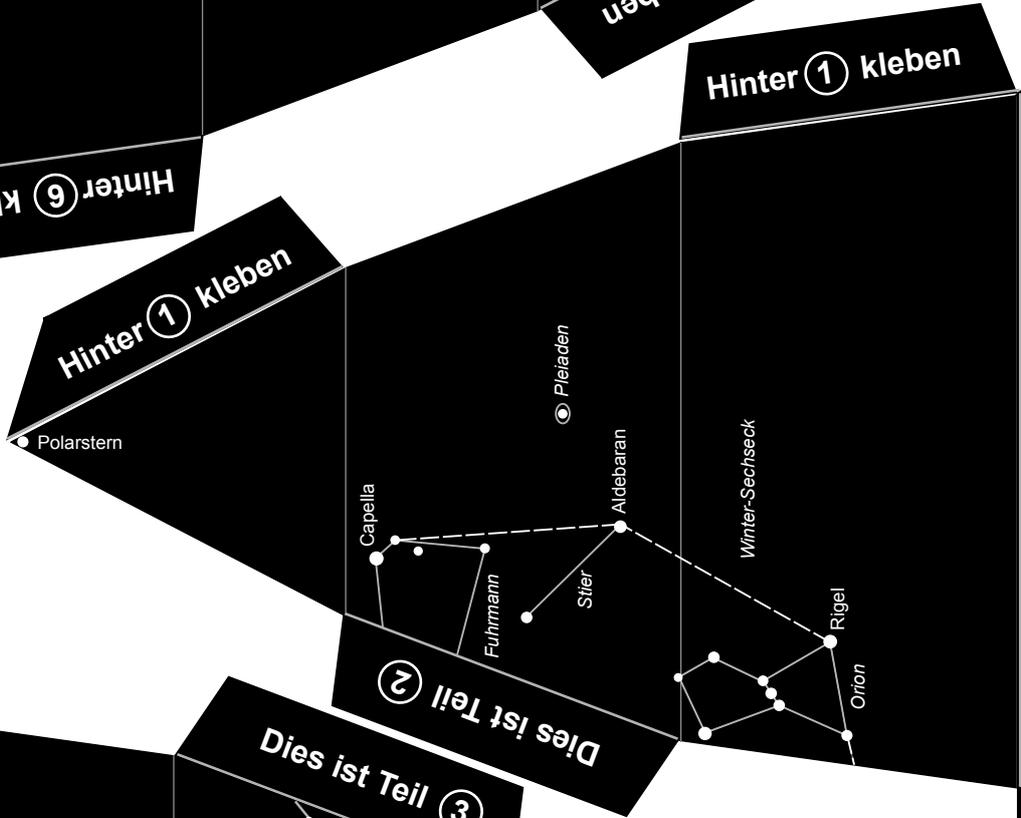
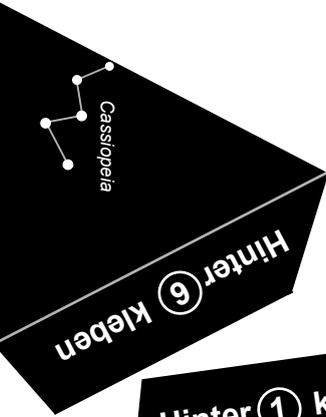
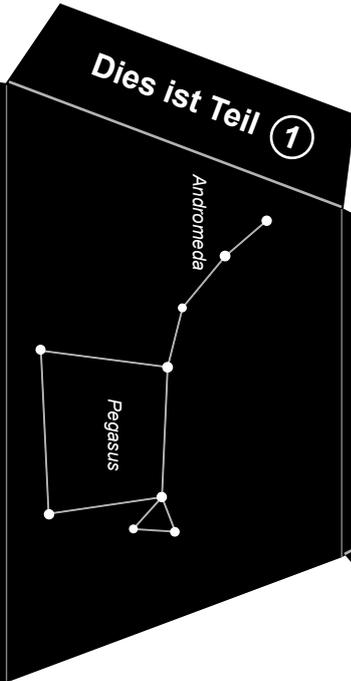
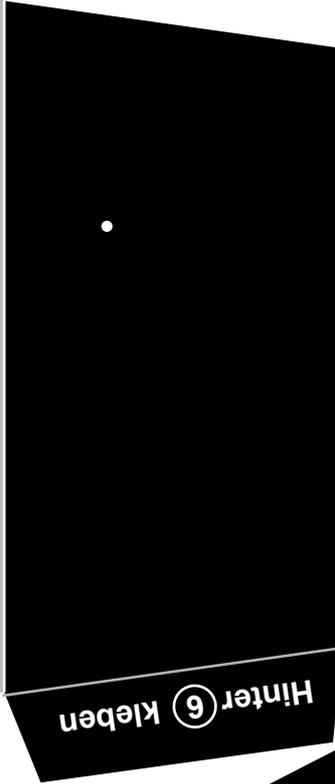
explore-it



Ausklang: Amélie's Sternenhimmel.

Januar 10. | Dezember 20. 10. | Nov.

In diesem Monat am Abend im Süden sichtbar

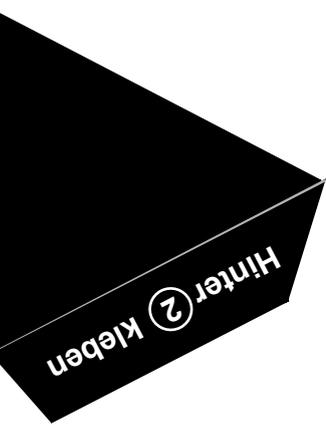
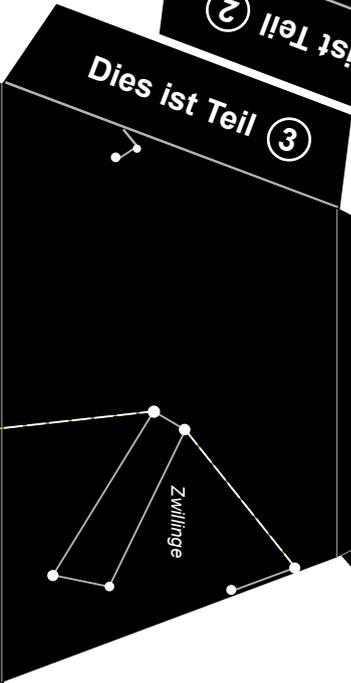
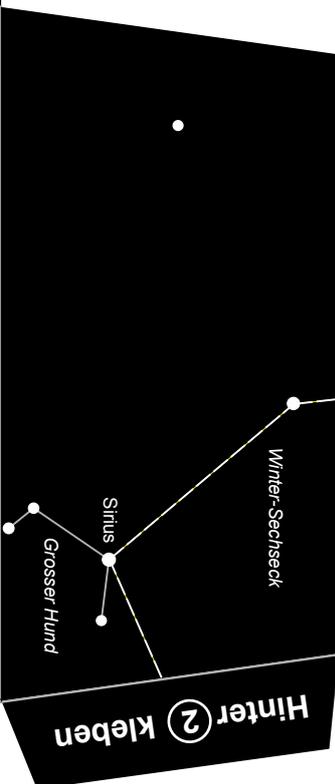


Januar 20. | Februar 20. 10. |

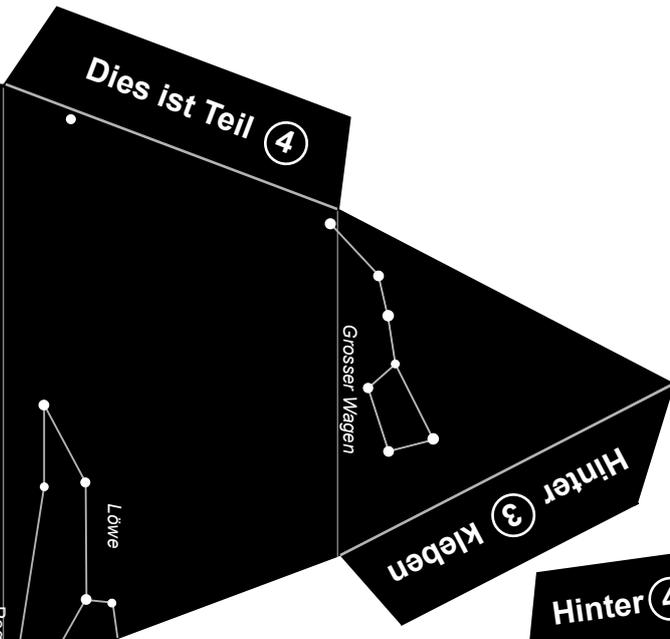
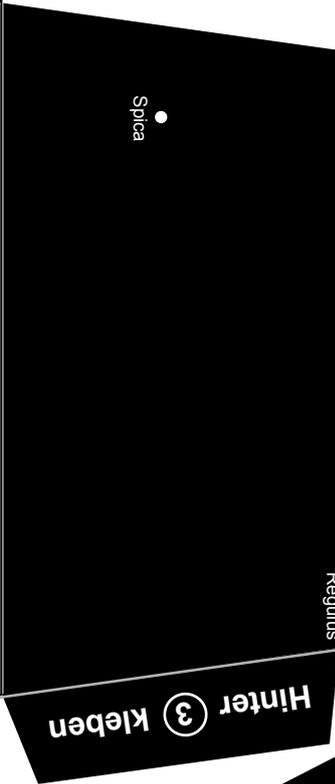
In diesem Monat am Abend im Süden sichtbar

April 10. | März 20. 10. |

In diesem Monat am Abend im Süden sichtbar



Mai 20. | April 20.
 In diesem Monat am Abend im Süden sichtbar



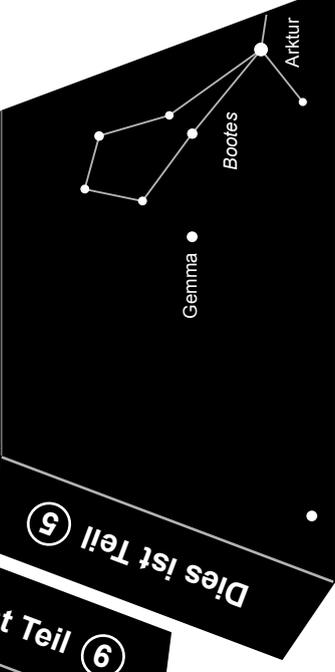
Hinter 3 kleben

Dies ist Teil 4

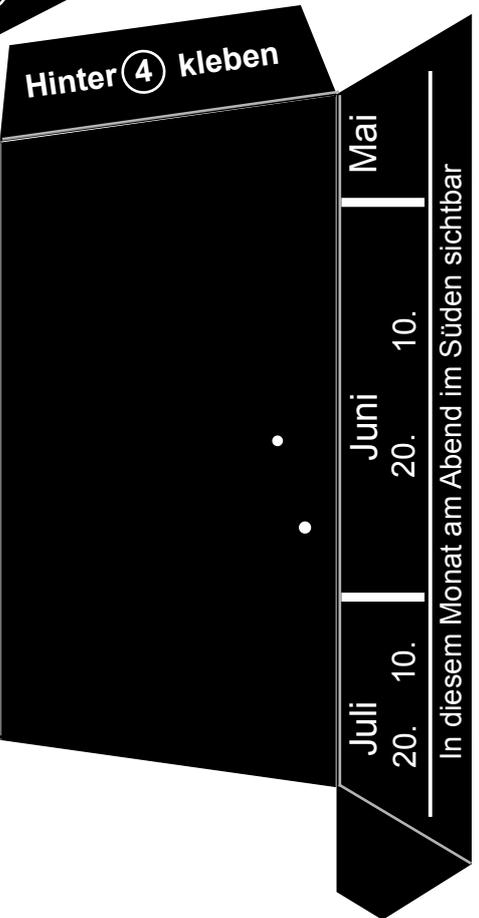
Hinter 3 kleben



Hinter 4 kleben



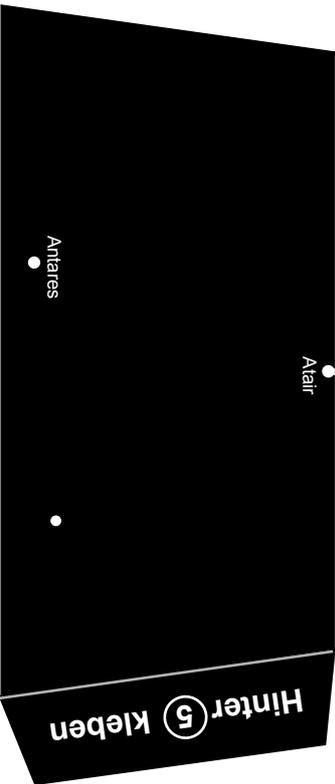
Dies ist Teil 5



Hinter 4 kleben

Juni 20. | Juli 20.
 In diesem Monat am Abend im Süden sichtbar

Nov. 20. | Oktober 20. | Sept. 20. | August 20.
 In diesem Monat am Abend im Süden sichtbar



Hinter 5 kleben

Dies ist Teil 6

Hinter 5 kleben