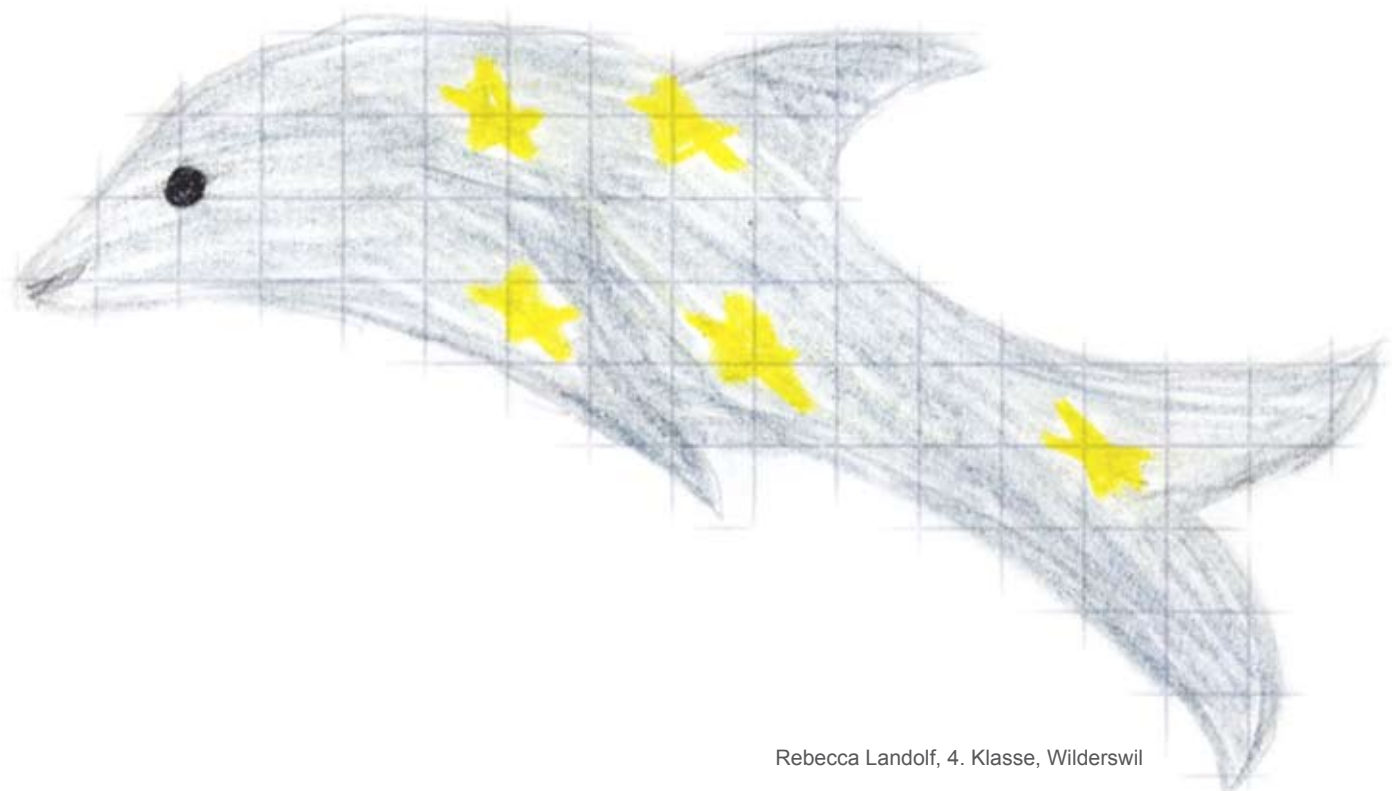


Sternbilder

Arbeitsblätter





Heinz Hofer
Sophie Stauffer

admin@sterneerleben.inf
www.sterneerleben.info

3. Auflage
1. Oktober 2006

Sternbilder

Grundlagen und Hinweise zum Gebrauch der Arbeitsblätter

Das Kennen von Sternbildern ist ein wichtiges Ziel des Astronomieunterrichts (HOFER 2005). Zum einen, weil die Sternbilder zu unserer unmittelbaren „Mitwelt“ gehören und uns an den Grenzbereich von Aussen- und Innenwelt führen; zum anderen dienen die Sternbilder als eine Art Koordinaten am Himmelszelt, als Hintergrund oder – noch etwas anders ausgedrückt – als eine Art strukturierte Pinwand, auf die andere Himmelserscheinungen wie Sonnen- oder Mondlauf, Kometen oder beobachtete Planeten angeheftet werden können.

Beim **Lehren bzw. Lernen der Sternbilder** ist es entscheidend, ob beim Kind oder Jugendlichen eine Verwurzelung erreicht werden kann. Wurzeln kann man auf mindestens zwei Ebenen wachsen lassen:

Einerseits werden die Bilder zu Gruppen zusammengefasst, die dann mit einer Geschichte oder Sage verknüpft werden. Die Geschichte stellt die Verbindung zwischen den Sternbildern und dem Menschen her. Die Sternbilder müssen sich also in der Geschichte verwurzeln können, das heisst sie müssen Sinn machen, sie müssen sich in der Geschichte aufdrängen. Die Geschichte¹ ihrerseits muss sich im Kind oder Jugendlichen einnisten.

Andererseits werden die Sternbilder in Beziehung zum heimatlichen Horizont (Aufgang, Untergang, Darüberschleichen,...) gelernt. Sie gehören sozusagen zur näheren Mitwelt des Kindes bzw. Jugendlichen, sie haben sich im Horizont verwurzelt. Dies setzt natürlich eine Beziehung des Kindes bzw. Jugendlichen zu seiner näheren Umgebung voraus.

Weitere Hilfsmittel

Zum Kennenlernen oder zum Vertiefen der Sternbilder und deren Namen können auch die Arbeitsmappe *Panorama_Sternkarte* (HOFER 2006a), die Arbeitsmappe *Nord_Süd_Sternkarte* (HOFER 2006), die Dia-Serie *Sterne erleben* (HOFER 2004), die Software *Sternbilder*

kennen lernen (KRÄHENBÜHL 2006) oder das Buch *Sterne erleben – der Weg übers Schilthorn* (HOFER 2006b) beigezogen werden. Weitere Ideen und Anregungen zu diesem Thema sind auch auf der Website www.sterneeerleben.info (STAUFFER 2006) zu finden.

Die Arbeitsblätter

Selbstverständlich können die Arbeitsblätter in beliebiger Reihenfolge eingesetzt werden. Hier beginnt die Serie mit dem **Sommerdreieck**, da im November/ Dezember, wenn die Nächte zum Beobachten angenehm lang werden, diese Sternbilder zu Beginn der Dämmerung im Westen kurz vor dem Untergehen beobachtet werden können. Der Name *Sommerdreieck* kommt daher, dass das Dreieck im Hochsommer (Juli) gegen Mitternacht (Sommerzeit: 23.00 Uhr) hoch im Süden aufzufinden ist.

Übrigens wandern alle Sternbildgruppen, die den Jahreszeiten zugeordnet sind, aufgehend im Osten über den **Südhimmel** gegen den Westen zu.

Ein zweites Arbeitsblatt zum Sommerdreieck zeigt eine mögliche Verwurzelung der dazugehörigen Sternbilder mit dem Horizont (Untergang des Sommerdreiecks in Wilderswil).

Die Geschichte vom Schwan, Adler, Leier und Delphin (DÜHNFORT 2000, S. 37) passt ausgezeichnet zu diesen Sternbildern.

Wirft man im November / Dezember beim Beobachten des Sommerdreiecks ab und zu einen Blick gegen Norden, so bemerkt man schon nach ein bis zwei Stunden deutlich, wie sich der Grosse Bär über den Nordhorizont schleicht. Er bewegt sich auf einem Kreis um den Polarstern. Er gehört zu den sogenannten **Circumpolarsternen**, die zu jeder Jahreszeit am Himmel im Norden zu beobachten sind. Sie kreisen so eng um den Polarstern, dass sie nie untergehen. Zwei Modelle zeigen den Lauf der Circumpolarsterne über dem heimatlichen Horizont. Ein Modell befasst sich mit der Bewegung der Gestirne im Verlaufe eines Tages, das andere mit derjenigen im Verlaufe eines Jahres.

¹ Alle in diesem Kapitel erwähnten Geschichten sind im Buch *Vom grössten Bilderbuch der Welt* von Erika Dühnfort (DÜHNFORT 2000) zu finden. Diese Geschichten eignen sich vor allem für die 3. bis 5. Klasse. Weitere Sagen- und Geschichtenbücher sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Weshalb nicht mehr Sternschnuppen auf die Erde fallen, kann in der Geschichte „Vom Kleinen Wagen, dem Himmelsdrachen und dem Polarstern“ (DÜHNFORT 2000, S. 21) nachgelesen werden. *König Arktur, die schöne Cassiopeia und der Grosse Bär* (DÜHNFORT 2000, S. 11) kann auch beigezogen werden, obwohl der in der Geschichte vorkommende Bootes erst in den Morgenstunden oder dann im Frühling wieder über den Horizont tritt.

Im November / Dezember, wenn sich zu Beginn der Dämmerung das Sommerdreieck im Westen für den Untergang bereit hält und der Grosse Bär über den Nordhorizont schleicht, können im Süden bereits die **Herbststernbilder** beobachtet werden. Das typische Herbststernbild Pegasus (*Die Geschichte vom Moorungeheuer, dem grossen Kasten und dem guten Wassermann*, DÜHNFORT 2000, S. 53) steht anfangs Frühling um Mitternacht genau im Süden. Die Herbststernbilder sind recht lichtschwache Objekte; der Andromedanebel - einzige von uns aus von blossen Auge sichtbare fremde Galaxie - wirkt dafür um so eindrücklicher.

Auch **Perseus** ist zu diesem Zeitpunkt im Osten bereits hoch über den Horizont getreten. Er verbindet sozusagen den Herbst- mit dem Wintersternenhimmel. Die neckische Geschichte *Der Gaukler mit dem Teufelsstern* (DÜHNFORT 2000, S. 111) erklärt, weshalb der Stern Algol im Perseus seine Helligkeit alle eineinhalb Tage ändert.

Um diese Jahreszeit sind im Osten, je nach Horizont, die ersten **Wintersternbilder** wie Fuhrmann und Stier ebenfalls schon aufgegangen. Diese Sternbildgruppe, die so viele helle Sterne beinhaltet wie keine andere Gruppe, steht anfangs Winter (Weihnachtszeit) um Mitternacht genau im Süden. Damit man nicht so lange warten muss, beobachtet man das Wintersechseck mit Vorteil erst im Januar/Februar.

Ein interessantes Objekt in dieser Jahreszeit ist sicher der Orionnebel im Schwert des besagten Helden; er ist eine Geburtsstätte von Sternen.

Das zweite Arbeitsblatt zum Wintersternenhimmel zeigt wieder eine Verwurzelung mit dem heimatlichen Horizont: Auf- und Untergang des Orions. Weiter soll diese Darstellung auch verdeutlichen, dass Sternbilder je nach Jahres- und Tageszeit unterschiedlich „liegen“ können.

Erika Dühnfort schrieb zu den Wintersternbildern diverse Geschichten, wie *Orion mit dem lichten Schwert* (DÜHNFORT 2000, S. 75), wo der Hirte Orion mit Hilfe eines Hasen, einer Taube und eines Einhorns einen Riesen besiegt, oder *Die Geschichte vom Himmelsstier und den königlichen Zwillingen* (DÜHNFORT 2000, S. 91).

Der **Frühlingssternenhimmel** ist in zwei Arbeitsblätter aufgeteilt. Auf dem einen ist u.a. das typische Frühlingssternbild Löwe zu sehen, das anfangs Frühling wiederum um Mitternacht hoch im Süden aufzufinden ist. Man kann den Löwen anfangs Frühling aber auch schon um 20 Uhr beobachten. Dann befindet er sich noch in südöstlicher Richtung und - was diesen Zeitpunkt besonders spannend macht - Bootes geht (bei niedrigem Horizont) im Osten gerade auf, um den Grossen Bären fortzujagen (*König Arktur, die schöne Cassiopeia und der Grosse Bär*, DÜHNFORT 2000, S. 11). Dieser Geschichte ist das zweite Arbeitsblatt gewidmet.

Auf den drei Arbeitsblättern **Unser Sternenhim-mel** wird alles Gelernte zusammengefasst und auf den Punkt gebracht. Die Sterne der einzelnen Jahreszeiten werden aneinander gereiht und so in einen Zusammenhang gebracht. Es sind bei dieser Zusammenfassung auch Sterne aufgeführt, die auf den vorherigen Arbeitsblättern noch nicht erwähnt wurden. Diese neuen Sternbilder können je nach Stufe und Zeitbudget behandelt oder weggelassen werden. Der beobachtete Lauf des Mondes durch die Sternbilder und die aufgefundenen Planeten werden ebenfalls in die Zusammenfassung eingetragen; daraus wird die Ekliptik entwickelt. Die Circumpolarsterne und die Position der Erde in Bezug zum Fixsternhimmel in den verschiedenen Jahreszeiten gehören ebenfalls zur Zusammenfassung.

Inhaltsverzeichnis

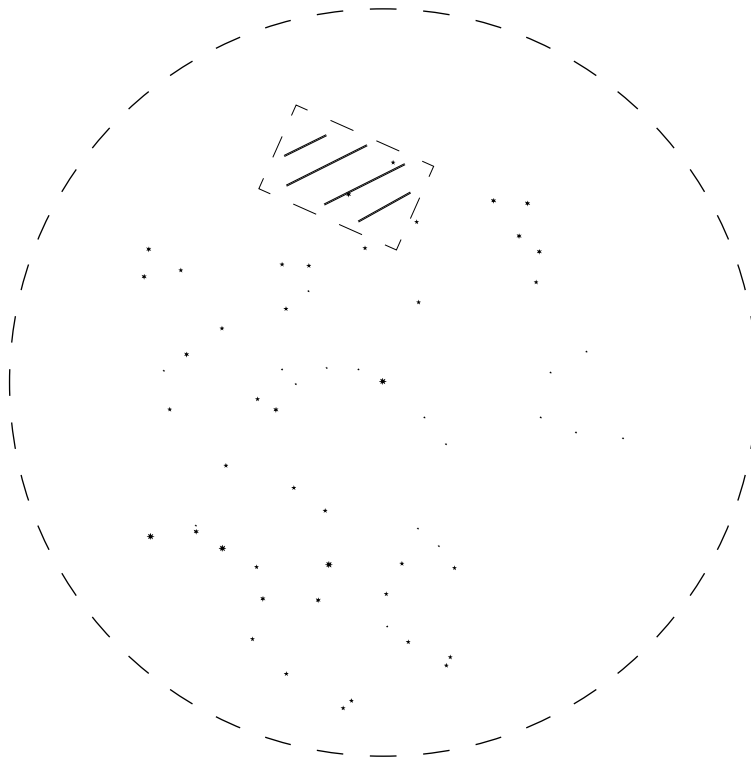
Sternbilder (Hinweise zum Gebrauch der Arbeitsblätter)	3
Inhaltsverzeichnis	5
Kopiervorlagen	6
Das Sommerdreieck	7
Circumpolarsterne	9
Modell Drehung Circumpolarsterne	10
Herbststernbilder (Ausschnitt)	13
Die Geschichte vom Gaukler (Perseus, Cepheus)	14
Das Wintersechseck	15
Orion: Auf- und Untergang	16
Frühlingssternbilder (Ausschnitt)	17
Die Geschichte vom König Arktur (Bootes)	18
Unser Sternenhimmel (Gesamtdarstellung)	19
Lösungen zu den Kopiervorlagen	25
Das Sommerdreieck	26
Circumpolarsterne	28
Modell Drehung Circumpolarsterne	29
Herbststernbilder (Ausschnitt)	31
Die Geschichte vom Gaukler (Perseus, Cepheus)	32
Das Wintersechseck	33
Orion: Auf- und Untergang	34
Frühlingssternbilder (Ausschnitt)	35
Die Geschichte vom König Arktur (Bootes)	36
Unser Sternenhimmel (Gesamtdarstellung)	37
Geschichte der Sternbilder	40
Wie die Arbeitsblätter entstanden sind	43
Literatur	44

Kopiervorlagen





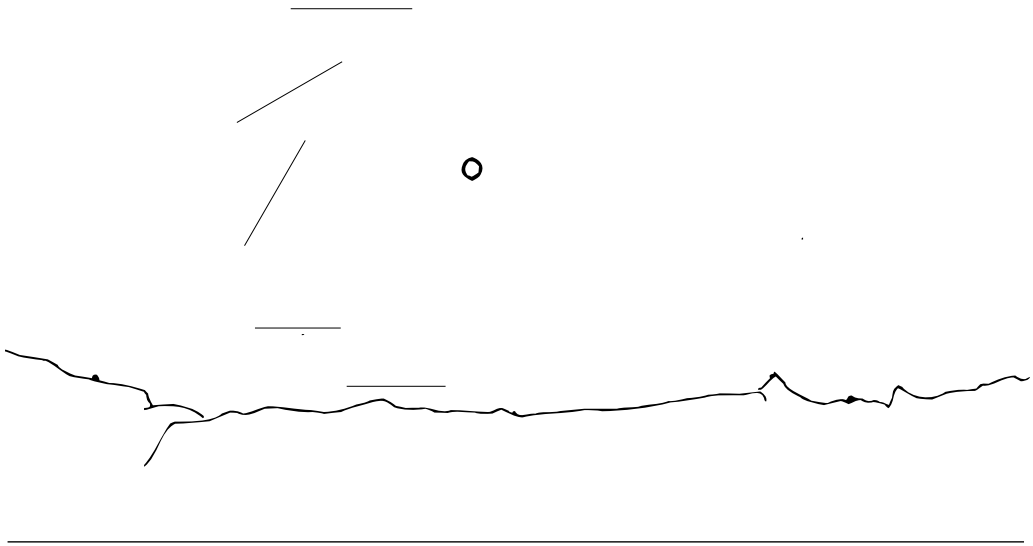


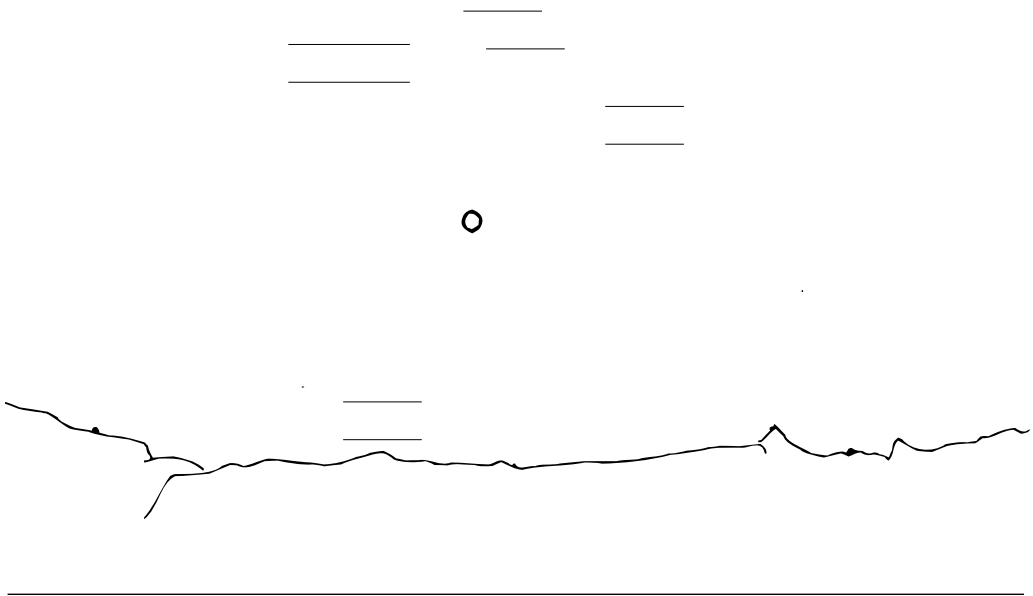


Kreis so ausschneiden, dass die Markierung wegfällt!

Guckfenster ebenfalls ausschneiden!

Beim Polarstern mit dem Japanmesser ein kleines Loch ausstanzen (Niete)!

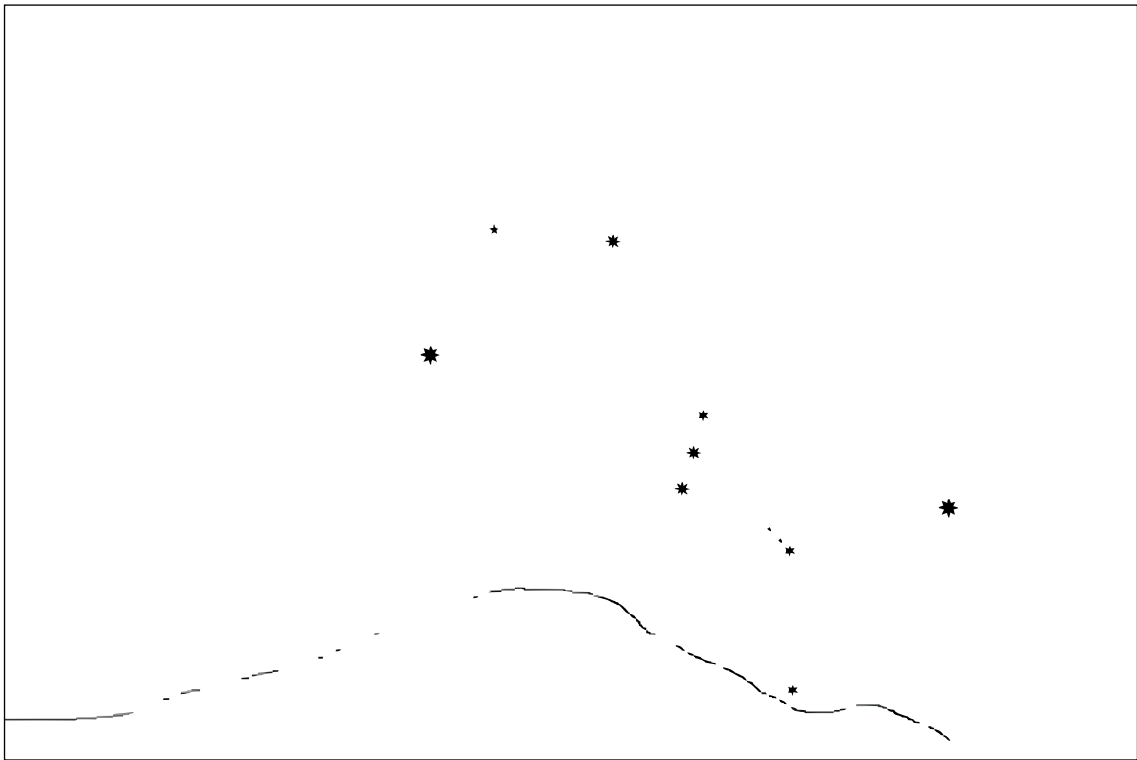






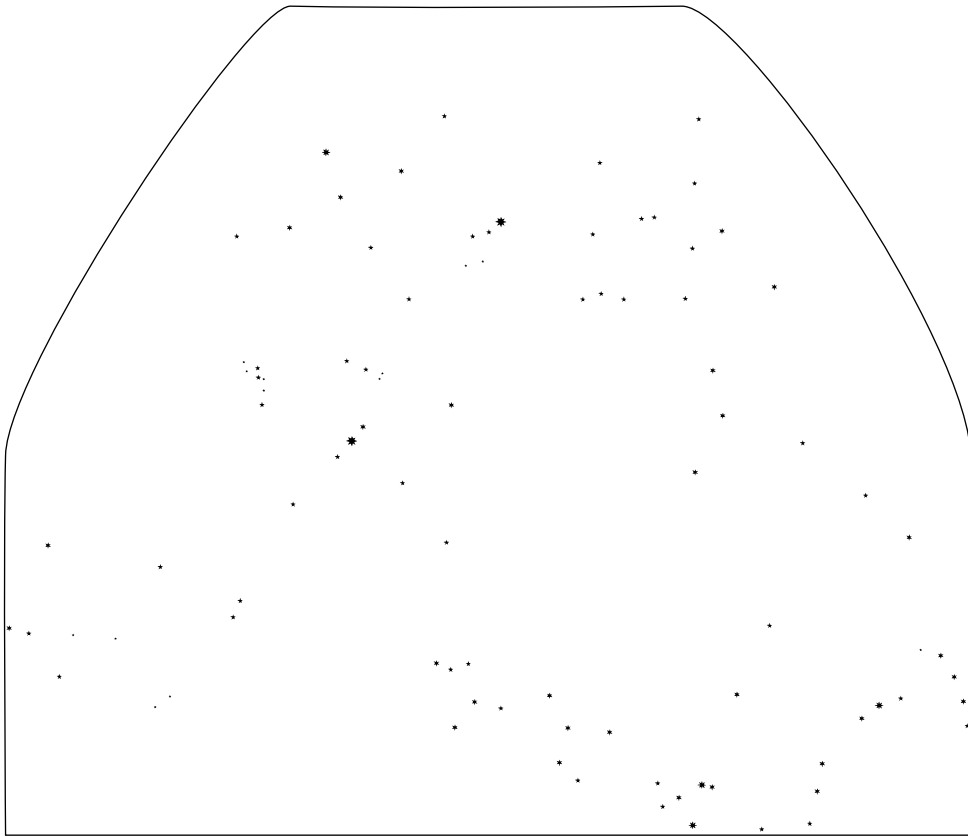




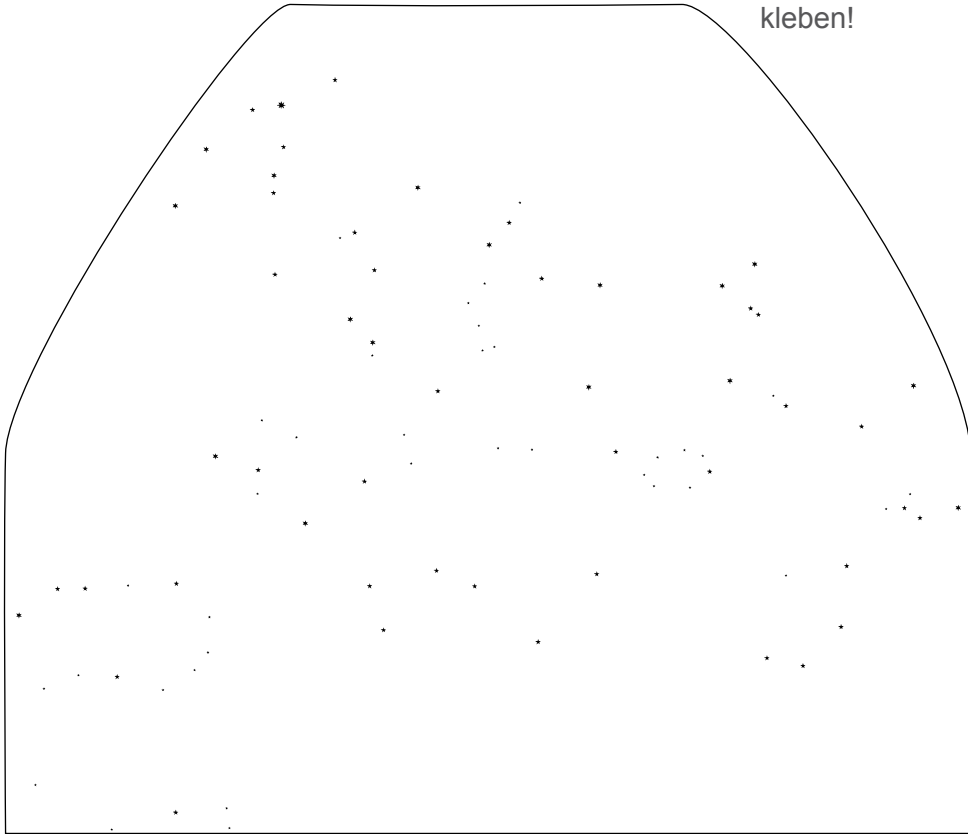


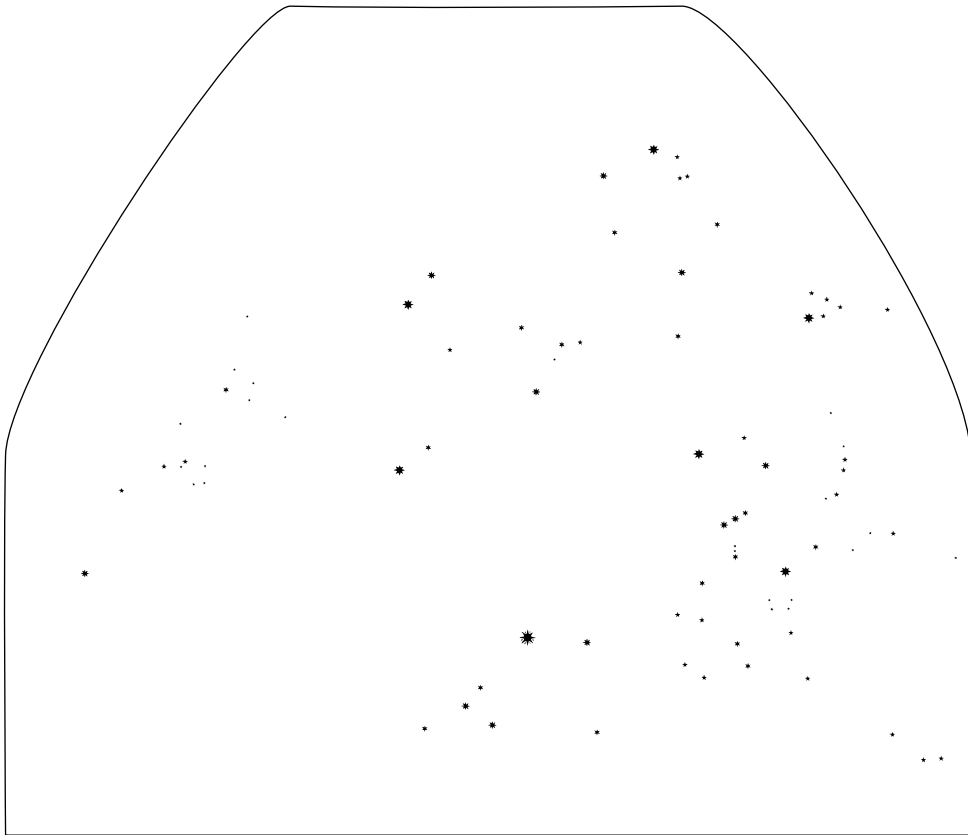




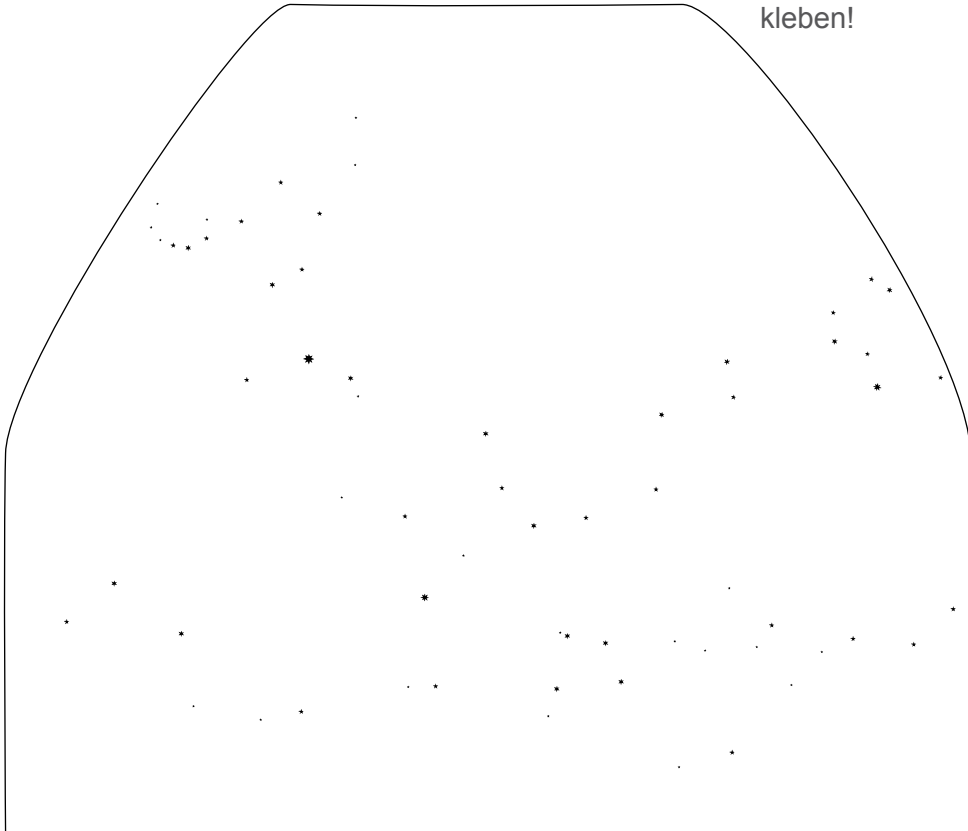


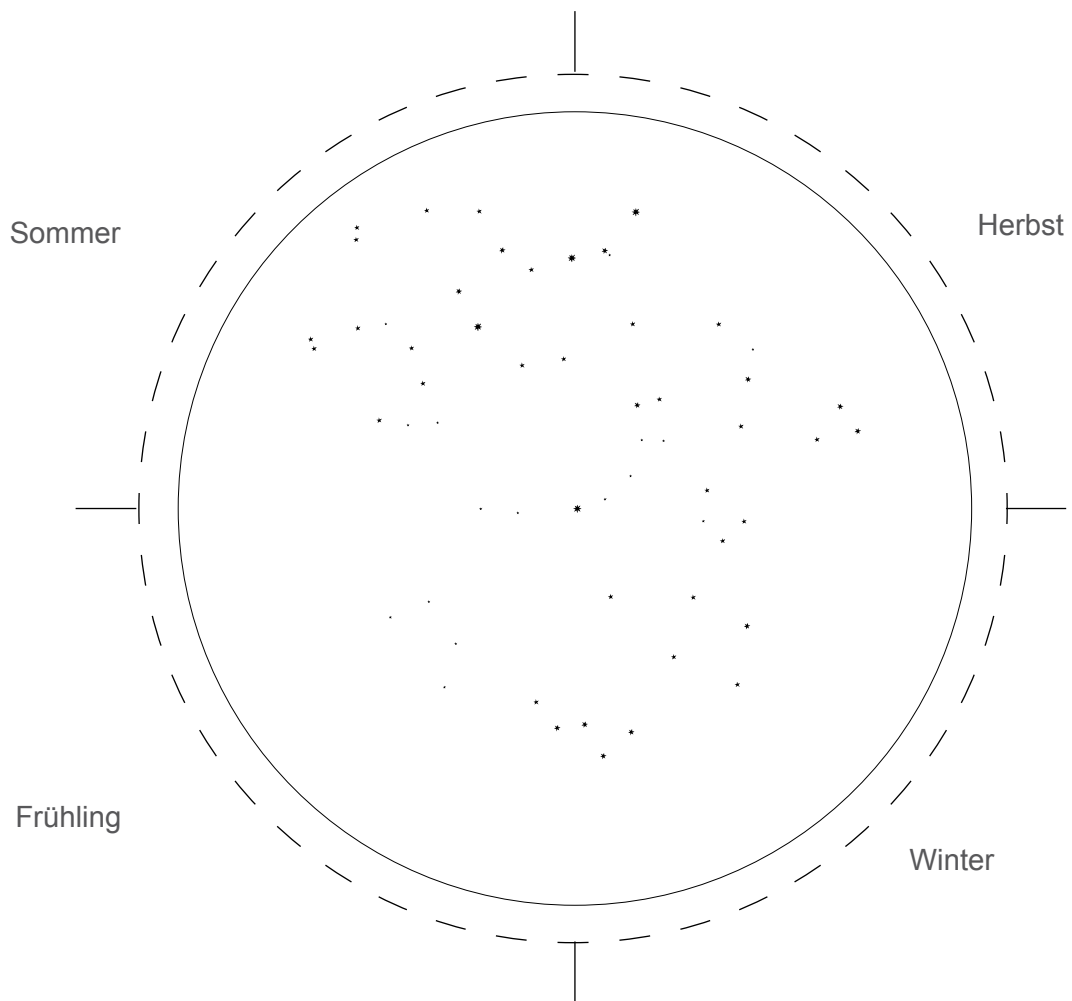
Himmelsausschnitte ausschneiden
und aufs Blatt *Unser Sternenhimmel*
kleben!





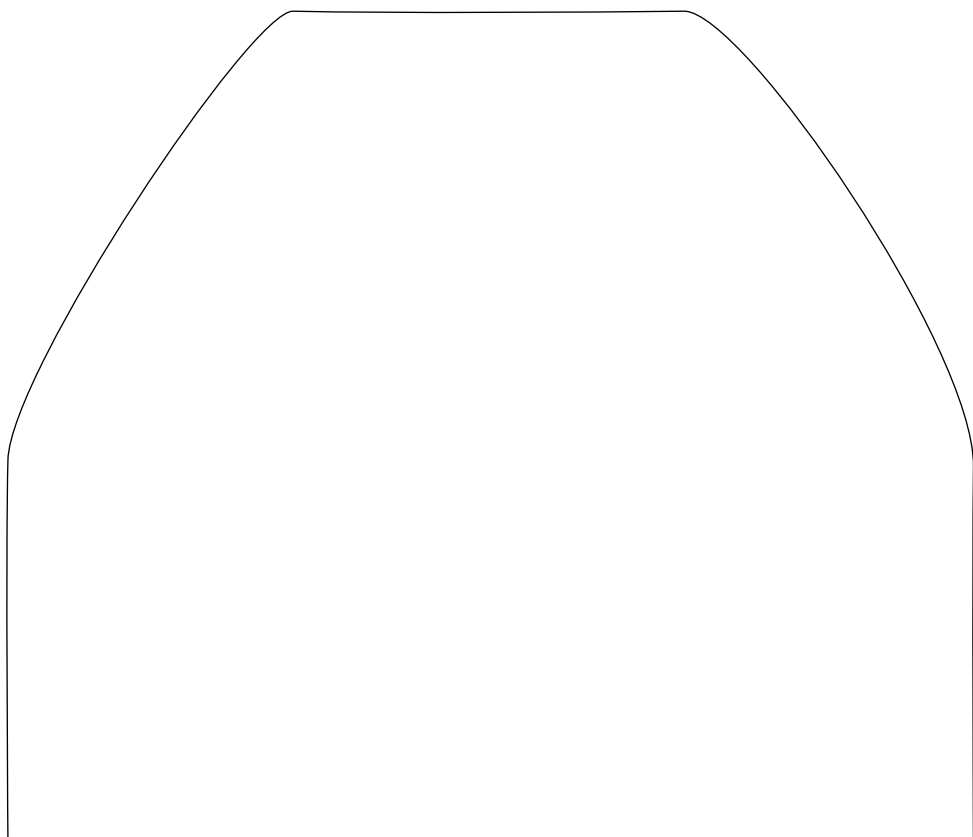
Himmelsausschnitte ausschneiden
und aufs Blatt *Unser Sternenhimmel*
kleben!





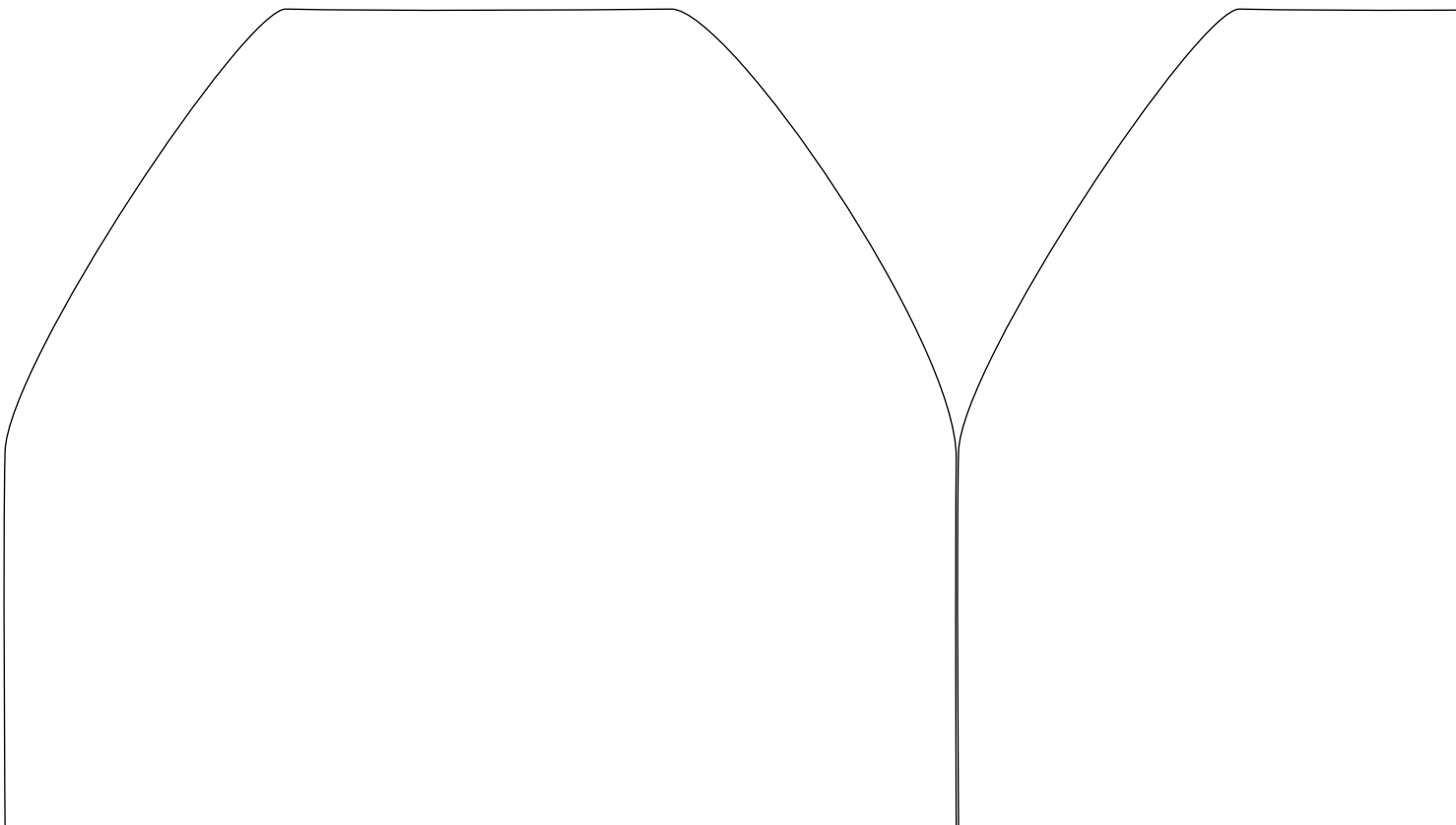
Vor dem Ausschneiden muss die durchgezogene Kreislinie angemalt werden; jede Jahreszeit erhält eine eigene Farbe. Beim Ausschneiden des gestrichelten Kreises sollte die gestrichelte Linie vollständig wegfallen.

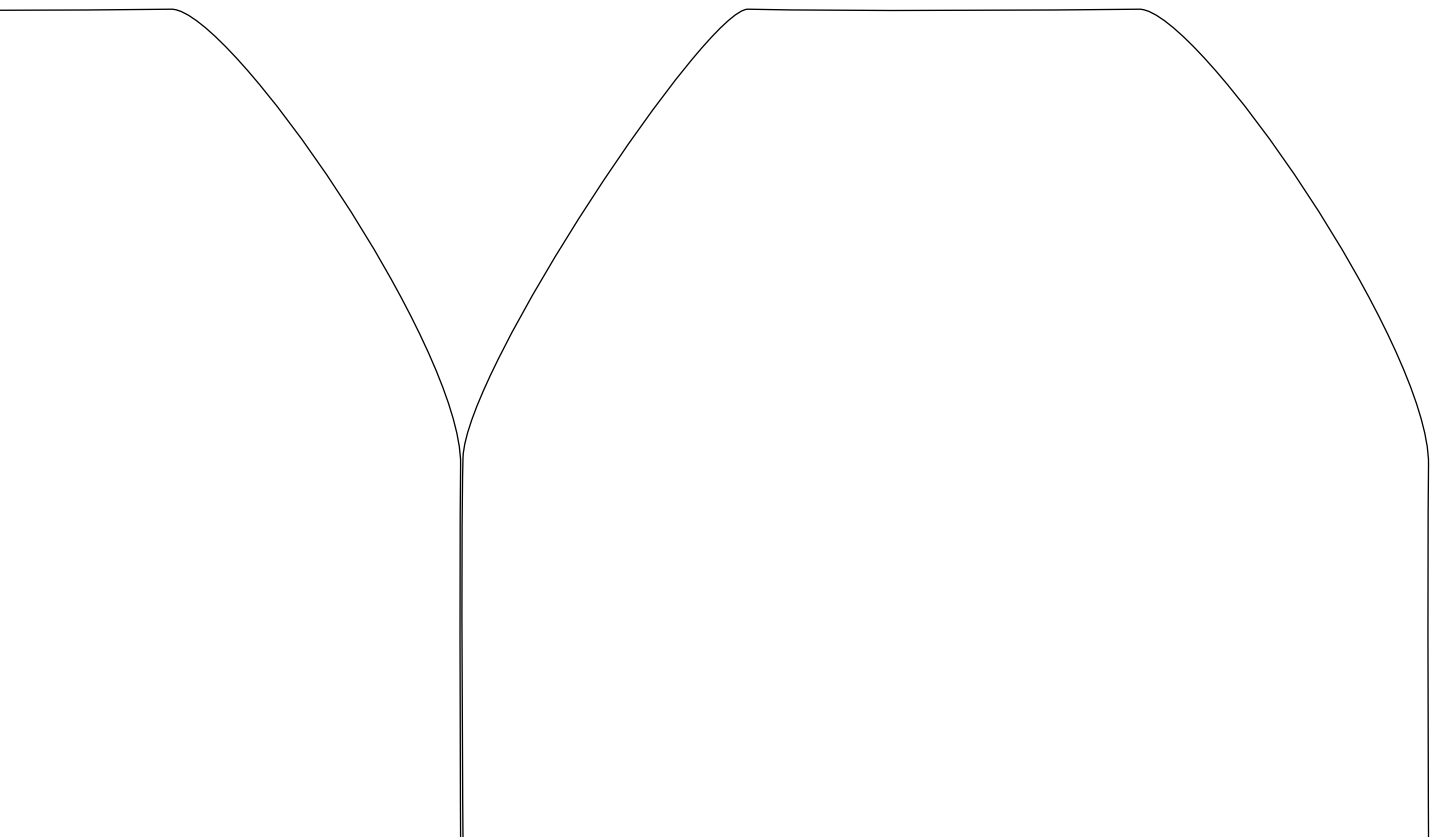
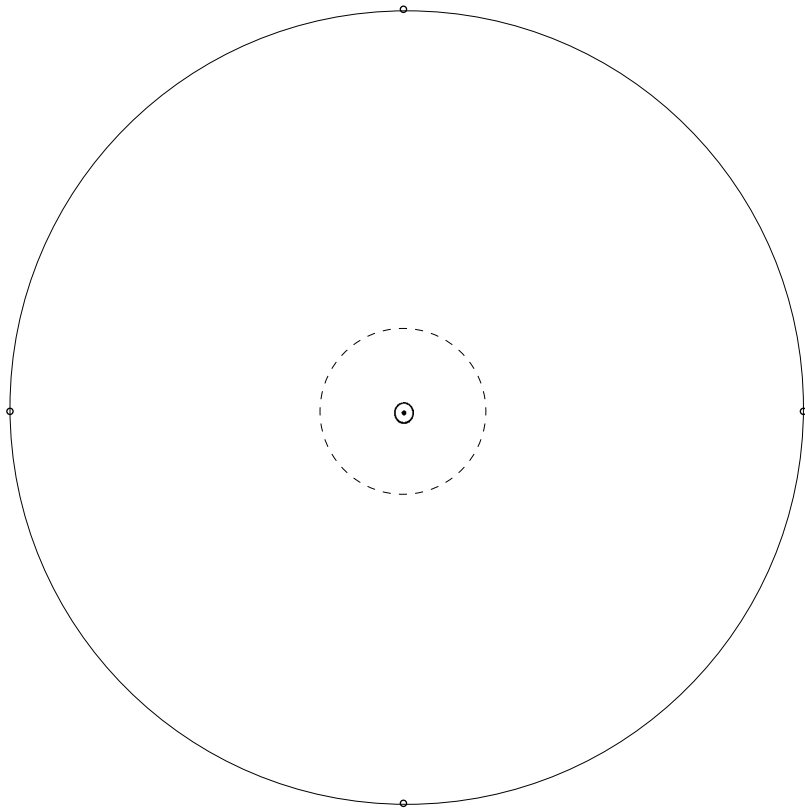
Beim Zusammensetzen des Modells wird eine Niete durch den Polarstern gehämmert. Damit das fertige Modell gut läuft, sollte beim Polarstern mit dem Japanmesser ein kleines Loch ausgeschnitten werden.



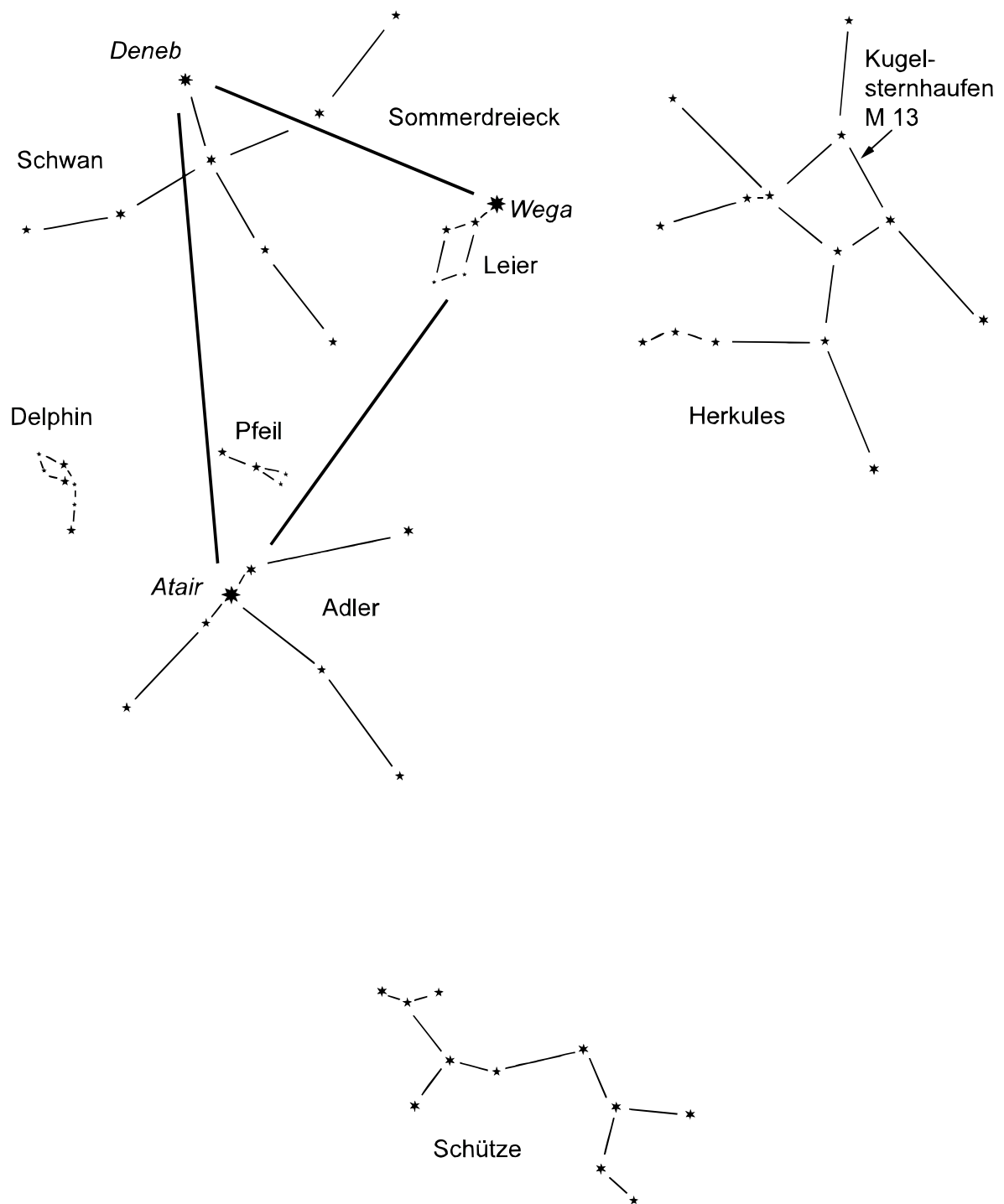


Schnitt mit Japanmesser





Lösungen



Blick gegen Süden: Anfangs Sommer (01.00), Mitte Juli (23.00), Mitte August (21.00, Dämmerung)
 Blick gegen Südwesten: Mitte September (23.00), Mitte Oktober (21.00), Mitte November (18.00, Dämmerung)
 Blick gegen Westen (Untergang Sommerdreieck): Dezember (18.00 bis 20.00)

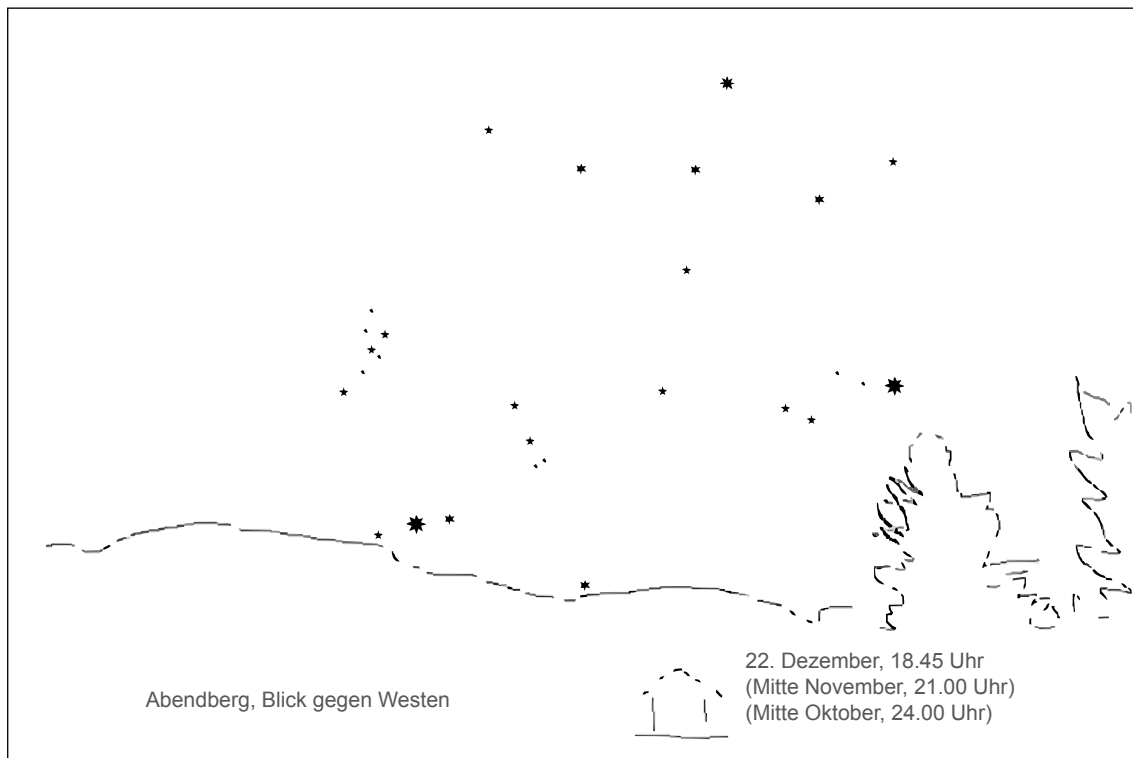
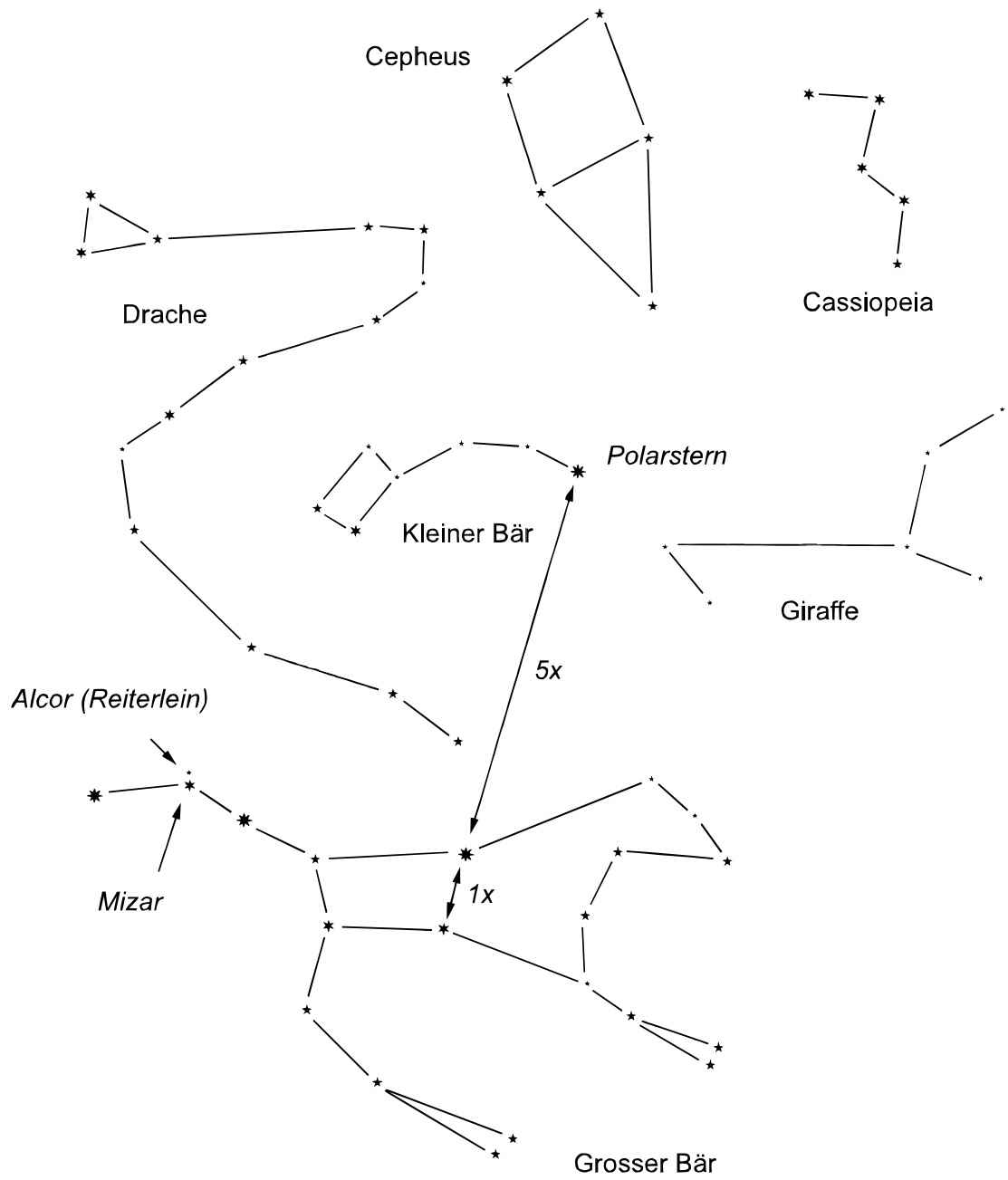
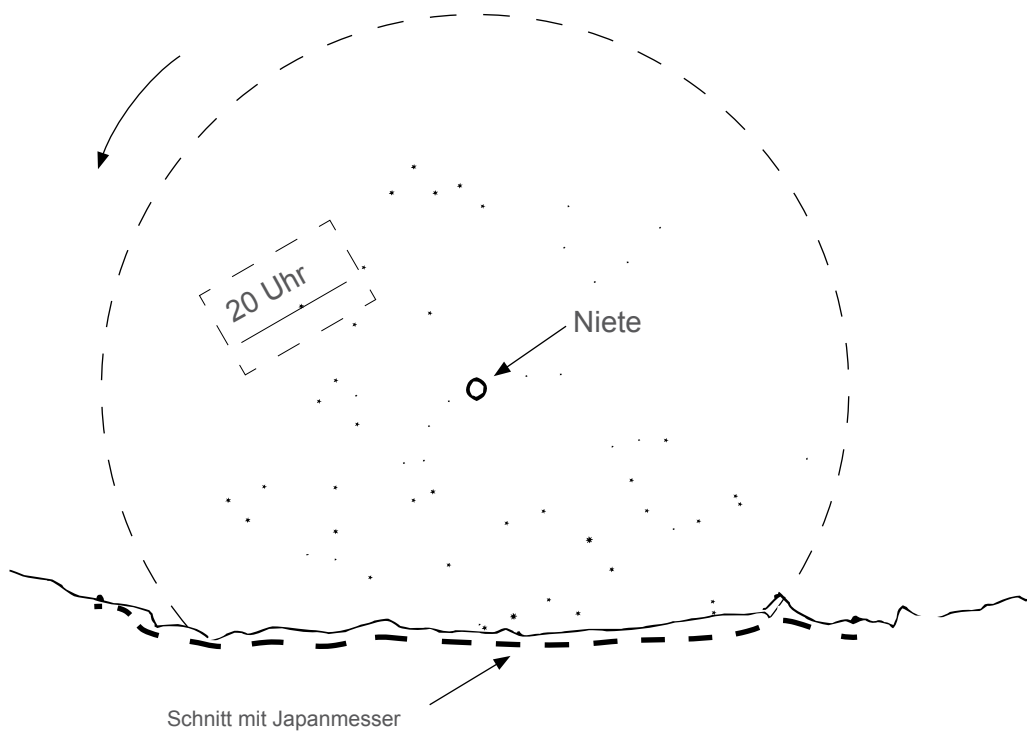


Foto STE 52

Das Sommerdreieck von Wilderswil aus beobachtet:

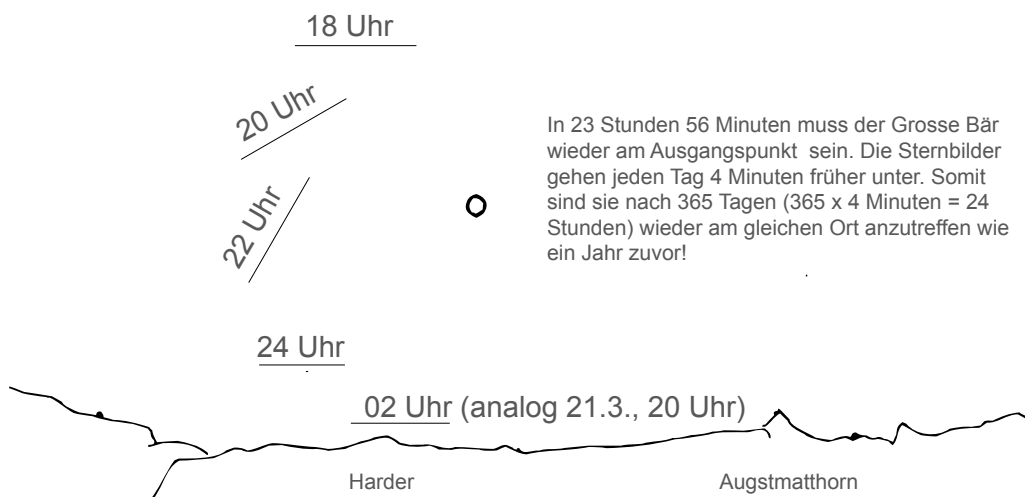
Das Sommerdreieck kann ich im Juli bereits zu Beginn der Dämmerung am Himmel beobachten. Zu dieser Zeit befindet es sich über der Schynigen Platte (Osten). Wenn ich dann von Zeit zu Zeit etwa zur gleichen Stunde an den Himmel schaue, merke ich nach mehreren Tagen, dass das Dreieck langsam höher steigt und Richtung Bällen (Süden) wandert. Mitte September um ca. 21.00 Uhr steht es gerade über uns. Nun senkt es sich in den darauffolgenden Wochen langsam gegen den Abendberg (Westen). Im Dezember finde ich es nur noch zu Beginn der Dunkelheit knapp über dem Abendberg. Im Januar ist es dann untergetaucht und wird erst im nächsten Juni wieder über der Schynigen Platte auftauchen.

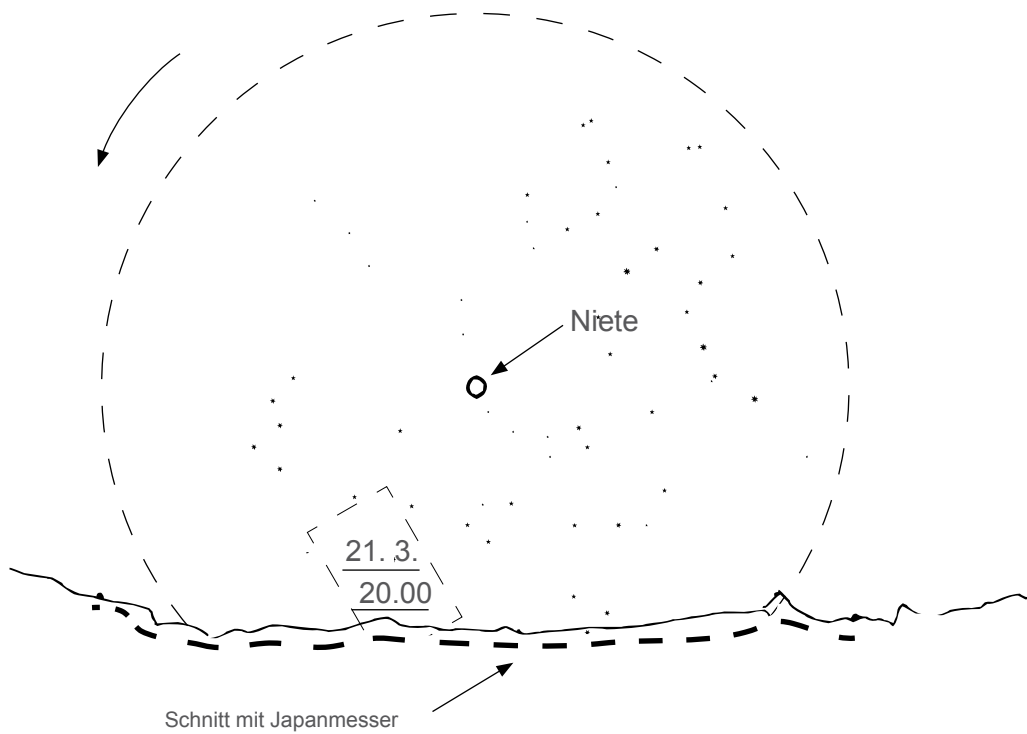




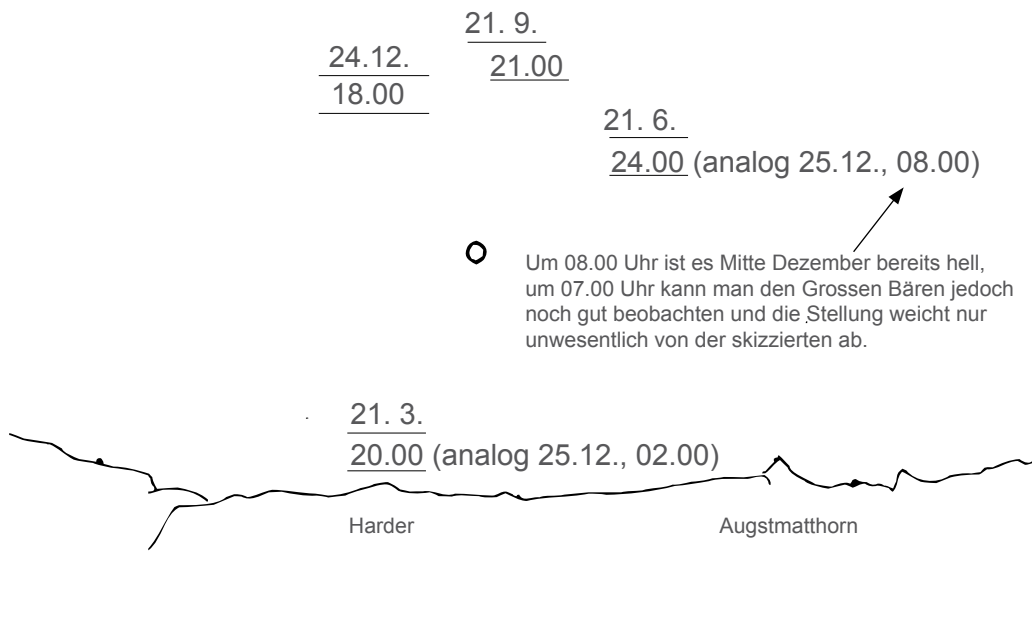
Blick gegen Norden (Tageslauf des Grossen Bären am 24. Dezember)

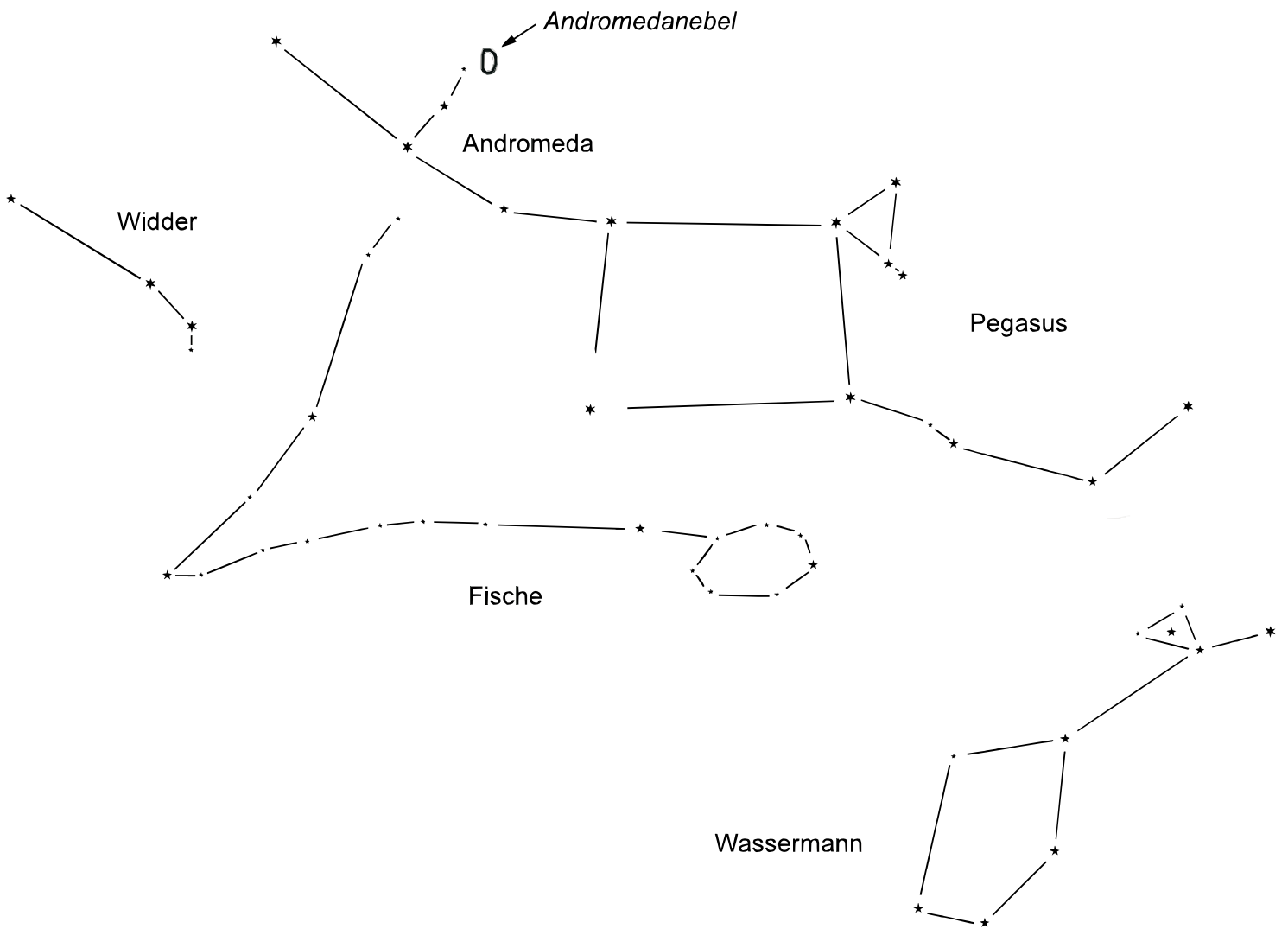
Ob man hier den Heiligen Abend nehmen will, den 21. Dezember oder einfach Mitte Dezember kann man je nach Rahmenprogramm auswählen.





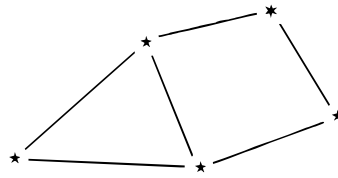
Blick gegen Norden (Jahreslauf des Grossen Bären)



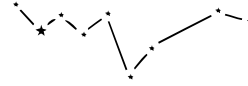


Blick gegen Süden: Anfangs Herbst (01.00), Mitte Oktober (23.00), Mitte November (20.00), Mitte Dezember (18.00)
 Blick gegen Südwesten: Mitte Januar (18.00 -21.00)
 Blick gegen Westen (Untergang): Mitte Januar (22.00), Mitte Februar (20.00)

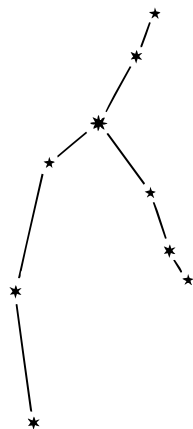
Polarstern



Cepheus



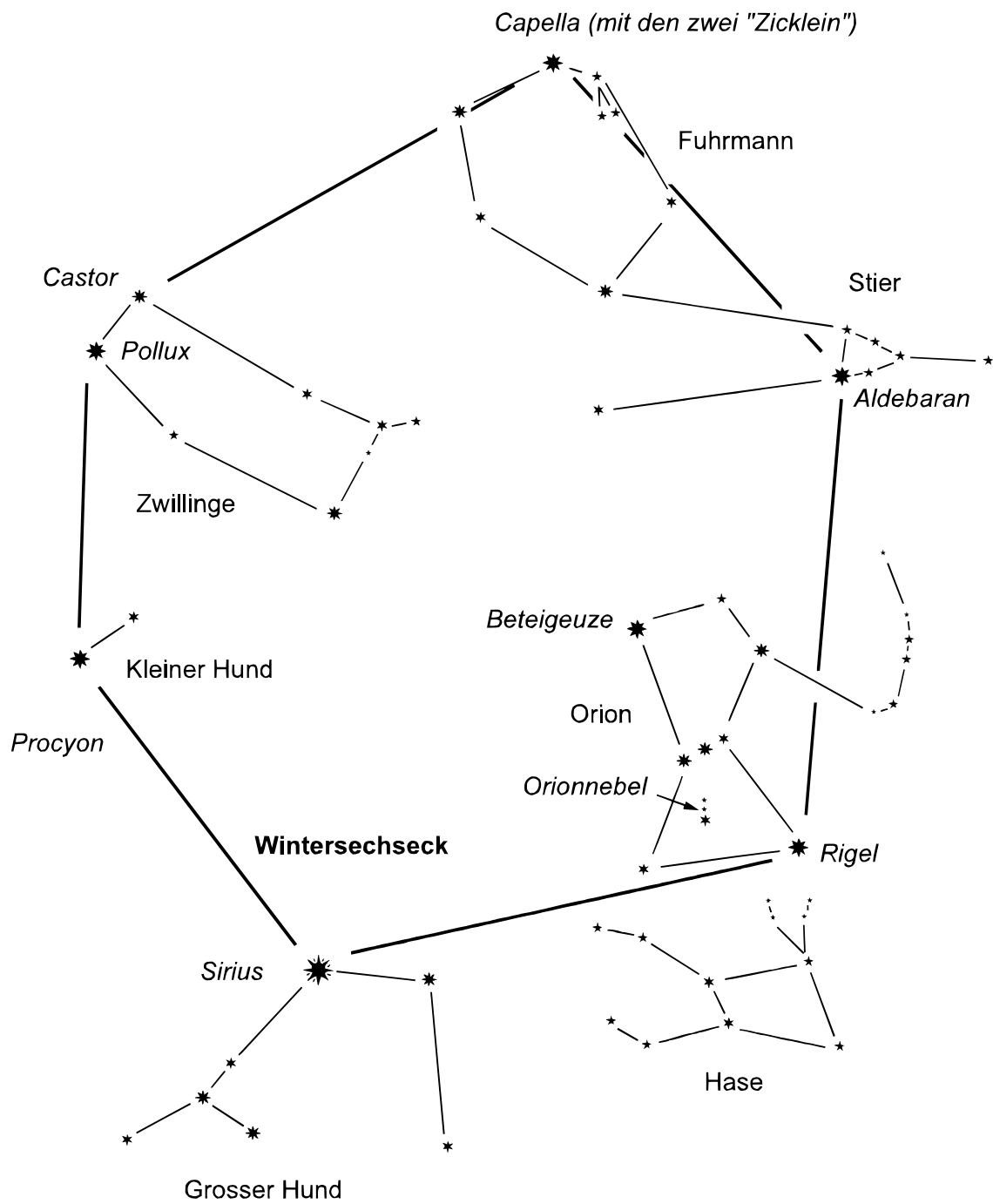
Eidechse



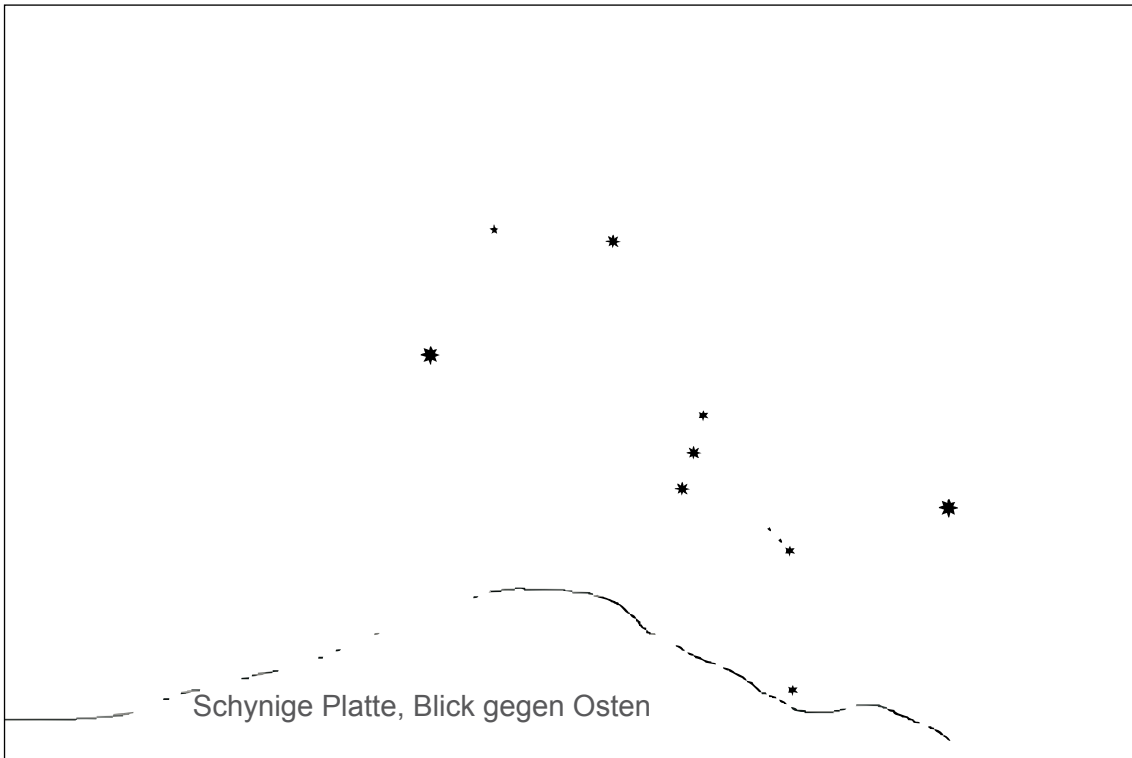
Perseus ("Gaukler")

Algol

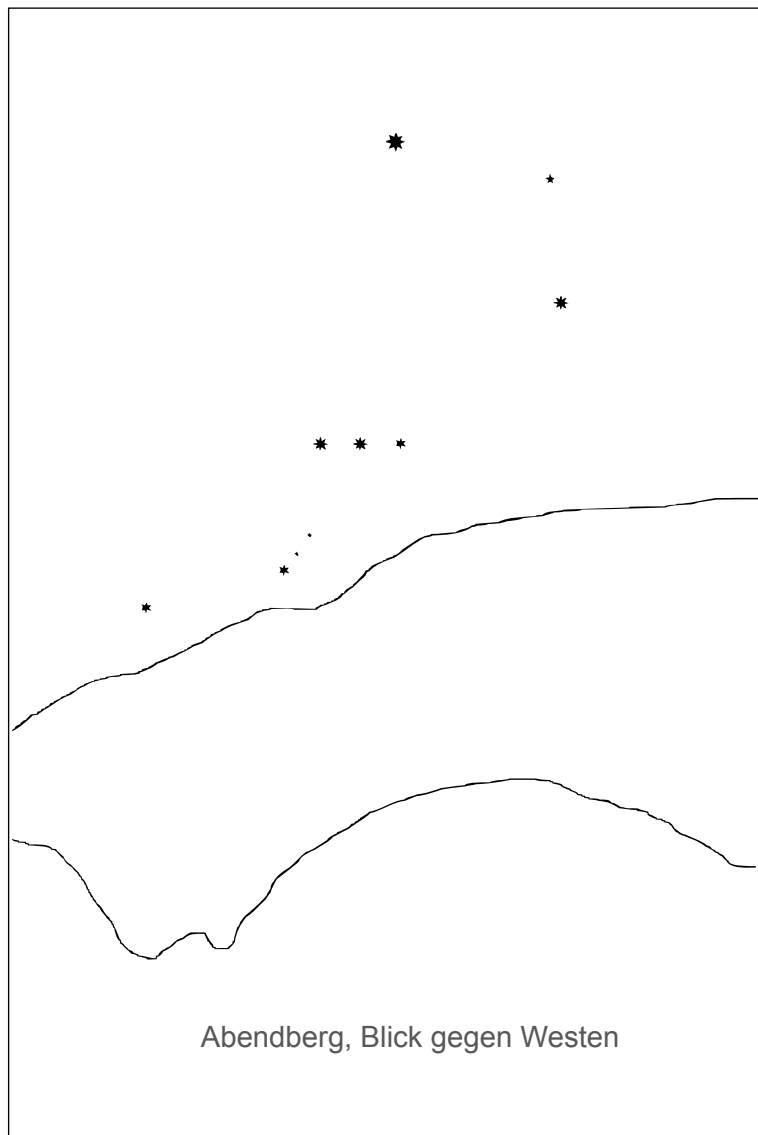
Blick gegen Nordosten (Aufgang): Mitte August (23.00), Mitte September (21.00)
Blick gegen Osten (hoch über Horizont): Mitte Oktober (ab Dämmerung), Mitte November (ab Dämmerung)
Blick gegen Zenit: Dezember (ab Dämmerung), Januar (ab Dämmerung), Februar (ab Dämmerung)



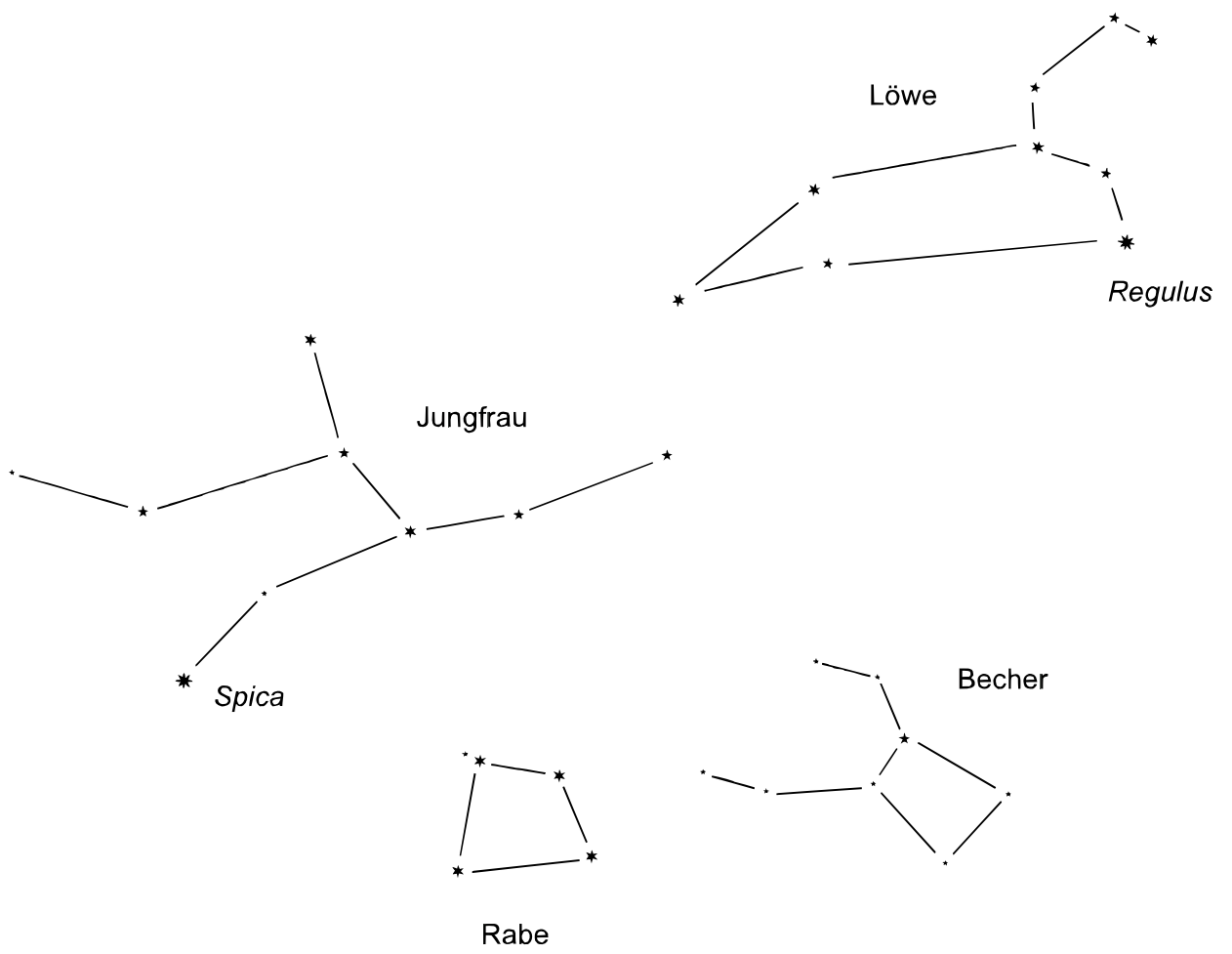
Blick gegen Süden: Anfangs Winter (24.00), Mitte Januar (22.00), Mitte Februar (20.00)



30. Dezember, 20.30 Uhr
 (Mitte November, 23.00 Uhr)
 Foto STE 82



4. März, 22.50 Uhr
 (Mitte Februar, 24.00 Uhr)
 Foto STE 90



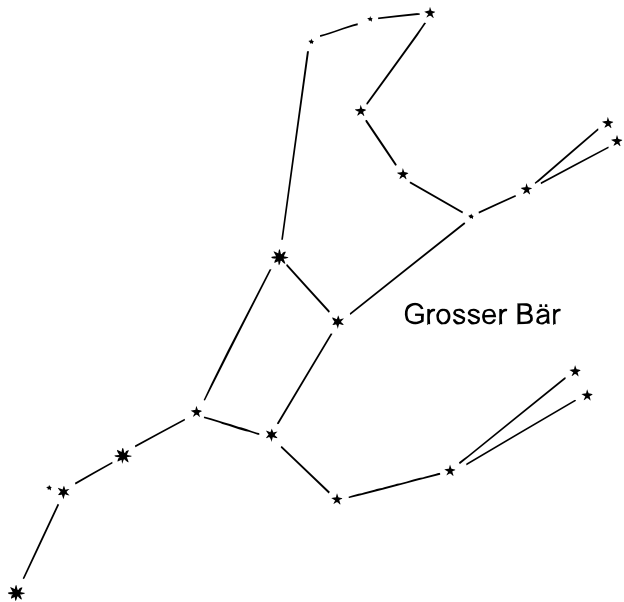
Blick gegen Süden: Anfangs Frühling (24.00)



Cassiopeia



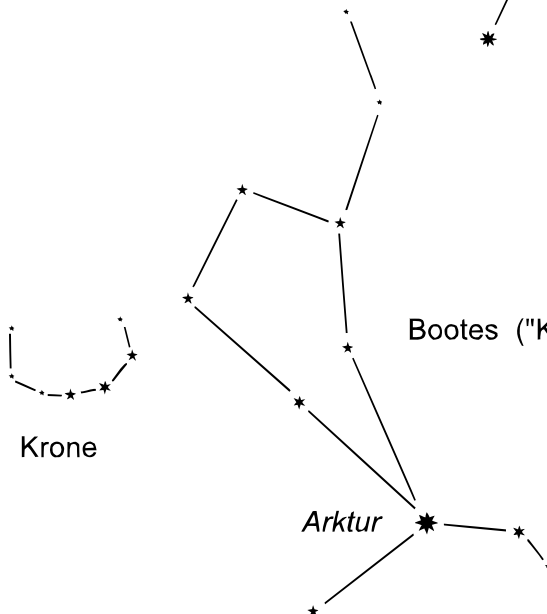
Polarstern



Grosser Bär



Jagdhunde



Krone

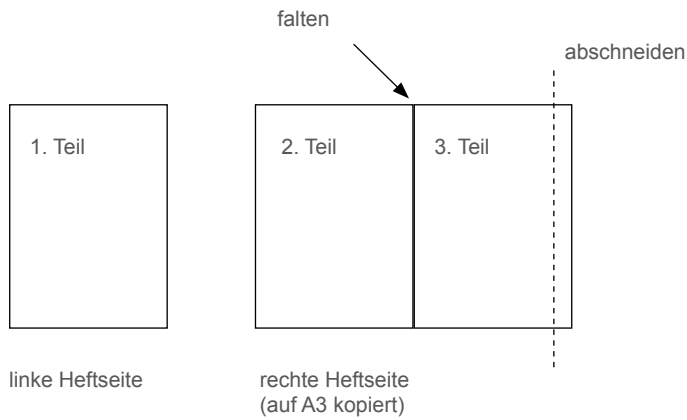
Bootes ("König Arktur")

Arktur

Blick gegen Nord(westen): Mitte August (24.00), Mitte September (22.00), Mitte Oktober (20.00)

Blick gegen Osten: Mitte Februar (22.00), Anfangs Frühling (20.00)

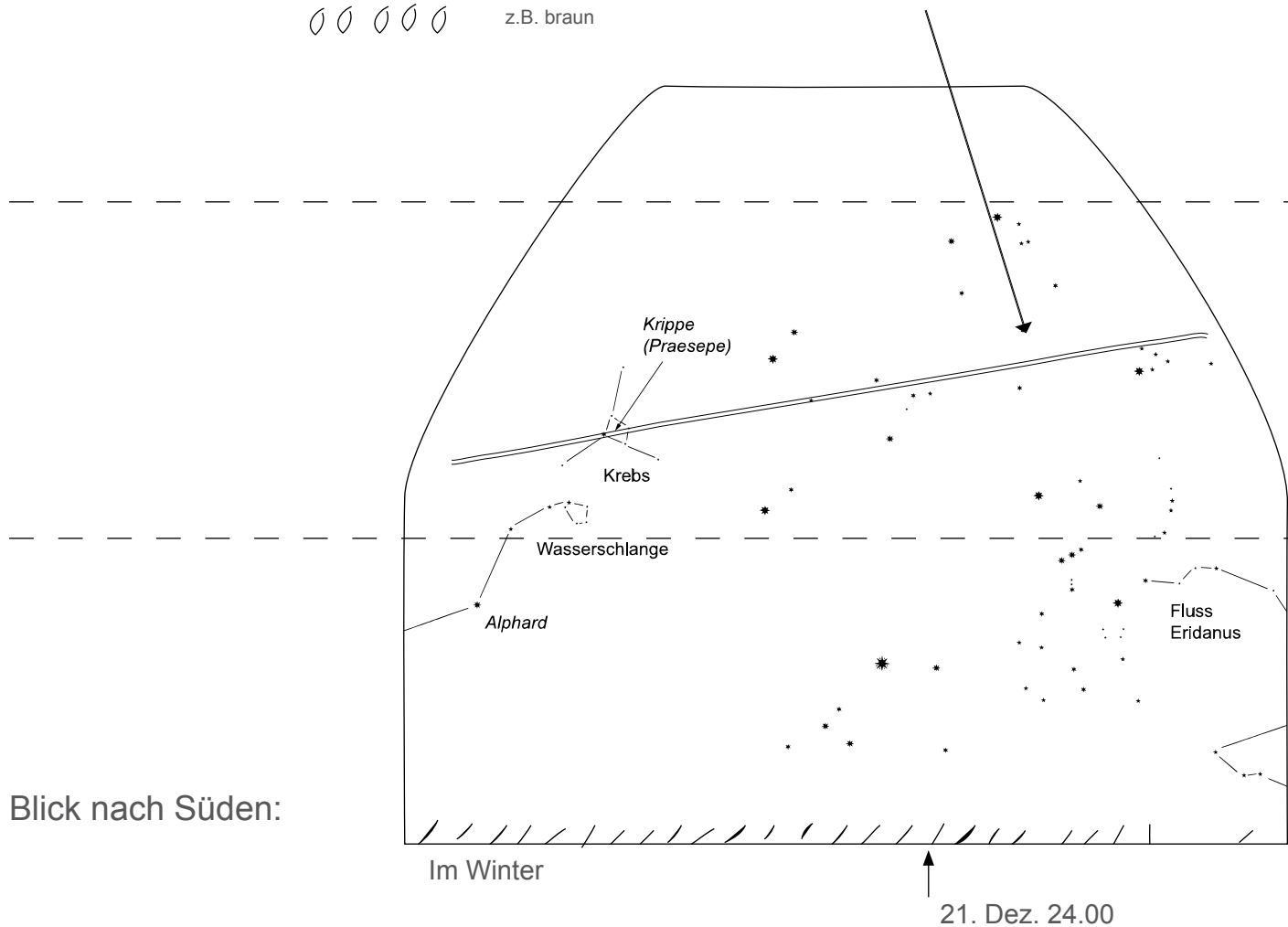
Anordnung der Arbeitsblätter *Unser Sternenhimmel*



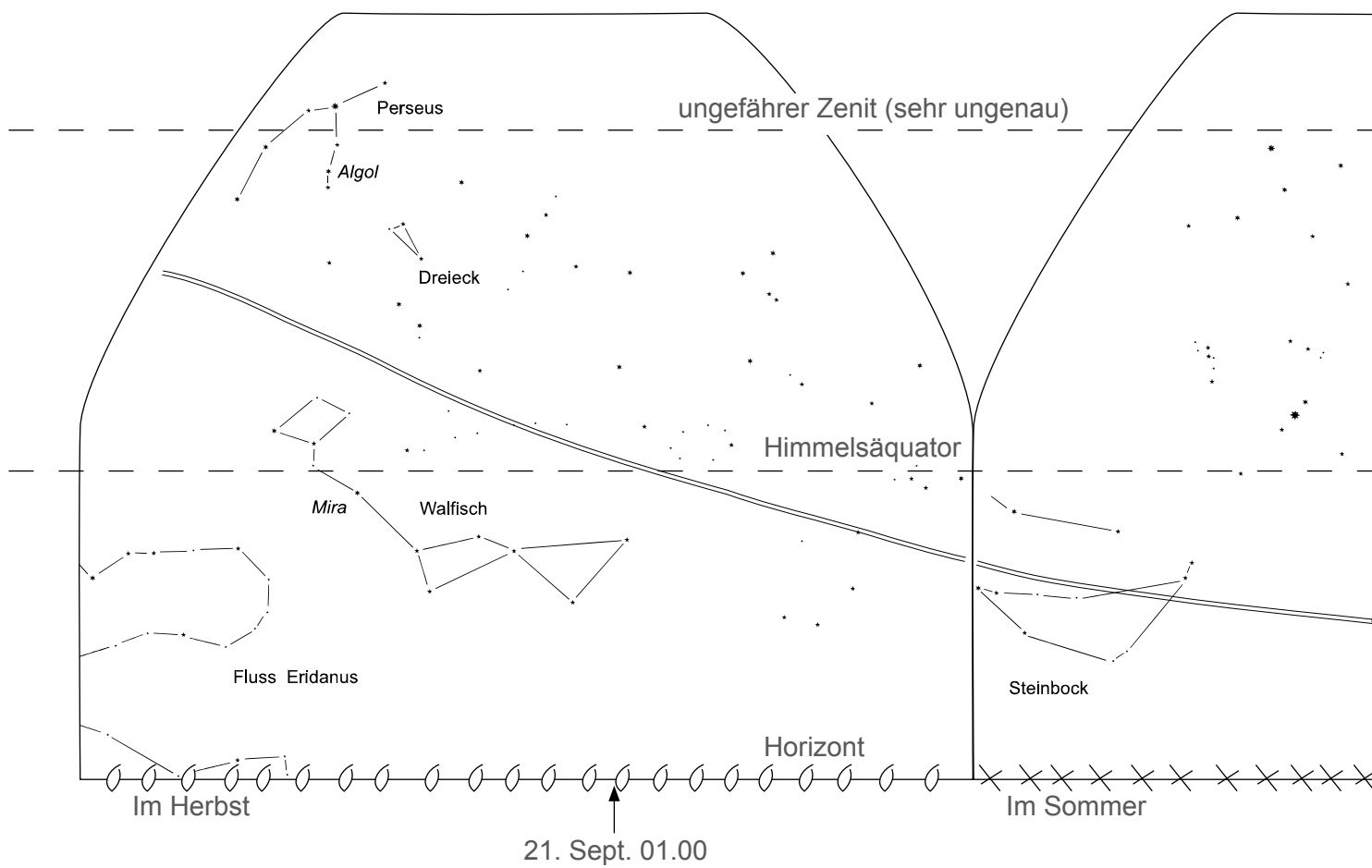
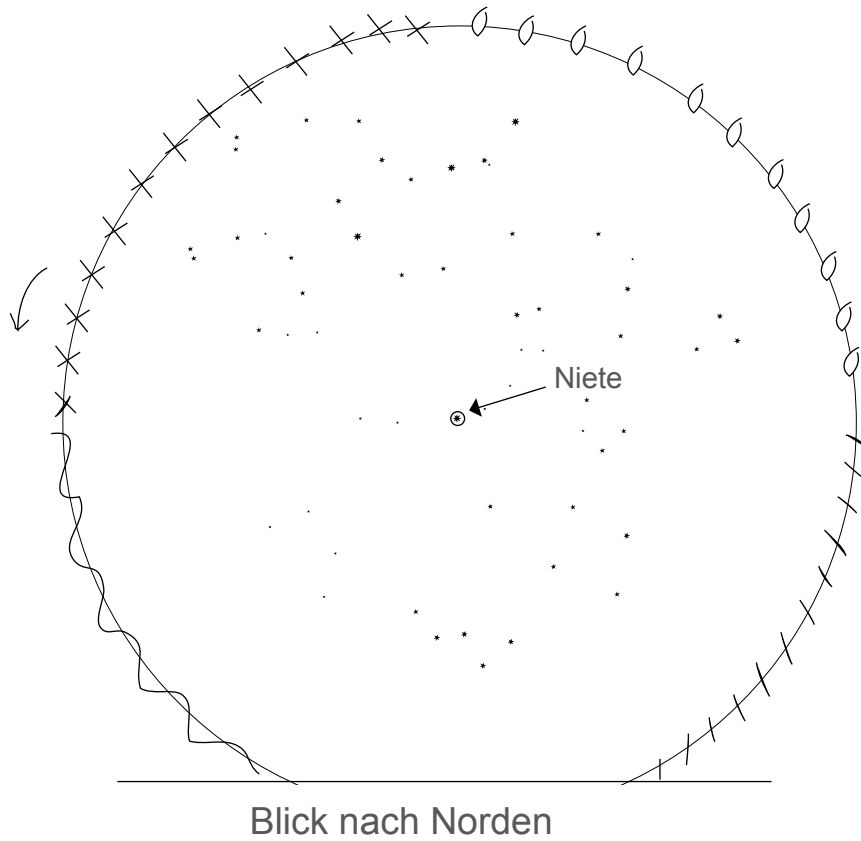
- Verschiedene Farben:
- /// // // // z.B. blau
 - ~~~~~ z.B. grün
 - XXXX z.B. rot
 - OOOO z.B. braun

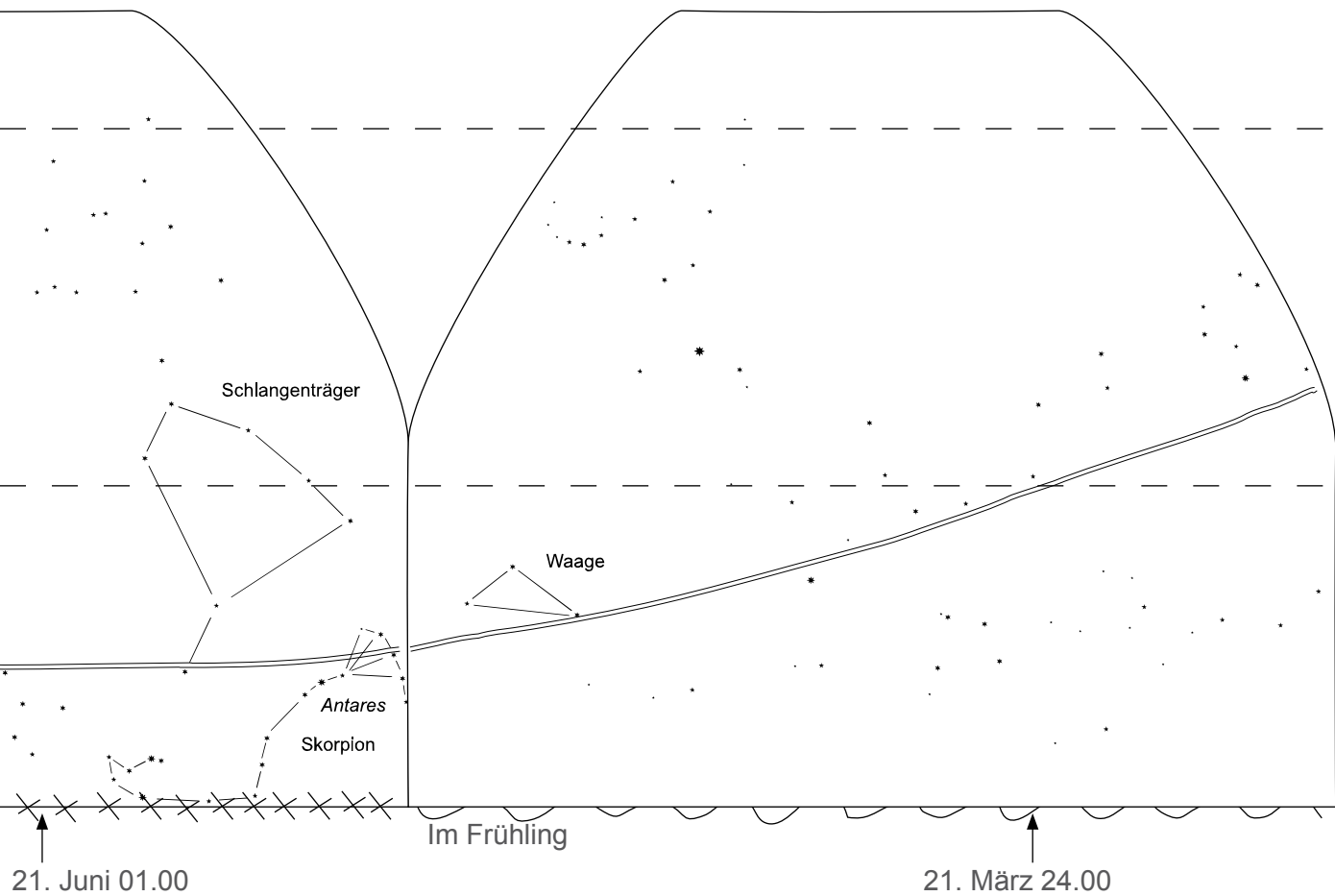
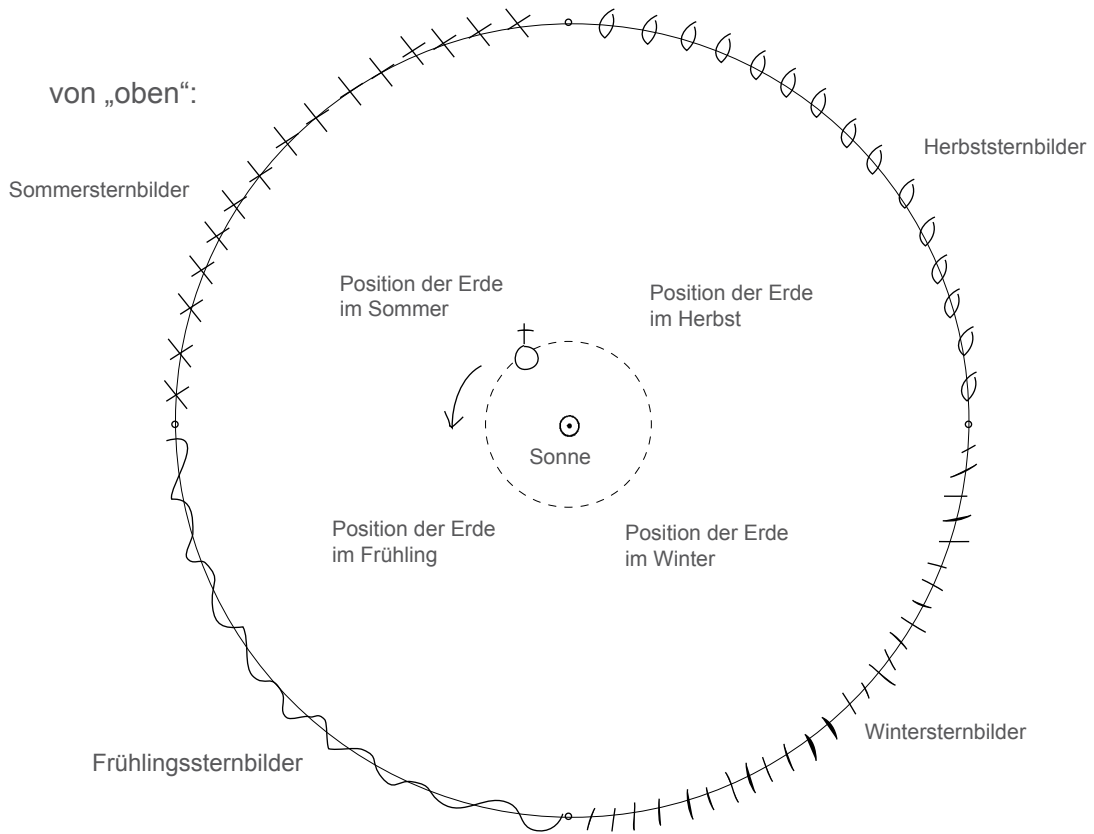
Ekliptik

Zuerst beobachtete Positionen der Mondsichel und Planeten eintragen und erst danach die Ekliptik vervollständigen!



Blick nach Süden:





Geschichte der Sternbilder

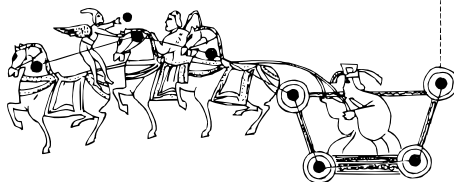
Kurzer Abriss über die Herkunft der für uns gebräuchlichen Sternbildnamen sowie über die „naive“ und die „wissende“ Himmelsbetrachtung

Viele der heute gebräuchlichen Namen der Sternbilder stammen aus der **griechischen Hochkultur**. Einige Sternbilder haben die Griechen jedoch schon von den Babylonier oder von den Ägyptern übernommen. Die ägyptischen Sternbilder können teilweise ebenfalls auf babylonische Ursprünge zurückgeführt werden. Die Babylonier ihrerseits haben ihr Wissen über die Sternbilder von den Sumerern erworben, die vor ihnen im Zweistromland zwischen Euphrat und Tigris lebten.

Auch in **anderen Kulturkreisen** kannte und kennt man Sternbilder, vor allem in China, Indien und bei den Indianern. So hatten zum Beispiel die Mayas einen Kalender, der unter anderem sehr genaue Angaben über die Bewegungen und Umlaufzeiten der Planeten, des Mondes und der Sonne enthielt, was auf eine Beschäftigung mit dem Lauf der Gestirne lange vor dem Inkrafttreten des Kalenders schliessen lässt. Der Nullpunkt des Kalenders ist nicht absolut sicher bekannt; einer Interpretation zufolge hat er am 11. November des Jahres 3373 v.Chr. begonnen.



*Der Kuhhirte und die Prinzessin
Im Stern Wega sahen die alten
Chinesen eine Prinzessin und im
Stern Atair ihren Ehemann, den
Kuhhirten. Sie waren getrennt durch
die Milchstrasse, den Himmelsfluss.
(VERKEHRSHAUS Luzern 1994)*



Zurück zu **unserem Kulturkreis**: Das Interesse des Menschen an Sonne, Mond und Sternen geht sehr wahrscheinlich mindestens bis in die Zeit zurück, als der Mensch sesshaft wurde und sich mit Ackerbau zu beschäftigen begann. Dabei war es wichtig, die Jahreszeiten vorherzusagen. So fand man in **Ägypten** bei Ausgrabungen auf einer Elfenbeintafel aus der Zeit um 2180 v.Chr. folgende Worte: *Bringer des Neuen Jahres und der Überschwemmungen*.

Gemeint ist der Hauptstern des Grossen Hundes, der Sirius (Hundsstern), welcher der hellste Fixstern des Firmamentes ist und von den Ägyptern Sothis genannt wurde. Die erste Sichtbarkeit des Sothis am Morgenhimmel (nach der Periode seiner Unsichtbarkeit) diente den Ägyptern dazu, den Beginn der Jahreszeit *Monate der Überschwemmung* und den Anfang des sogenannten Sothis-Jahres festzulegen.

Hundstage heissen sie denn auch, doch nicht weil man an solch drückend heissen Tagen „auf den Hund kommt“. Es handelt sich um einen himmlischen Hund, um das Sternbild „Canis maior“, zu deutsch „Grosser Hund“. Der Hauptstern vom Grossen Hund ist der Sirius, auch Hundsstern genannt, der unumschränkte Herrscher an unserem nächtlichen Winterhimmel. Sirius ist der hellste Fixstern, der von der Erde aus gesehen werden kann. Seine absolute Leuchtkraft ist fast dreissigmal grösser als die der Sonne.

Von der Zeit an, als die ersten Menschen sich im Niltal ansiedelten, war das wichtigste wiederkehrende Ereignis in ihrem (Über-)Leben die jährliche Überschwemmung des Nils. Die alten Ägypter merkten dann sehr schnell, dass das erste Anschwellen des Nils mit dem Tag zusammenfiel, an dem das hellste Gestirn am Himmel nach längerer Unsichtbarkeit zum ersten Male wieder in der Morgendämmerung aufleuchtete: die Sothis, unser Sirius oder Hundsstern. Dieser Termin lag damals in der Nähe der Sommersonnenwende. Die Länge des ägyptischen Sonnenjahres wurde deshalb als die Zeitspanne zwischen den aufeinanderfolgenden Aufgängen dieses Sterns festgelegt. Die Einteilung des Jahres ergab sich bei ihnen ebenso natürlich: drei Jahreszeiten von je vier Monaten, Überschwemmung von Mitte Juni bis Mitte Oktober, Aussaat bis Mitte Februar, Ernte bis Mitte Juni.

Das beginnende Sothis- oder Siriusjahr der Ägypter leitet also bis heute die heissesten, die Hundstage ein. Gewöhnlich rechnet man dabei die Zeit vom 23. Juli bis zum 23. August. Bis vor ein paar hundert Jahren war diese Zeit eine schreckliche Unglückszeit. Man durfte sich, so wurde gewarnt, nicht einmal die Haare waschen, weil das Wasser in der Zeit giftig sei, und Geister hatten Hochkonjunktur.

(Zeitungsbericht unbekannter Herkunft)

Die **Sumerer**, bei denen wohl die Ursprünge unserer Astronomie und Astrologie zu suchen sind, fassten bereits Sterne zu leicht identifizierbaren Gruppen zusammen (Sternbildern), um vielleicht den Lauf der Sonne, des Mondes und der damals bekannten fünf Planeten besser verfolgen zu können. Durch das auf ausgegrabenen Tontafeln in Keilschrift niedergeschriebene Gilgamesch-Epos (Gilgamesch: sumerischer König um 2'600 v.Chr.) wissen wir, dass die Sumerer schon im 3. Jahrtausend v.Chr. die Tierkreissternbilder kannten. (PAPKE 1989)



„Gestirn, Stern“
vor Sternbildern,
Sternen, Planeten

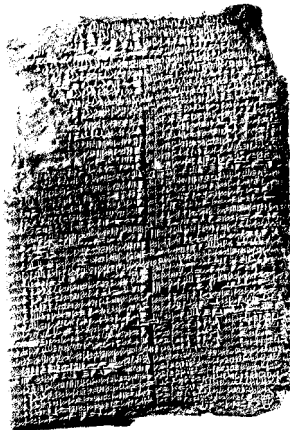


„Holz, Baum“ vor
Bäumen, Holz-
gegenständen

Um die ohne Punkt und Komma hintereinander weggeschriebenen Keilschrifttexte lesbarer zu gestalten, fügten die Sumerer vielen Wörtern Determinative (Deutezeichen) hinzu, die das betreffende Wort einer bestimmten Bedeutungskategorie zuordneten. Die Determinative wurde den Wörtern voran- oder nachgestellt, aber meist nicht mitgelesen.

(PAPKE 1989, S. 34)

Die unscheinbare knapp 6 cm breite und 8,4 cm hohe Tontafel des British Museum, die sich als Schlüssel zum Verständnis des chaldäischen Weltgebäudes erweisen sollte. Die Entdeckung des Autors, dass die Tafel astronomische Aufzeichnungen aus dem 3. Jahrtausend v. Chr. enthält, hat zu einem völlig neuen Bild der Anfänge menschlichen Wissens und Weltverständnisses geführt. Anhand dieses Textes und weiterer Keilschriftquellen ist es gelungen, den gestirnten Himmel über Babylon im 3. Jahrtausend v. Chr. zu rekonstruieren.



Die **Griechen** entwickelten ihr Bild vom Himmel mit seinen Sternbildern zwischen dem 6. und 4. Jahrhundert vor Christus. Werner Perrey (PERREY 1994, S. 98f) schreibt dazu:

Noch wichtiger als die Zusammenfügung der zum grossen Teil von den Babyloniern übernommenen Sternbilder zu einem geschlossenen mythologischen Ganzen war, dass die Griechen ihr Weltbild auch philosophisch begründeten. Denn die Babylonier waren wohl gute Beobachter und sorgfältige Rechner gewesen, aber ihre Anschauung vom Himmel und seinen Bewohnern hatte doch auf dem tiefen Glauben an die Göttlichkeit der Gestirne beruht. Die Griechen hingegen spiegelten nicht nur Gedanken, sondern begannen selbst zu denken oder - anders ausgedrückt - Gedanken bewusst zu fassen und zu kombinieren; da reichte die in der Empfindung wahrnehmbare Glaubenskraft allein nicht mehr; sie musste mit Gedanken durchdrungen werden können. Dabei war die Göttlichkeit der Gestirne für die Philosophen vor Sokrates noch eine Selbstverständlichkeit.

Auch Platon (427-347 v. Chr.) und Aristoteles (384-322 v. Chr.) haben den Glauben an die Beseeltheit und Göttlichkeit der Gestirne noch in sich getragen; die Tatsache, dass die Wege der Gestirne nach strengen, berechenbaren Gesetzmässigkeiten erfolgten, bestärkte und vertiefte diesen Glauben um so mehr. In diesem Zusammenhang ist eine Stelle im „Timaios“ von Platon wichtig, an der er davon spricht, wie der Weltbildner jedem Gestirn eine Seele zugeteilt habe. Diese erlebt sich durch den Stern und dessen Bahn wie in einem Fahrzeug, durch das ihr die Natur des Alls und die Gesetze des Schicksals gezeigt werden. Es werden die einzelnen Seelen auf die verschiedenen „Werkzeuge der Zeit“, das heisst auf den Mond und die übrigen Planeten, „ausgesät“. Diejenigen Seelen, die zur Erde kommen, erwachen hier nach der Geburt in einem Menschenleib. Nach der Erfüllung ihrer Aufgaben auf der Erde dürfen sie wieder zu ihrem Stern zurückkehren [...]

Wolfgang Schadewaldt (SCHADEWALDT 1976, S. 13f) beschreibt die Himmelsbetrachtung der Griechen folgendermassen:

[...] Erhob er nun aber seinen Blick zur Himmelsfeste, so begegnete ihm dort nicht nur ein Gewirr von staunenswerten Glitzerpunkten und auch nicht eine abstrakte Ordnung, in ein Gradsystem gebannt, beziffert und ausgedrückt in abstrakte Zeichen. Er sah wie überall auf der Erde auch am Himmel sich Gestalten abzeichnen: die Sternbilder, sah sie so eindringlich plastisch, dass diese - in den ältesten Zeiten an den besonders hervorstechenden Konstellationen begründet und dann zumal von dem Astronomen Eudoxos, dem Schüler Platons, der als strenger Wissenschaftler zugleich ein poetischer Geist war, nach allen Richtungen des Himmels weiter durchgeführt - sich bis auf uns und unsere Sternkarten erhalten haben. Höchst merkwürdig dabei, was wir viel zu wenig beachten, weil es uns gewohnt geworden ist, dass diese griechische Sternbildwelt, mag auch Orientalisches schon früh auf sie eingewirkt haben, im ganzen eine Welt der Helden, ein Abbild der Sage von diesen Helden ist. Und so kennen wir Orion, Bootes, Herkules, Perseus, Cassiopeia, Cepheus, Andromeda, Pegasus

an unserm Himmel und auch den Schwan, die Leier und den Drachen, die Krone, den Löwen, den Wagenlenker, den wir meistens Fuhrmann nennen, den Delphin, die Jungfrau - alles uns ganz gewohnt, jedoch nicht selbstverständlich, wie eine einfache Erinnerung lehrt. Gelangen wir nämlich in jene südlichen Breiten, in denen die Griechen nicht hingelangten, so entfaltet sich da oben eine ganz andere Welt von Bildern. Wir finden um den südlichen Himmelspol Pendel, Uhr, Mikroskop, Teleskop, Triangel, Winkelmass, Brustwehr, Luftpumpe, Rhombisches Netz, Kompass, Zirkel, Oktant - von dem grossen christlichen Zeichen, dem Kreuz des Südens, abgesehen, meist Namen und Bilder aus der Instrumentenwelt des Mathematikers, Geometers, Nautikers, das heisst des Gelehrten, der nach dem Zeitalter der Entdeckungen im 17., besonders aber im 18. Aufklärungsjahrhundert aus seiner nüchtern technischen Welt den Bildern da oben ihre Namen gab. Die Griechen aber erkannten im Bereich des Himmels ihre Helden wieder - worunter sie hohe Menschen ihrer Vergangenheit verstanden, die, durch ihre Taten wie Leiden ausgezeichnet, nach ihrem Tode, als Vorbilder wie Nothelfer, Grabkult und staatliches Opfer empfangen. Und gleichgültig, ob nun das Sternbild die Geschichte erzeugt hat oder ob man eine bereits vorhandene Geschichte später auf das Bild da oben übertrug: der Himmel, göttlich in seiner allem Irdischen enthobenen Ordnung, wurde da, wo er sich in sichtbaren Gestalten darstellte, zu einem Raum der Helden: die „Helden des Himmels“, sagt Hölderlin in seinem Hyperion mehrfach. Dreifach gestuft baut für den Griechen sich die Welt auf: Menschen, Helden und Götter. Diese dreifache Stufung verwirklichen auch Erde und Himmel für den Griechen. Hier unten die Welt der unregelmässigen Bewegungen, des Werdens und des Vergehens und so vielfältiger Verworrenheiten, ganz oben in der höchsten Äthersphäre das Ewige, Feste, Unwandelbare, Göttliche. An dieser Sphäre aber der Bereich der Helden, von denen manche als Menschen auf der Erde Grosses getan und Grosses gelitten haben, nicht Götter, aber schon unter Menschen göttlich und nun am Himmel in jenen Bildern zugegen, erhebend und zugleich

vertraut, wenn man zu ihnen aufschaut, wenn man sich ihrer Taten, ihrer Leiden erinnert. [...]

Wolfgang Schadewaldt bezeichnet den beschriebenen Anblick des gestirnten Himmels als den „naiven“ Anblick.

Der „wissende“ Anblick des heutigen, durch die moderne Wissenschaft des Kosmos unterrichteten Betrachters sieht nach Wolfgang Schadewald (SCHADEWALDT 1976, S. 11f) wie folgt aus:

[...] Die feste Kuppel, die einfasst und hält, ist auf einmal wie zerronnen. Da, wo der Blick auf den finstern Untergrund fällt, kein Anhalt mehr, sondern saugende Leere, die Leere des Raums, der grenzenlos ist, und in dessen entsetzlichen Weiten glühende Gasbälle rotieren und sich umeinander und miteinander in Schwärmen bewegen, Bälle von unvorstellbaren Ausmessungen, doch in jener grenzenlosen Leere des Raumes nur Stäubchen, wenn auch von ungeheurer Leuchtkraft. Und alles das vor nicht allzu langer Zeit durch eine uranfängliche Explosion entstanden und nun von uns wegfliehend und sich zerstrahlend und einmal dem sicheren All-Tod entgegengehend. Da ergreift unseren Betrachter vielleicht ein Schauer, ihn fröstelt, schwindelt vor dem Ungeheuren, Erbarmungslosen, das sich vor ihm auftut, und sein Blick flüchtet sich gern in

Wolfgang Schadewaldt schreibt weiter:

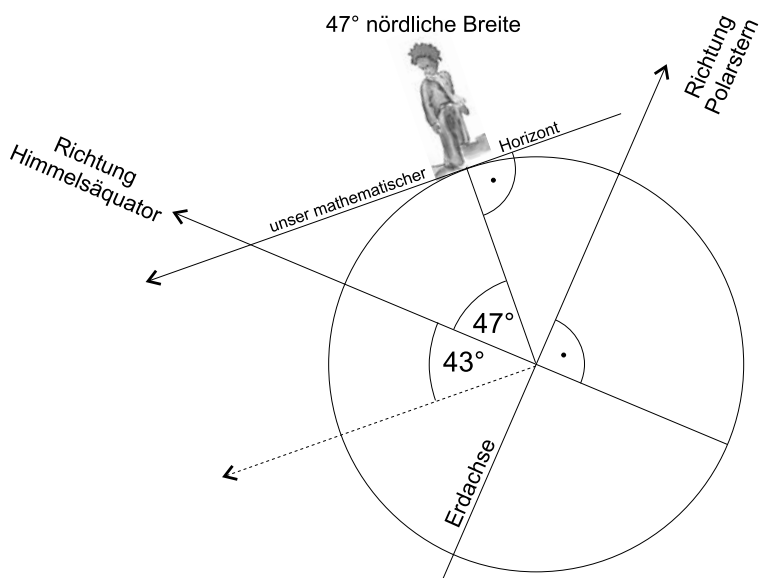
Das Merkwürdige und gewiss Gute ist, dass wir heutigen Menschen diese beiden Himmelsanblicke wechselnd in unserer Seele verwirklichen können.

Wie die Arbeitsblätter entstanden sind

Als Grundlage diente der Bastelbogen *Der Grosse Sternenhimmel* von Klaus Hünig (HÜNIG)

Die **Strichbilder** der Sternbilder sehen je nach Literatur verschieden aus. Das heisst, es gibt Sterne, die in einem Buch zum Sternbild gehören, in einem anderen jedoch nicht. Dies bringt - vor allem, wenn man sich erst seit kurzem mit Sternbildern auseinandersetzt - doch eine gewisse Unsicherheit mit sich. Wenn man sich aber bewusst wird, dass die 88 offiziellen Sternbilder des nördlichen und des südlichen Sternenhimmels nicht durch Strichfiguren definiert sind, sondern durch Himmelsregionen, so geht man mit den Strichen schon etwas grosszügiger um. Die Himmelsregionen sind übrigens durch Himmelskoordinaten genau festgelegte Gebiete am Himmelsgewölbe und alle innerhalb dieser Grenzen liegenden Sterne gehören zum jeweiligen Sternbild. Die Strichfiguren in den Arbeitsblättern sind weitgehend identisch mit denjenigen der Hallwag Sternkarte (SIRIUS 1989). Einige Bilder habe ich nach einer Idee von Erika Dühnfort (DÜHNFORT 2000) in einer erweiterten Form gezeichnet, wie zum Beispiel den Grossen Bären.

Noch schwieriger gestaltet sich **das Abbilden der Sterne** unseres Himmelsgewölbe auf ein Blatt Papier. Die für uns sichtbaren Sterne liegen ja auf einem Teil einer Kugel. Da wir ungefähr beim 47° - Breitenkreis leben, sehen wir viel weiter nach Süden als nur bis zum Himmelsäquator, nämlich bei ganz flachem Horizont (mathematischer Horizont) bis 43° unter den Äquator, also weit in den Südhimmel hinein. Unser Sternenhimmel ist also



deutlich mehr als eine Halbkugel. „Nimmt“ man nun diese Teilkuugel, verkleinert sie und presst sie auf ein Blatt Papier, so reisst sie notgedrungen an verschiedenen Stellen auf und die gegenseitige Lage der Sterne wird verzerrt. Nun gibt es beim Abbilden der Sterne - gleich wie beim Abbilden der Erdoberfläche - verschiedene Techniken (Flächentreue Abbildung, stereographische Abbildung, ..), die jede ihre Vor- und Nachteile hat. Für die Herstellung der Arbeitsblätter diente als Grundlage der Bastelbogen von Klaus Hünig *Der Grosse Sternenhimmel* (HÜNIG). Die hellsten für uns sichtbaren Sterne sind hier auf einer Halbkugel dargestellt. Diese Darstellung beinhaltet bereits einen gewissen Fehler, da ja unsere Sterne deutlich mehr als eine Halbkugel beanspruchen, der Fehler ist jedoch relativ klein. Die Halbkugel setzt sich aus zwölf Schnitzen zusammen, die aneinandergeschnitten eine Halbkugel bilden. Nun wurden die Sternbilder - abgesehen von den Circumpolarsternen (Sterne, die nahe um den Polarkreis drehen und das ganze Jahr sichtbar sind) - nach Jahreszeiten eingeteilt; jede Jahreszeit setzt sich somit aus drei Schnitzen zusammen. Die oberen Teile habe ich, wie in der Abbildung zu sehen ist, gegeneinander



gekippelt, damit die Sternbilder nicht zu stark gedehnt werden und somit recht genau ihre Form beibehalten. Dies war mir ein wichtiges Anliegen. Damit wird jedoch in Kauf genommen, dass die „Distanz“ zwischen den Sternbildern der einen Jahreszeit zur anderen stark verzerrt ist. Diese Tatsache wird durch die abgerundeten Ecken auf den Arbeitsblättern Unser Sternenhimmel angedeutet.

Dieser Zwischenraum muss in Gedanken weggeschnitten werden, damit das Ganze wieder kugelförmig wird. Weiter habe ich den Löwen und den Krebs etwas gegen Süden verschoben, damit die Linie der Ekliptik eine glatte Form erhält.

Die Helligkeit der Sterne, die durch die Grösse der gezeichneten Sternchen symbolisiert wird, wurde auch dem Bastelbogen von Klaus Hünig (HÜNIG) entnommen.

Literatur - Sternbilder

Publikationen, die sich vor allem mit Sternbildern, deren Herkunft, sowie mit Sagen und Geschichten darüber auseinandersetzen

BLASCHEK Ulrike (1996): *Märchen von Sonne, Mond & Sterne*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch.

Europäische und aussereuropäische Märchen vor allem über Sonne und Mond.

BLATTMANN Elke (1991): *Geheimnisvolle Sternenwelt. Eine phänomenologische Betrachtung des Fixsternhimmels*. Stuttgart: Urachhaus Verlag.

DÜHNFORT Erika (2000): *Vom grössten Bilderbuch der Welt*. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben & Urachhaus.

Geschichten (keine griechischen Sagen) zu den Sternbildern vor allem für 3. bis 5. Klasse.

CORNELIUS Geoffrey/ Devereux Paul (1996): *Die geheime Sprache der Sterne und Planeten*. München: Hugendubel.

Verbindung von Astrologie, Astronomie, Archäologie und Mythologie.

FASCHING Gerhard (1996): *Sternbilder und ihre Mythen*. Wien: Springer Verlag.

Erzählungen aus Ovids Metamorphosen, Sternenhimmel im Jahreskreis, Sternbilder und das hierzu überlieferte Wissen.

HADLEY Tessa und Eric (1983): *Legenden von Sonne und Mond*. Baden-Baden: Illgner Verlag.

Geschichten von Völkern aus Australien, Mexiko, Nordamerika, Polynesien, Indien, Haiti, Armenien, Nigeria und Neuseeland.

HERFURTNER Rudolf (2004): *Tims wunderschöne Sternenreise*. München: Carl Hanser.

Verpackt in einer Rahmengeschichte wird die Sagenwelt hinter den Tierkreiszeichen erklärt.

HOFER Heinz (2004): *Dia Serie Sterne erleben. 2. Auflage*. Wilderswil: Eigenverlag.

Rund 350 ausgewählte Dias zu den Themen *Sternbilder, Mondfinsternis, Mondphase, Mondlauf, Sonnenfinsternis und Planetenlauf*.

HOFER Heinz, DUMMERMUTH Isabelle, KRÄHENBÜHL Beat, STAUFFER Sophie (2005): *Sterne erleben in der 3./4. Klasse*. Deutsche Physikalische Gesellschaft Didaktik-Tagungsband 2005.

Vortrag anlässlich der Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Berlin vom 07.03.2005. Theoretische Grundlagen des Projektes *VC_astro – sich seine eigene Sternenwelt konstruieren* des Instituts Vorschulstufe und Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Bern.

HOFER Heinz, STAUFFER Sophie (2006): *Nord_Süd_Sternkarte: Anleitung & Pläne*. Institut Vorschulstufe und Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Bern.

Holzsternkarte mit ca. 40 cm Durchmesser. Die Sterne werden genagelt. Die Vorderseite stellt den Sternenhimmel in südlicher und die Rückseite denjenigen in nördlicher Richtung dar. Erstellt im Rahmen des Projektes *VC_astro – sich seine eigene Sternenwelt konstruieren*.

HOFER Heinz, STAUFFER Sophie (2006a): *Panorama_Sternkarte: Anleitung & Pläne*. Institut Vorschulstufe und Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Bern.

Holzsternkarte mit ca. 40 cm Durchmesser. Es sind nur die wichtigsten Sternbilder dargestellt. Die Sterne werden genagelt. Die Funktionsweise wurde den Sirius-Sternkarten abgeschaut. Die Karte kann mit dem heimatischen Horizont ausgestattet werden. Erstellt im Rahmen des Projektes *VC_astro – sich seine eigene Sternenwelt konstruieren*.

HOFER Heinz, STAUFFER Sophie (2006b): *Sterne erleben – der Weg übers Schilthorn*. Interlaken: Schläfli & Maurer AG.

Foto-, Lehr- und Arbeitsbuch zum Kennenlernen der Sternbilder, inklusive Software KRÄHENBÜHL (2006). Erstellt im Rahmen des Projektes *VC_astro – sich seine eigene Sternenwelt konstruieren*.

HÜNIG Klaus: *Der Grosse Sternenhimmel. Das Zimmerplanetarium zum Selberbauen*. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben & Urachhaus.

Leuchtende Himmelskuppel, ausschneiden und zusammen kleben.

KLEIN Elisabeth (1976): *Die Entstehung der Welt und der Gestirne. Indianische und andere Sagen*. Schaffhausen: Novalis Verlag.

KONECKIS Ralf (1994): *Mythen und Märchen*. Stuttgart: Franckh-Kosmos.

Koneckis versucht, aus bekannten Märchen wie z.B. Schneewittchen verschlüsselte Beschreibungen astronomischer Abläufe zu deuten.

KRAHE Hildegard (1998): *Mondgesichter, Märchen, Mythen und Legenden von Sonne, Mond und Sternen*. Wien: Gabriel Verlag.

Legenden aus Bogota, Finnland, Australien, Philippinen, Madagaskar, Indien, Mexiko, Kanada, .. und von diversen Indianerstämmen.

KRÄHENBÜHL Beat, DUMMERMUTH Isabelle, HOFER Heinz, STAUFFER Sophie (2006): *Sternbilder kennen lernen*. Bern: schulverlag blmv AG.

Software zum Kennenlernen der wichtigsten Sternbilder. Erstellt im Rahmen des Projektes VC_astro – sich seine eigene Sternenwelt konstruieren des Instituts Vorschulstufe und Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Bern.

d' OCCHIEPPO Ferrari (1991): *Der Stern von Bethlehem – aus der Sicht der Astronomie beschrieben und erklärt*. Stuttgart: Franckh-Kosmos.

OECHSLIN Karl (1984): *Strichfiguren der Sternbilder*. Gurtellen: Naturforschende Gesellschaft Uri, Heft 13, 1984, Repof AG.

Kurzer Beschrieb der einzelnen Sternbilder und Hinweise, woher die Namen stammen.

PAPKA Werner (1989): *Die Sterne von Babylon. Die geheime Botschaft des Gilgamesch - nach 4000 Jahren entschlüsselt*. Bergisch Gladbach: Gustav Lübbe Verlag.

Ein interessanter Versuch, 4000-jährige Tontafeln aus dem Gebiet zwischen Euphrat und Tigris zu interpretieren.

PERREY Werner (1994): *Sternbilder. Himmelsatlas für das ganze Jahr*. Stuttgart: Verlag Urachhaus.

Perrey hat die Sternbilder der alten Griechen neu und wunderschön gezeichnet.

PERREY Werner (1997): *Sternbilder und ihre Legenden*. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben & Urachhaus.

Neue Darstellung der alten Bilder. Beim Verfassen der Legenden wurde auf die ältesten Quellen zurückgegriffen.

RIDPATH Ian (2004): *Die grossen Sternbilder. 88 Konstellationen und ihre Geschichten*. Düsseldorf: Patmos Verlag.

Ridpath beschreibt die 88 von der International Astronomical Union anerkannten Sternbildern und berichtet, wann sie „aktenkundig“ wurden und welche Sagen mit ihrer Entstehung verknüpft sind.

SAMZELIUS Maj (1990): *Helden und Ungeheuer am Himmelszelt*. Wien: Herder Verlag.

Die schwedische Schauspielerin und Theaterpädagogin verpackt die griechischen Sagen in eine Rahmengeschichte, wo der Fernseher kaputt geht und der Onkel den Kindern ein Notprogramm (Erzählen von griechischen Sagen) bietet.

SAMZELIUS Maj (1991): *Abenteuer am Sternenhimmel*. Wien: Herder Verlag.

Fortsetzung von Helden und Ungeheuer am Himmelszelt.

SLAWIK Eckhard/ Reichert Uwe (1998): *Atlas der Sternbilder*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Fotografisches Abbild des gesamten Sternenhimmels, traumhafte Qualität.

SCHADEWALDT Wolfgang (1976): *Sternsagen*. Frankfurt am Main: Insel Taschenbuch.

Griechische Sagen.

SCHWAB Gustav (1989): *Die schönsten Sagen des klassischen Altertums*. Berlin: Goldmann Verlag.

SCHWENGLER Christoph (1993): *Himmelskunde im Planetarium*. Bern: Kursmanuskript, Zusammenarbeit mit Klubschule Migros.

Spannende Einführung in die Himmelskunde.

SESTI Giuseppe Maria (1991): *Die Geheimnisse des Himmels. Geschichte und Mythos der Sternbilder*. Köln: DuMont.

Reich illustriertes Buch. Überblick über die Entwicklung der Astronomie. Zentrales Thema: 49 antike Sternbilder, die anhand von Abbildungsmaterial aus astronomischen Werken vergangener Jahrhunderte ausführlich vorgestellt werden.

STAUFFER Sophie, HOFER Heinz, DUMMERMUTH Isabelle, KRÄHENBÜHL Beat (2006): *www.sterneerleben.info*. Bern: Institut Vorschulstufe und Primarstufe der Pädagogischen Hochschule.

Website für Lehrkräfte und Schülerinnen. Unterrichtsmaterialien und Anregungen für den Astronomieunterricht. Erstellt im Rahmen des Projektes VC_astro – sich seine eigene Sternenwelt konstruieren.

STE 52, 82, 90: Dias aus HOFER (2004).

STERNEFÖIFI: *Spiel zum Kennenlernen von Sternbildern*. Zürich: Spielwerkstatt Murrel.

UTHER Hans-Jörg (2000): *Die schönsten Märchen von Sonne, Mond und Sternen*. München: Droemer.

Märchen aus verschiedenen Ländern.

VAUTIER Ghislaine (1980): *Wenn die Sterne leuchten*. Baden-Baden: Illgner Verlag.

Bebilderte Geschichten zu den Tierkreiszeichen (griechische Mythologie).

VAUTIER Ghislaine (1982): *Die Gesetze des Himmels*. Baden-Baden: Illgner Verlag.

Bebilderte Geschichten zum Sternenhimmel (griechische Mythologie).