

Unser Sonnensystem

Lösungsvorschläge

Folie

6.1.1

Unser Sonnensystem

Merkur: gehört zu den *inneren* Planeten

Äquatordurchmesser: 4900 km / Rotationszeit: 58 Tage

Umlaufzeit um die Sonne: 88 Tage

Entfernung zur Sonne: 58 000 000 km

Entfernung zur Erde: 92 000 km

Anzahl der Monde: 0

Venus: gehört zu den *inneren* Planeten

Äquatordurchmesser: 12 000 km / Rotationszeit: 243 Tage

Umlaufzeit um die Sonne: 225 Tage

Entfernung zur Sonne: 108 000 000 km

Entfernung zur Erde: 42 000 km

Anzahl der Monde: 0

Erde: gehört zu den *inneren* Planeten

Äquatordurchmesser: 12 756 km

Äquatorumfang: 40 000 km

Rotationszeit: 24 Stunden

Umlaufzeit um die Sonne: 365 Tage

Entfernung zur Sonne: 150 000 000 km

Anzahl der Monde: 1

Mars: gehört zu den *inneren* Planeten

Äquatordurchmesser: 6800 km / Rotationszeit: 24 ½ Stunden

Umlaufzeit um die Sonne: 322 Tage

Entfernung zur Sonne: 228 000 000 km

Entfernung zur Erde: 78 000 km

Anzahl der Monde: 2

Jupiter: gehört zu den *äußeren* Planeten

Äquatordurchmesser: 143 000 km / Rotationszeit: 10 Stunden

Umlaufzeit um die Sonne: 322 Tage

Entfernung zur Sonne: 778 000 000 km

Entfernung zur Erde: 628 000 km

Anzahl der Monde: 16

Saturn: gehört zu den *äußeren* Planeten

Äquatordurchmesser: 120 500 km / Rotationszeit: 10 Stunden
40 Minuten

Umlaufzeit um die Sonne: 29 Jahre 167 Tage

Entfernung zur Sonne: 1 400 000 000 km

Entfernung zur Erde: 1 385 000 000 km

Anzahl der Monde: 18

Uranus: gehört zu den *äußeren* Planeten

Äquatordurchmesser: 51 000 km / Rotationszeit: 17 ¼ Stunden

Umlaufzeit um die Sonne: 84 Jahre 5 Tage

Entfernung zur Sonne: 2 700 000 000 km

Entfernung zur Erde: 2 550 000 000 km

Anzahl der Monde: 17

Neptun: gehört zu den *äußeren* Planeten

Äquatordurchmesser: 50 000 km / Rotationszeit: 16 Stunden

Umlaufzeit um die Sonne: 164 Jahre 282 Tage

Entfernung zur Sonne: 4 500 000 000 km

Entfernung zur Erde: 4 350 000 000 km

Anzahl der Monde: 8

Zwergplaneten

Zu den Zwergplaneten gehören der *Ceres* im Planetoidengürtel sowie *Pluto*, *Charon* und *2003 UB 313* (nach der Heldin einer Fantasy-Fernsehserie auch "*Xena*" genannt) im Kuiper-Gürtel. In Zukunft wird die Zahl der Zwergplaneten weiter zunehmen.

Die Sonne und ihre Planeten

1. **Geozentrisches Weltbild:** ging davon aus, dass die Erde im Mittelpunkt des Universums steht und sich die Sonne und die Planeten um die Erde drehen

Heliozentrisches Weltbild: geht davon aus, dass die Erde Mittelpunkt unseres Sonnensystems ist

2. *** Sterne (Fixsterne):** selbst leuchtende Himmelskörper

Planeten (Wandelsterne): von der Sonne angestrahlte kalte, feste oder gasförmige Himmelskörper, die sich um die Sonne bewegen und das Sonnenlicht reflektieren

Planetoiden: kleine, unregelmäßig geformte Planeten

Monde: Himmelskörper, die sich um Planeten drehen; auch als *Begleiter* oder *Trabant* bezeichnet

Kometen (Schweifsterne): mit Gesteinen durchsetzte Eiskörper, die in Sonnennähe Gas und Staub freisetzen; durch Einfluss von Sonnenwinden bilden sich bis zu zwei Schweife

Meteorite: Kleinstkörper aus Gestein oder Metall, die beim Eintritt in die Erdatmosphäre verglühen (*Sternschnuppen*)

3. **Nikolaus Kopernikus:** * 1473 in Thorn (Torun), † 1543 in Frauenburg (Frombork), einer der bedeutendsten Astronomen des Mittelalters; entdeckte, dass die Sonne im Mittelpunkt unseres Sonnensystems steht

1b

Die Arbeitsblätter dieses Bogens ...

... beschäftigen sich mit unserem Sonnensystem. Die Schülerarbeitsmaterialien werden in Form von **Arbeitskarten** (DIN A 7) angeboten. Nach der Bearbeitung sollen sie in einer dafür vorgesehenen **Sammel-Box** (→ AB 6.1.1g) aufbewahrt werden. Diese Box kann universell, also auch für andere und kommende Themen genutzt werden.

Die Karten bieten sich darüber hinaus für ein Quiz, für selbstständige Erweiterungen (zusätzliche, selbst gestaltete DIN A 7-Karten) und zur Übung an.

- **Unser Sonnensystem (1a)**

Diese Folie vermittelt einen Überblick über das Sonnensystem und die Größenverhältnisse der Himmelskörper.

- **Die Planeten des Sonnensystems (1b)**

Dieses Arbeitsblatt informiert über die Elemente des Sonnensystems. Es kann zur Bearbeitung der Planeten-Karten eingesetzt werden.

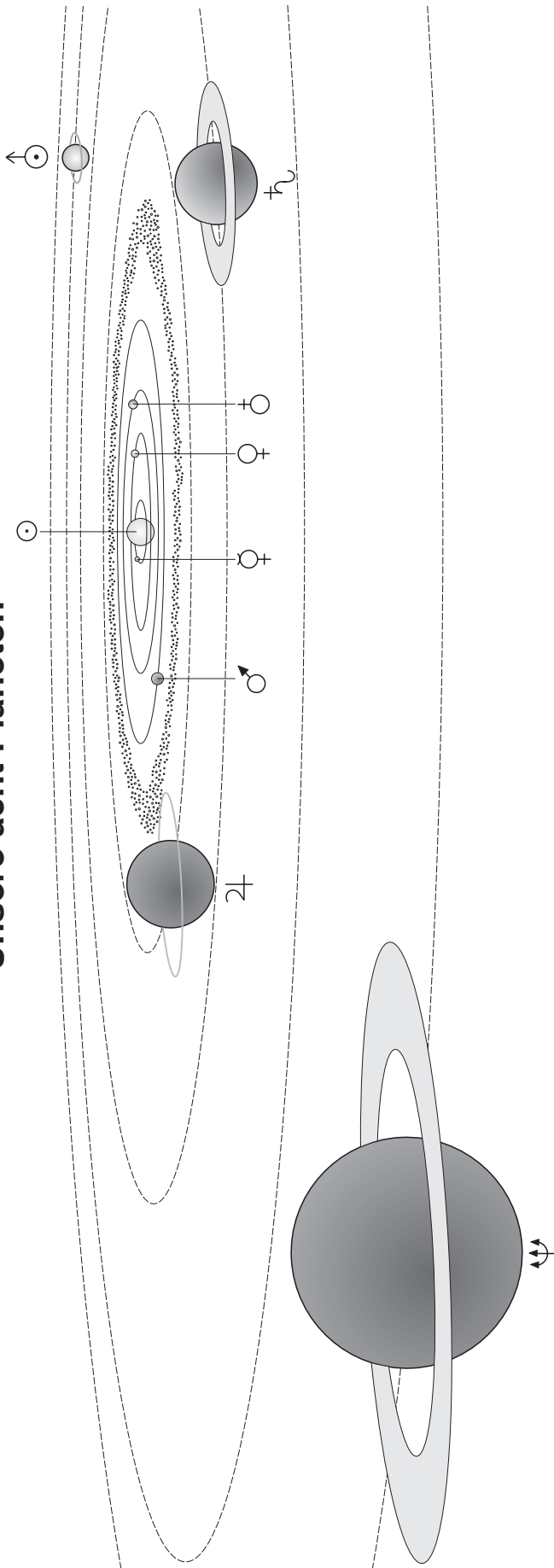
- **Planeten-Karten und Universal-Sammel-Box (1c - 1g)**

Die Karteikarten zum Sonnensystem sollen zur Informationssicherung, zur vertiefenden Weiterarbeit und für ein Quiz genutzt werden. Sie können in der Box aufbewahrt werden.

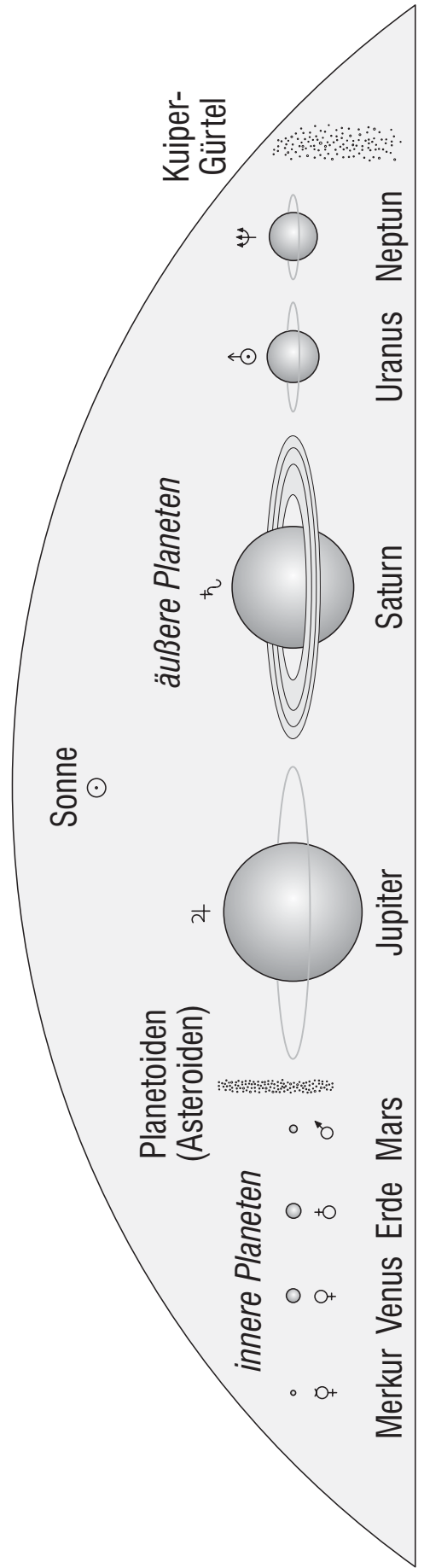
Hinweis: Diese Vorlagen müssen auf **Kopierkarton** (140 - 170 g/m²) kopiert werden.

Das Sonnensystem

Unsere acht Planeten



Größenvergleich Sonne – Planeten



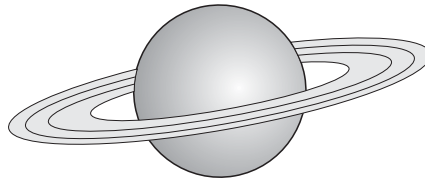


Die Sonne und ihre Planeten

Die Erde ist Teil unseres **Sonnensystems**. Unsere heutigen Vorstellungen vom Sonnensystem gehen auf *Nikolaus Kopernikus* zurück. Er erkannte, dass die Sonne im Mittelpunkt des Sonnensystems steht und die Erde sowie die anderen Planeten sich um die Sonne drehen. Bevor das **heliocentrische Weltbild** des Kopernikus Anerkennung fand, ging man davon aus, dass die Planeten um die Erde kreisen. Die Idee vom **geozentrischen Weltbild** entwickelte um Christi Geburt *Claudius Ptolemäus*.

Heute weiß man, dass die Sonne auf Grund ihrer Masse das Gravitationszentrum¹⁾ unseres Sonnensystems ist. Massen ziehen sich gegenseitig an. Je größer die Masse, desto stärker ist die Anziehungskraft und die Masse der Sonne ist 750-mal so groß wie die aller Planeten, Monde und Kleinkörper zusammen.

Die Sonne ist ein **Stern** (auch Fixstern genannt), d.h. eine heiße, selbst leuchtende Gaskugel. **Planeten** (Wandelsterne) sind hingegen kalte Himmelskörper, die von der Sonne angestrahlt werden und dieses Licht reflektieren. Auf Grund ihrer Masse und Schwerkraft sind sie nahezu kugelförmig und es finden sich keine weiteren Himmelsobjekte in ihrer Nähe. Manche Planeten werden von **Monden** umkreist. Schließlich gibt es unterschiedliche Kleinkörper. Dazu gehören **Zwergplaneten** wie Ceres, Pluto, Charon und 2003 UB 313 (Xena), die **Planetoiden**, die auch als **Asteroiden**



bezeichnet werden, **Kometen** und **Meteoriten**.

Insgesamt umkreisen acht Planeten die Sonne auf elliptischen Bahnen.

Der **Merkur** ist mit 58 Mio. km Abstand von der Sonne der sonnennächste Planet. Er hat einen Durchmesser von etwa 4900 km und dreht sich in ca. 58 Tagen um seine eigene Achse. Für den Umlauf um die Sonne benötigt er 88 Tage. Der Merkur hat keine Monde.

Der Abstand der **Venus** zur Sonne beträgt 108 Mio. km. Mit einem Durchmesser von 12 000 km hat sie fast die Größe der Erde. Die Venus rotiert ausgesprochen langsam. Sie benötigt 243 Tage um sich einmal um sich selbst zu drehen und 225 Tage für die Umrundung der Sonne. Auch die Venus hat keine Monde.

Die **Erde** in Zahlen:

Äquatordurchmesser: 12 756 km

Äquatorumfang: ca. 40 000 km

Entfernung zur Sonne: rund 150 Mio. km

Der **Mars** ist 228 Mio. km von der Sonne entfernt. Sein Durchmesser beträgt etwa 6800 km, seine Rotationsgeschwindigkeit ca. 24 ½ Stunden. In einem Jahr und 322 Tagen umrundet der Mars die Sonne. Er hat zwei Monde.

Der **Jupiter** liegt jenseits des **Planetoidengürtels** und ist der erste der fünf **äußeren Planeten**. Er hat einen Durchmesser von fast 143 000 km und dreht sich in knapp zehn Stunden einmal um sich selbst. Seine Entfernung zur Sonne beträgt 778 Mio. km. Für den Umlauf um die Sonne benötigt er 11 Jahre und 314 Tage. Der Jupiter hat 16 Monde und einen Ring.

29 Jahre und 167 Tage braucht der **Saturn** für die Umrundung der Sonne. Er ist 1,4 Mrd. km von ihr entfernt. Mit 120 500 km Durchmesser gehört er zu den größten Planeten des Sonnensystems. Für die Drehung um die eigene Achse braucht er nur zehn Stunden und 40 Minuten. 18 Monde umkreisen den Saturn und er hat vier Ringe.

Der **Uranus** hat einen Durchmesser von 51 000 km, dreht sich in 17 ¼ Stunden um sich selbst und in 84 Jahren und fünf Tagen um die Sonne. Seine Entfernung zur Sonne beträgt 2,7 Mrd. km. Er wird von 17 Monden umkreist und hat einen Ring.

Neptun ist 4,5 Mrd. km von der Sonne entfernt und hat einen Durchmesser von ca. 50 000 km. In gut 16 Stunden dreht er sich um sich selbst und braucht 164 Jahre und 282 Tage für eine Sonnenumkreisung. Er hat acht Monde und drei Ringe.

Jenseits des Neptuns befindet sich der **Kuiper-Gürtel**. Das ist eine Ansammlung von kleinen, vereisten Gesteinsbrocken.

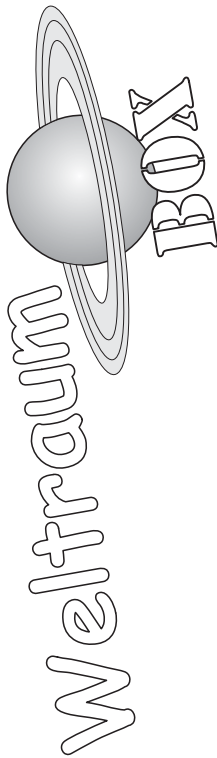
¹⁾ Gravitation = Anziehungskraft

Aufgaben:

1. Erkläre den Unterschied zwischen dem geozentrischen und dem heliozentrischen Weltbild.
2. * Erkläre die verschiedenen Himmelskörper des Sonnensystems.
3. Informiere dich über das Leben und Werk von Nikolaus Kopernikus.
4. Fülle mithilfe der Angaben im Text die Planeten-Karten (→ Arbeitsblätter 6.1.1c bis 6.1.1e) aus.



Unser Sonnensystem - Teil 1

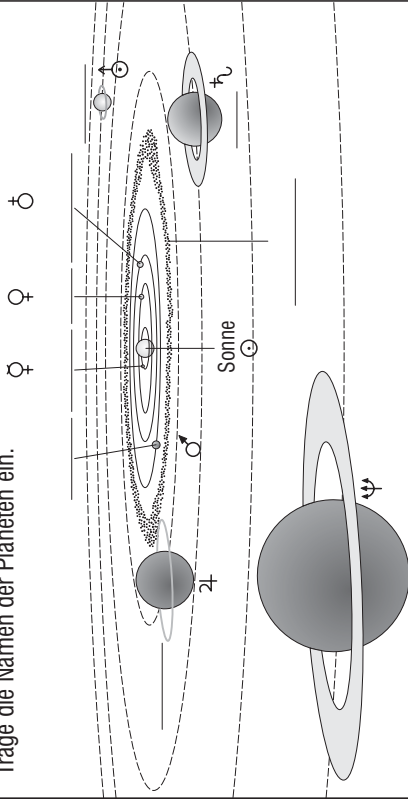


Aufgaben:

1. Informiere dich über das Sonnensystem (→ Arbeitsblatt 6.1.1b).
2. Fülle die Planeten-Karten aus:
 - Ergänze die fehlenden Daten.
 - Berechne die Entfernung des jeweiligen Planeten zur Erde.
 - Zeichne die Planeten-Symbole ein.
3. Erstelle Quiz-Karten nach den Angaben in Arbeitsblatt 6.1.1f.

Das Sonnensystem

Trage die Namen der Planeten ein.



Eine kleine Eselsbrücke: **MEIN VATER ERKLÄRT MIR JEDEN SONNTAG UNSEREN NACHTHIMMEL.**

Sonne

Die Sonne ist ein **Fixstern** und steht im Zentrum unseres Sonnensystems. Sie ist eine Gaskugel, die nicht fest begrenzt ist. In ihrem Kern besteht sie aus Wasserstoff und Helium. Die in ihrem Inneren durch Kernfusion erzeugte Energie dringt als Strahlungsenergie an die Oberfläche. Temperatur und Dichte nehmen von innen nach außen ab. Ähnlich wie die Erde rotiert sie um eine Achse.

Mit einem Durchmesser von knapp 1 400 000 km (etwa 110-mal mehr als der Erddurchmesser) ist sie der größte Himmelskörper im Sonnensystem. Auf Grund ihrer gewaltigen Masse hat sie eine starke Anziehungskraft. Neun* Planeten umkreisen die Sonne auf elliptischen Bahnen.

* 2002 wurde ein neuer Himmelskörper mit Namen *Quaoar* entdeckt. Seine Bahn verläuft - jenseits des Pluto - über sechs Milliarden Kilometer von der Sonne entfernt. Auf Grund seiner geringen Größe kann er aber kaum als Planet bezeichnet werden.

→ Fortsetzung

Merkur

Er gehört zu den _____ Planeten.

Äquatordurchmesser: _____

Rotationszeit um die eigene Achse: _____

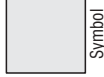
Umlaufzeit um die Sonne: _____

Entfernung zur Sonne: _____

Entfernung zur Erde: _____

Anzahl der Monde: _____

Sonstiges: _____



Symbol



Der Aufbau des Merkur ist dem Bau der Erde vergleichbar. Seine Oberfläche ist mit zahlreichen Kratern - wie beim Mond der Erde - übersät.

→ Fortsetzung

Aufgabe:

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Erstelle "Steckbriefe" der Planeten. Fülle dazu die Planeten-Karten aus. Auf ihrer Rückseite ist Platz für weitere Notizen. Löse auch die Aufgaben auf den anderen Karten. Ordne die Karten dann in deine "Weltraum-Box" ein.





Unser Sonnensystem - Teil 2

<p>Venus</p> <p>Sie gehört zu den _____ Planeten.</p> <p>Äquatordurchmesser: _____</p> <p>Rotationszeit um die eigene Achse: _____</p> <p>Umlaufzeit um die Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Erde: _____</p> <p>Anzahl der Monde: _____</p> <p>Sonstiges: _____</p> <p>Venus ist der Abend- oder Morgenstern, weil sie nach Sonne und Mond der hellste Himmelskörper und dadurch noch / schon in der Dämmerung zu sehen ist.</p> <p style="text-align: right;">- Fortsetzung →</p>	<p>Erde</p> <p>Sie gehört zu den _____ Planeten.</p> <p>Äquatordurchmesser: _____</p> <p>Poldurchmesser: _____</p> <p>Erdumfang über die Pole: _____</p> <p>Neigung der Erdachse: _____</p> <p>Rotationszeit um die eigene Achse: _____</p> <p>Umlaufzeit um die Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Sonne: _____</p> <p>Anzahl der Monde: _____</p> <p>Sonstiges: _____</p> <p style="text-align: right;">- Fortsetzung →</p>
<p>Mars</p> <p>Er gehört zu den _____ Planeten.</p> <p>Äquatordurchmesser: _____</p> <p>Rotationszeit um die eigene Achse: _____</p> <p>Umlaufzeit um die Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Erde: _____</p> <p>Anzahl der Monde: _____</p> <p>Sonstiges: _____</p> <p>Der Mars erscheint von der Erde aus als rötlicher Planet. Seine Farbe erhält er durch Oxidation des Oberflächengesteins. Die Oberfläche weist viele Krater auf.</p> <p style="text-align: right;">- Fortsetzung →</p>	<p>Jupiter</p> <p>Er gehört zu den _____ Planeten.</p> <p>Äquatordurchmesser: _____</p> <p>Rotationszeit um die eigene Achse: _____</p> <p>Umlaufzeit um die Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Sonne: _____</p> <p>Entfernung zur Erde: _____</p> <p>Anzahl der Monde: _____</p> <p>Sonstiges: _____</p> <p>Der Jupiter ist ein Gasplanet und besteht, wie seine Atmosphäre, hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium. Er ähnelt damit dem Aufbau der Sonne.</p> <p style="text-align: right;">- Fortsetzung →</p>



Aufgabe:

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Erstelle "Steckbriefe" der Planeten. Fülle dazu die Planeten-Karten aus. Auf ihrer Rückseite ist Platz für weitere Notizen. Löse auch die Aufgaben auf den anderen Karten. Ordne die Karten dann in deine "Weltraum-Box" ein.



Unser Sonnensystem - Teil 3

Saturn

Er gehört zu den _____ Planeten.

Äquatordurchmesser: _____

Rotationszeit um die eigene Achse: _____

Umlaufzeit um die Sonne: _____

Entfernung zur Sonne: _____

Entfernung zur Erde: _____

Anzahl der Monde: _____

Sonstiges: _____

Der Saturn ist ein **Gasriese** mit einem ausgeprägten **Ringsystem**. Die Ringe bestehen aus Eiskörnern, die den Planeten wie Satelliten umkreisen.

– Fortsetzung →

Uranus

Er gehört zu den _____ Planeten.

Äquatordurchmesser: _____

Rotationszeit um die eigene Achse: _____

Umlaufzeit um die Sonne: _____

Entfernung zur Sonne: _____

Entfernung zur Erde: _____

Anzahl der Monde: _____

Sonstiges: _____

Uranus ist ein **Gasplanet**, der aus Wasser, Ammoniak und Methan besteht und einen Steinkern hat. Er besitzt einen Ring aus Gesteinsbrocken.

– Fortsetzung →

Neptun

Er gehört zu den _____ Planeten.

Äquatordurchmesser: _____

Rotationszeit um die eigene Achse: _____

Umlaufzeit um die Sonne: _____

Entfernung zur Sonne: _____

Entfernung zur Erde: _____

Anzahl der Monde: _____

Sonstiges: _____

Neptun hat einen Steinkern und einen Mantel aus Wasser. Er besitzt ein nicht sehr stark ausgebildetes Ringsystem und hat eine sehr **stürmische Atmosphäre**.

– Fortsetzung →

Zwergplaneten

Bis August 2006 gehörte **Pluto** zu den Planeten. Die Internationale Astronomische Union (IAU) hat entschieden, dass er nun als **Zwergplanet** eingestuft wird. Nach der neuen **Planeten-Definition** erfüllt er nicht mehr die Voraussetzung eines Planeten.

Planeten sind Himmelskörper, die die Sonne umkreisen, genug Masse haben, sodass ihre eigene Schwerkraft sie zu annähernd kugelförmiger Gestalt zusammenpresst und die ihre Nachbarschaft von anderen Objekten freigeräumt haben.

Letzteres trifft für Pluto nicht zu, denn er bewegt sich im so genannten **Kuiper-Gürtel** mit zahlreichen anderen Himmelskörpern. Der Kuiper-Gürtel ist eine scheibenförmige Anhäufung von kleinen, vereisten Felsbrocken jenseits des Neptuns.

Zu den Zwergplaneten gehören _____

– Fortsetzung →

Aufgabe:

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Erstelle "Steckbriefe" der Planeten. Fülle dazu die Planeten-Karten aus. Auf ihrer Rückseite ist Platz für weitere Notizen. Löse auch die Aufgaben auf den anderen Karten. Ordne die Karten dann in deine "Weltraum-Box" ein.





Unser Sonnensystem - Teil 4

Planetoiden ...

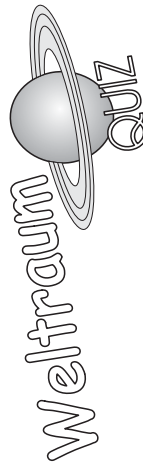
Die Planetoiden oder **Asteroiden** gehören zu den so genannten **Kleinkörpern** unseres Sonnensystems. Dabei handelt es sich um kleine, planetenähnliche Körper, die die Sonne auf elliptischen Bahnen umkreisen. Sie benötigen dafür drei bis sechs Jahre. Die meisten Planetoiden befinden sich im **Planetoidengürtel** zwischen Mars und Jupiter. Der Planetoidengürtel trennt die *inneren* von den *äußeren Planeten*.

Der größte bekannte Planetoid hat einen Durchmesser von 750 km. Die meisten sind viel kleiner und auch nicht unbedingt rund. Insgesamt geht man von bis zu 100 000 Planetoiden aus.

... und andere Kleinkörper

Im Bereich unseres Sonnensystems gibt es außerdem **Monde**, die die Planeten umkreisen, **Kometen**, **Meteoriten** und **Staub**.

- Fortsetzung →



Vorbereitung

1. Besorge dir DIN A 7-Karteikarten oder kopiere die Karte (unten rechts) mehrfach auf Kopierkarton (140 - 170 g/m²).
2. Erstelle Fragekarten mit je vier Antwortmöglichkeiten (→ Muster-Karte).

Spielregeln

Mitspieler: 2 Spieler

Die Karten liegen verdeckt auf dem Tisch. Ein Spieler deckt eine Karte auf und liest die Frage und die möglichen Antworten vor. Der Mitspieler versucht die Frage zu beantworten. Für jede richtig beantwortete Frage gibt es einen Punkt, der aufgeschrieben wird. Nun deckt der andere Mitspieler eine Karte auf und stellt eine Frage. Sieger ist, wer am Ende die meisten Punkte hat.

Die Fragen können auch der ganzen Klasse oder einer Gruppe gestellt werden.



Fragekarte Nr. ___



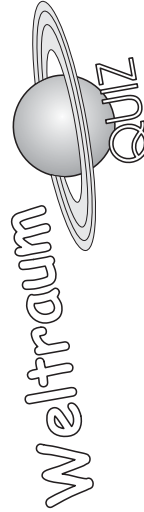
MUSTER

Wie heißt der größte Planet des Sonnensystems?

a	c
b	d

Saturn
Uranus
Jupiter
Pluto

Fragekarte Nr. ___



a	c
b	d

Aufgabe:

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Löse die Aufgaben auf den Karten. Ordne die Karten dann in deine "Weltraum-Box" ein.



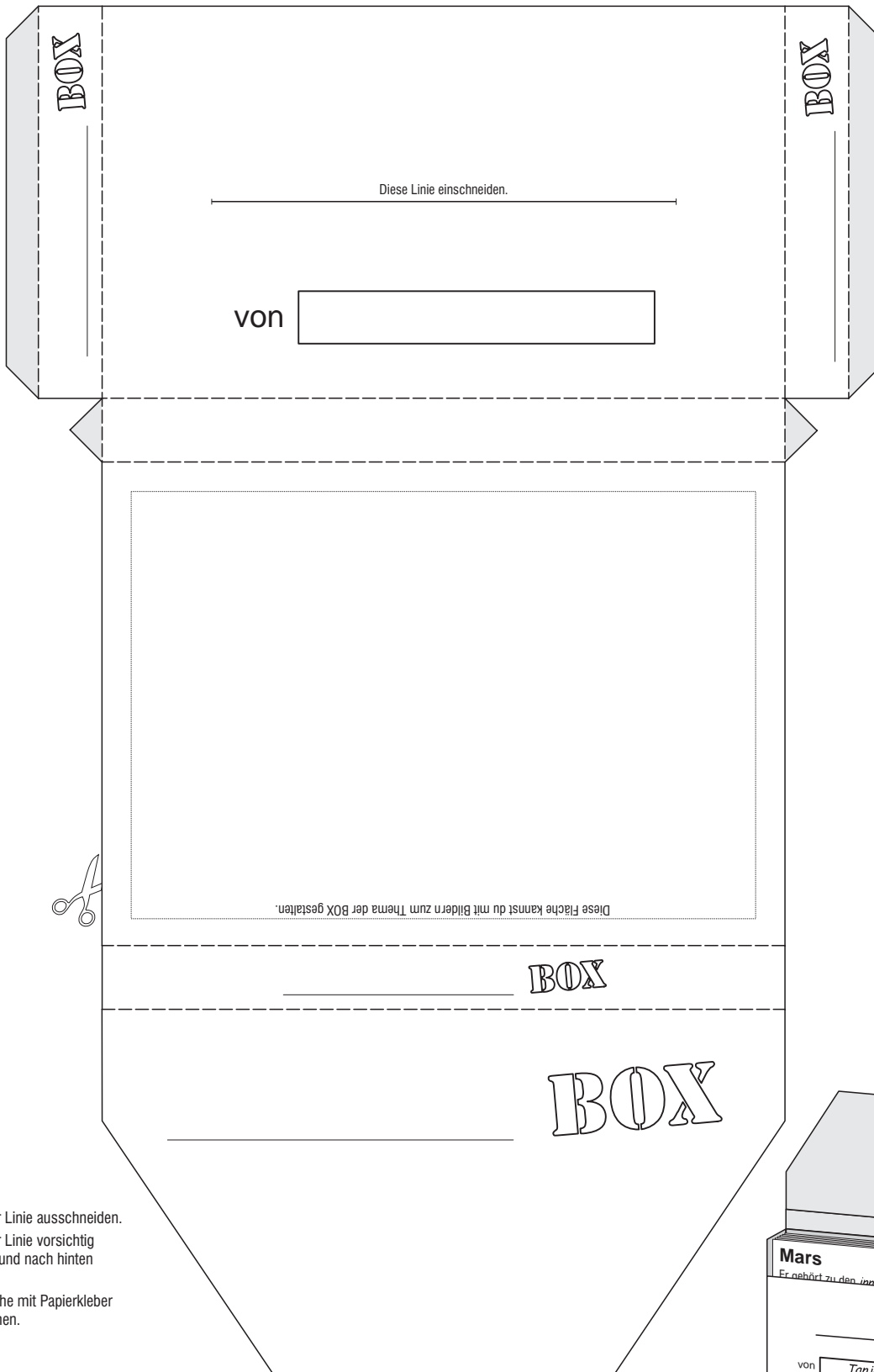
A - C



Universal-Sammel-Box

6.1.1g

Universal-Sammel-Box



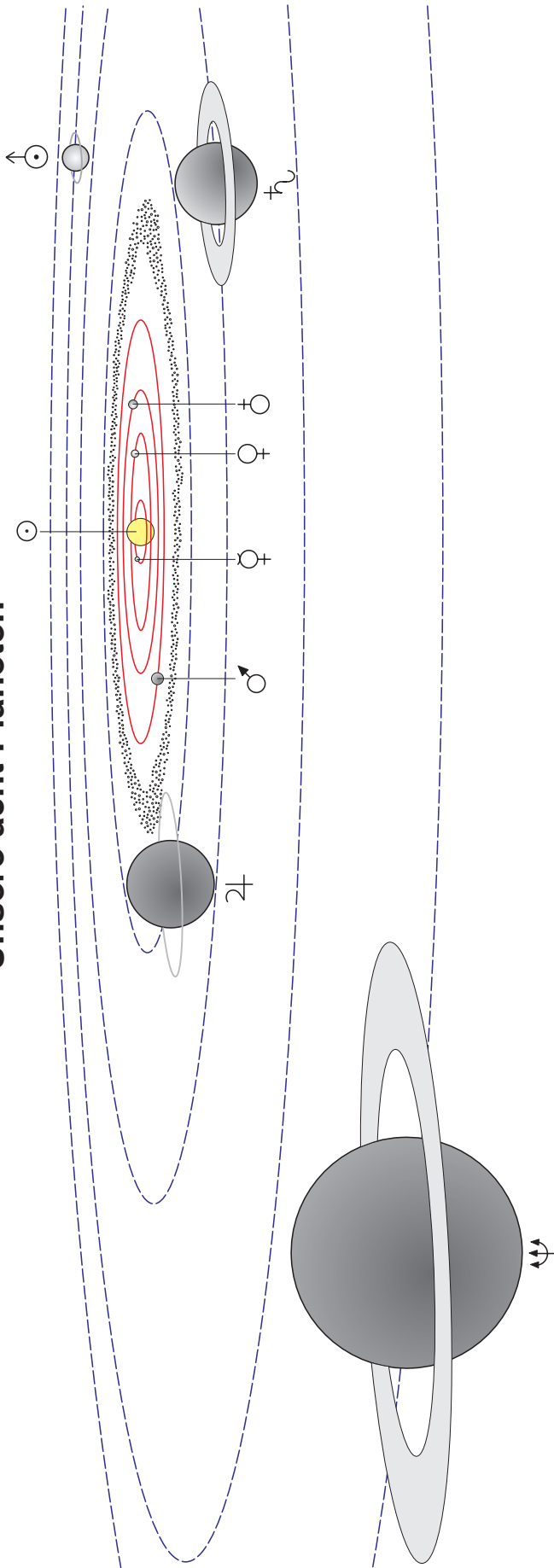
- An dieser Linie ausschneiden.
- - - An dieser Linie vorsichtig einritzen und nach hinten falten.
- Klebefläche mit Papierkleber einstreichen.

Aufgaben:

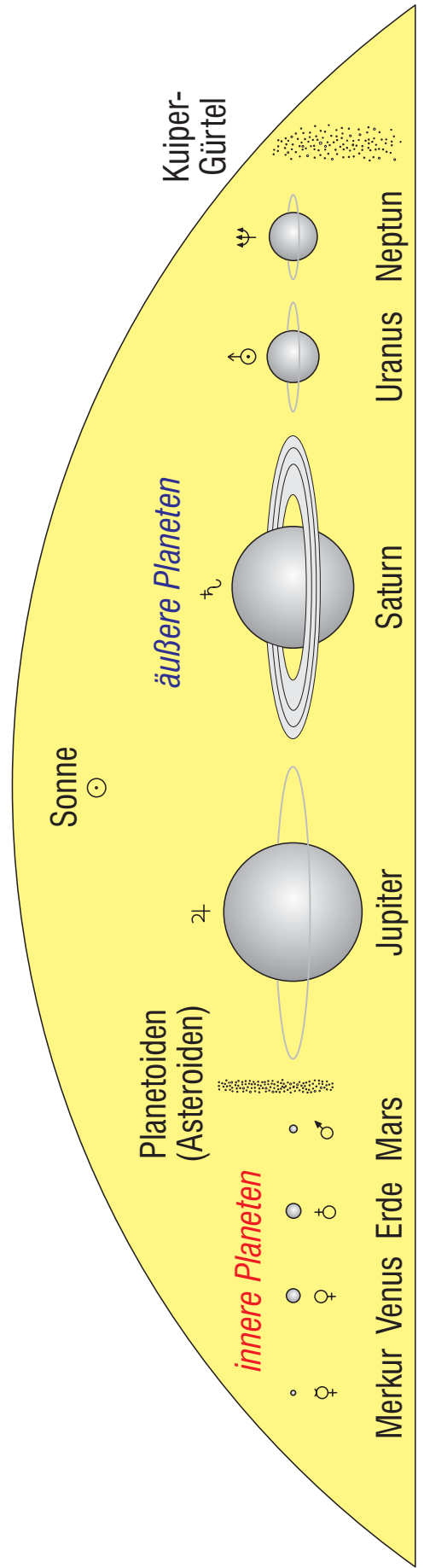
1. Beschrifte die Box mit deinem Namen und gib an, welcher Inhalt sich darin befindet (z.B. Weltraum-BOX).
2. Schneide die Vorlage (mit einem Papiermesser) aus, ritze den Karton an den gestrichelten Linien vorsichtig ein, falte die Box an diesen eingeritzten Linien nach hinten und klebe sie dann sauber zusammen. Die Box dient zur Aufbewahrung deiner Karten.

Das Sonnensystem

Unsere acht Planeten



Größenvergleich Sonne – Planeten



Sternbilder Lösungsvorschläge

Folie

6.1.2

Sternbild-Karten

Wichtige Hinweise zu den Sternbild-Karten, zur Vorbereitung und Erstellung:

Die fünf Arbeitsblätter mit jeweils vier Sternbild-Karten enthalten Sternbilder, die leicht am nächtlichen Sternhimmel aufzufinden sind. Mit ein wenig Übung werden die Schülerinnen und Schüler die Sternbilder erkennen und dann immer wieder finden. Da zu unterschiedlichen Jahreszeiten unterschiedliche Sternbilder zu beobachten sind, wurden die Arbeitsblätter bzw. Karten jahreszeitlich geordnet. Folgende Sternbilder sind enthalten:

Arbeitsblatt 2c: Zirkumpolarsterne (ganzjährig zu beobachten)

- 1 Übersicht Großer Wagen, Kleiner Wagen, Polarstern
- 1a Großer Wagen
- 1b Kleiner Wagen
- 2 Kassiopeia (Himmels-W)

Arbeitsblatt 2d: Zirkumpolarsterne und Sommer-Sternbilder

- 3 Drache (ganzjährig)
- 4 Kepheus (ganzjährig)
- 5 Schwan
- 6 Adler

Arbeitsblatt 2e: Herbst-Sternbilder

- 7 Übersicht Fische und Walfisch
- 7a Fische
- 7b Walfisch
- 8 Andromeda

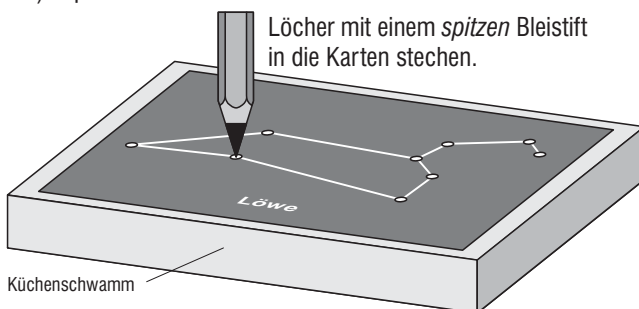
Arbeitsblatt 2f: Winter-Sternbilder

- 9 Überblick Orion und Großer Hund
- 9a Orion
- 9b Großer Hund
- 10 Zwillinge

Arbeitsblatt 2g: Frühlings-Sternbilder

- 11 Löwe
- 12 Nördliche Krone
- 13 Rabe
- 14 Bootes

Diese Arbeitsblätter müssen auf *Kopierkarton* (170 g/m² oder stärker) kopiert werden.

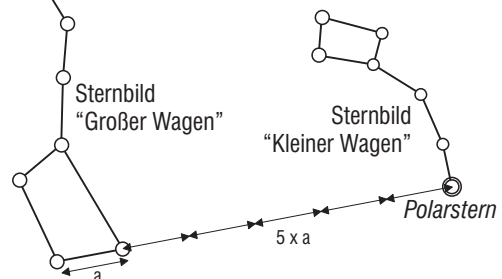


Dann jeweils vier Karten in den Rahmen (Arbeitsblatt 2b) stecken und das Ganze in einer Sicht-/Prospekthülle sichern. Nun kann das Blatt mit einer Taschenlampe von hinten angestrahlt werden und die Sterne leuchten.

Achtung, weisen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler bitte auf folgendes hin: Das Licht der Taschenlampe sollte nicht zu stark sein! Den Strahl eventuell nur schräg von hinten auffallen lassen.

Bilder am Nachthimmel

Der **Polarstern** ist ein wichtiger Orientierungspunkt am Nachthimmel. Mit diesen beiden Sternbildern ist er leicht aufzufinden.



2a

Sterne beobachten – Sternbilder erkennen

Wichtige Hinweise zur Vorbereitung und Erstellung des Sternbeobachtungsbogens:

Dieses Arbeitsblatt muss auf *Kopierkarton* (170 g/m² oder stärker) kopiert werden. Alternativ können die Kopien auf Normalpapier kopiert und dann auf *dünne* Pappe aufgeklebt werden. Das ist allerdings sehr aufwändig und die Schülerinnen und Schüler müssen sehr sorgfältig arbeiten!

Wenn vier Sternbild-Karten eingesteckt sind, sollte das Blatt in eine *Sicht-/Prospekthülle* gesteckt werden. Dadurch können die Karten unterwegs nicht verloren gehen.

2b

Die Arbeitsblätter dieses Bogens ...

... beschäftigen sich mit Sternbildern.

- **Sternbilder (2a)**

Dieses Arbeitsblatt informiert über Sternbilder und erklärt ihre Entstehung. Die vereinfachte Karte des Sternhimmels dient zur Orientierung und als Überblick für die auf den folgenden Arbeitsblättern dargestellten Sternbilder.

- **Sternbeobachtung (2b)**

Dieses Arbeitsblatt kann – entsprechend vorbereitet – vier Sternbild-Karten aufnehmen. Mit diesem Blatt können die Schülerinnen und Schüler dann nach draußen gehen und die jeweiligen Sternbilder am Nachthimmel aufsuchen.

Hinweis: Zur Bearbeitung dieses Arbeitsblattes werden **Papiermesser**, **Lineal** und eine **Unterlage** benötigt.

- **Sternbild-Karten 1 bis 5 (2c–2g)**

Diese Arbeitsblätter enthalten 20 Sternbildkarten für die Beobachtung zu verschiedenen Jahreszeiten. Die Schülerinnen und Schüler müssen sie zunächst nach den Angaben für den Einsatz in der Nacht vorbereiten.

Hinweis: Zur Bearbeitung dieses Arbeitsblattes werden **Papiermesser**, **Lineal** und eine **Unterlage** benötigt.

Die **DVD** enthält das Programm *Stellarium*, ein interaktives Planetarium.



Bilder am Nachthimmel

An einem klaren Abend funkeln am Himmel tausende von Sternen. Damit man sich besser zurechtfindet, haben die Menschen schon sehr früh Sterne zu so genannten Sternbildern zusammengefasst (Abb. 1). Die zu einem Sternbild gehörenden Sterne liegen aber oft viele Lichtjahre¹⁾ auseinander. Nur für einen Beobachter von der Erde scheinen sie zusammen zu gehören (Abb. 3).

Im Laufe der Nacht verändert sich der Sternhimmel. Durch die Drehung der Erde um ihre eigene Achse, sieht es aus, als ob sich die Sterne von Osten nach Westen bewegen. Nur der Polarstern verändert seine Lage nicht. Um ihn dreht sich das gesamte Himmelsgewölbe. Für die Sternbeobachtung ist dies sehr wichtig. Denn je nach Beobachtungszeit und Jahreszeit sieht der Sternhimmel anders aus. Die Sternkarte (Abb. 2) verschafft dir einen Überblick. Auch die Milchstraße²⁾ hilft bei der Orientierung.

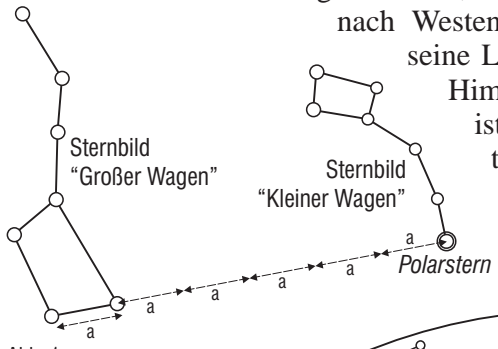


Abb. 1

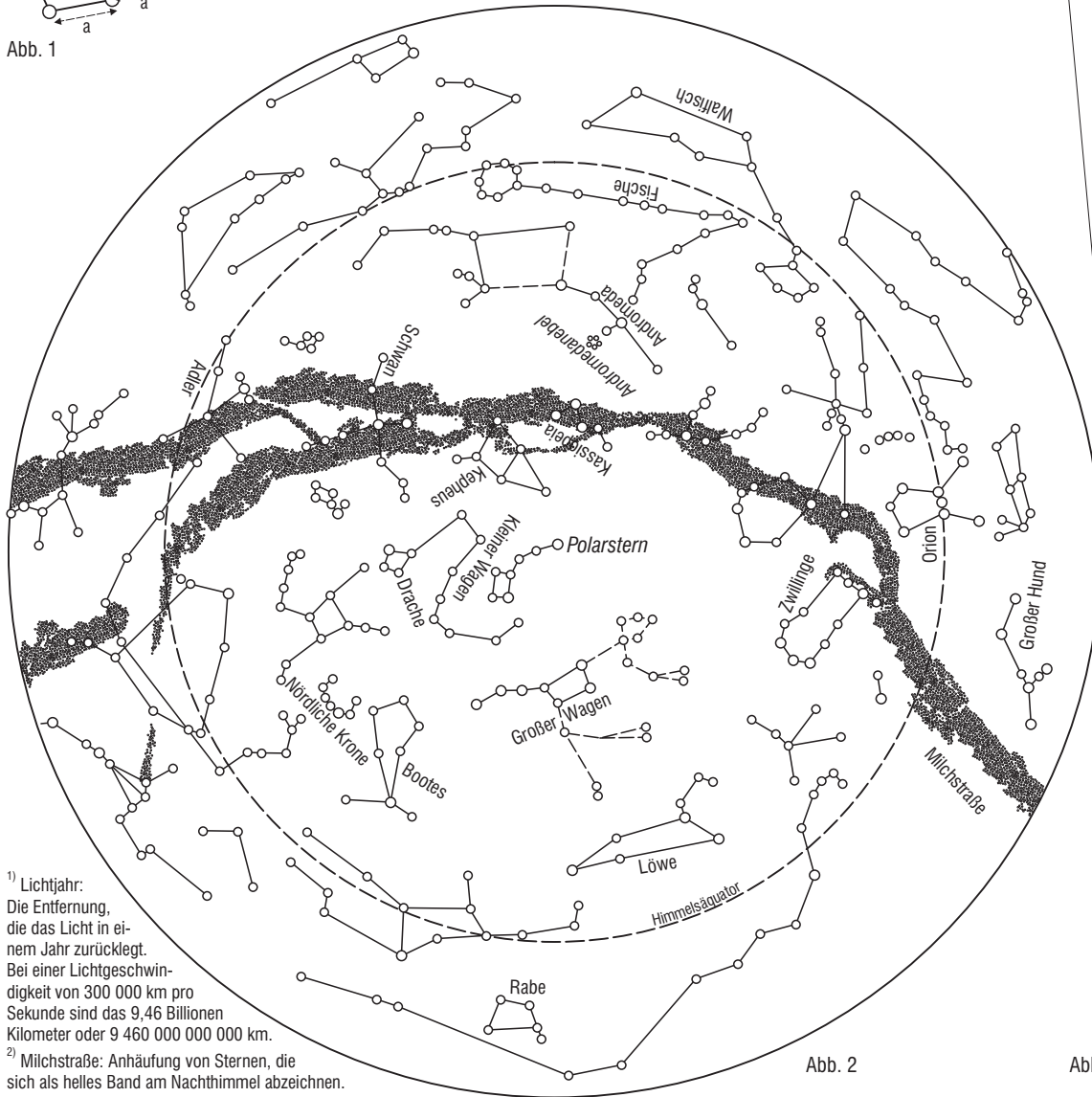
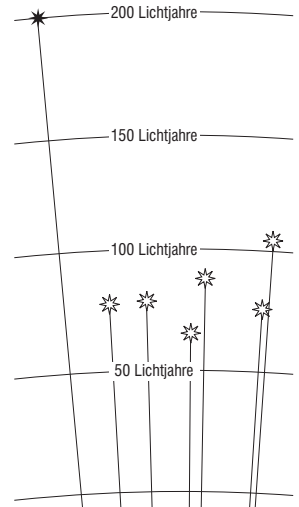


Abb. 2

¹⁾ Lichtjahr: Die Entfernung, die das Licht in einem Jahr zurücklegt. Bei einer Lichtgeschwindigkeit von 300 000 km pro Sekunde sind das 9,46 Billionen Kilometer oder 9 460 000 000 000 km.

²⁾ Milchstraße: Anhäufung von Sternen, die sich als helles Band am Nachthimmel abzeichnen.

Abb. 3

Aufgabe:

Markiere die Sternbilder, die du am Nachthimmel gesehen hast. Informiere dich über Namen und die Geschichten einzelne Sternbilder.

A - B



Sternbeobachtung

6.1.2b

Sterne beobachten – Sternbilder erkennen



Aufgabe:

Schneide zunächst die weißen Felder (mit einem Papiermesser) sauber aus. Schneide anschließend die Schlitzte mit einem Papiermesser ein.

Deine Sternbild-Karten kannst du in einer "Sternbild"-Box (→ Arbeitsblatt 6.1.1g) aufbewahren.

Sternbeobachtung

Stecke vier vorbereitete Sternbild-Karten in die Schlitzte dieses Blattes. Gehe dann damit hinaus in die Dunkelheit. Beleuchte dieses Blatt von der Rückseite mit einer Taschenlampe. Dann kannst du die Sterne der einzelnen Sternbilder leuchten sehen. Suche nun die Sternbilder am Himmel. Bedenke, dass du dieses Blatt – je nach Jahreszeit – drehen musst, weil sich auch die Sternbilder im Jahreslauf drehen.

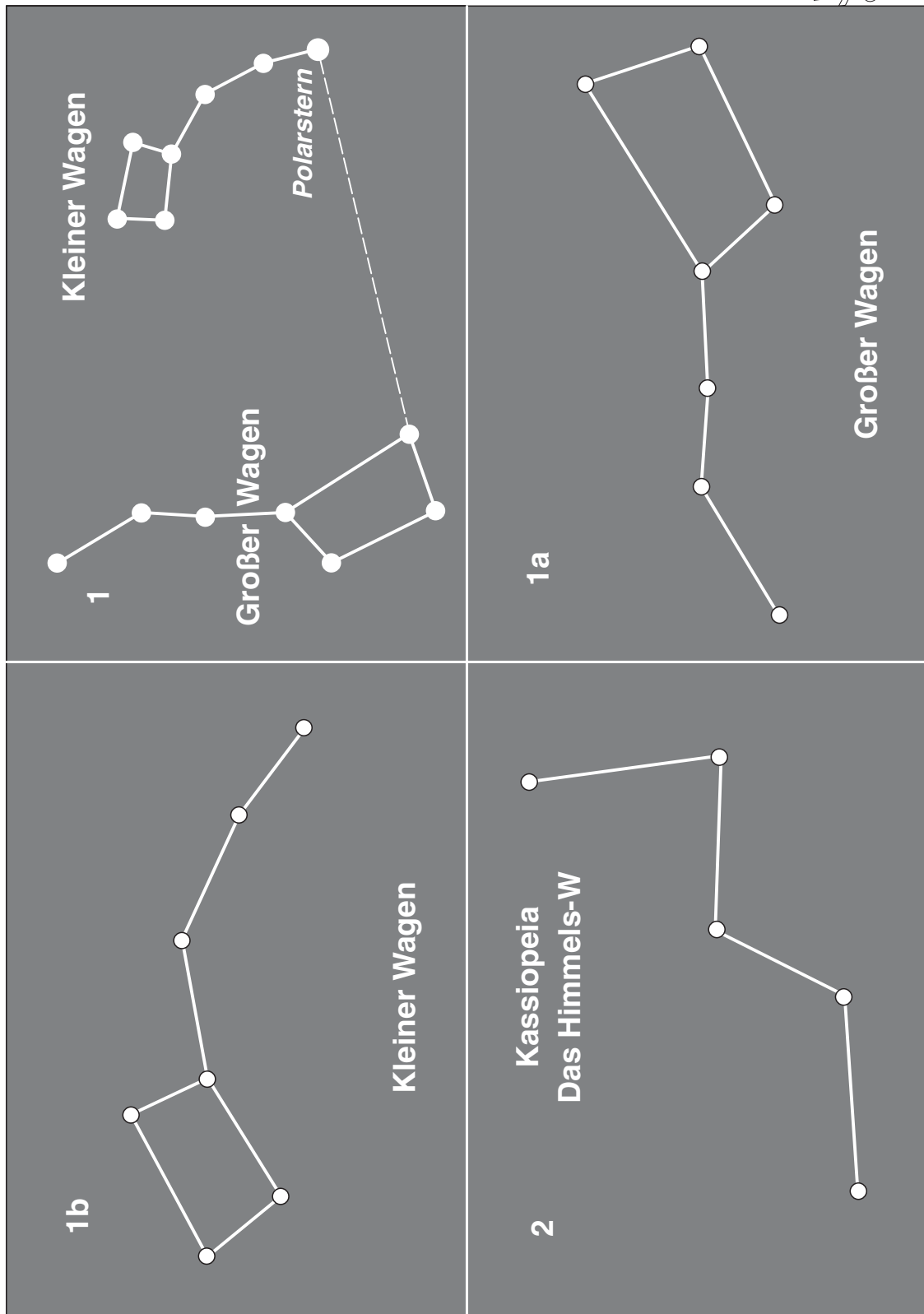
A - B



Sternbild-Karten (1)

6.1.2c

Sternbild-Karten 1

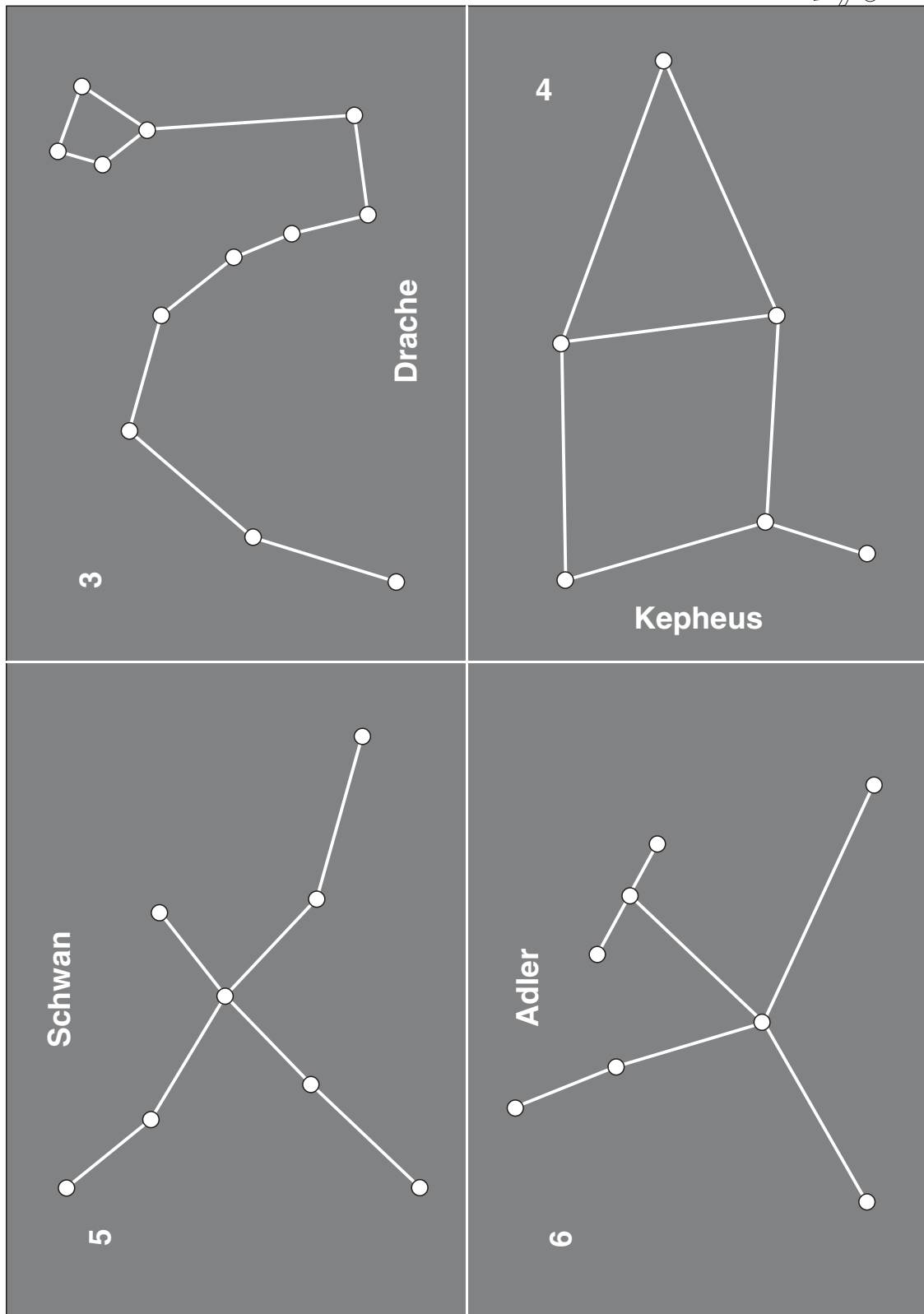
**Aufgabe:**

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Lege sie dann auf einen *trockenen* Küchenschwamm und stich die weißen Punkte (= Sterne) mit einem *spitzen* Bleistift so weit durch, dass du durchschauen kannst und Licht hindurch fällt.

Die Sternbild-Karten kannst du in einer "Sternbild"-Box (Arbeitsblatt 6.1.1g) aufbewahren.



Sternbild-Karten 2

**Aufgabe:**

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Lege sie dann auf einen *trockenen* Küchenschwamm und stich die weißen Punkte (= Sterne) mit einem *spitzen* Bleistift so weit durch, dass du durchschauen kannst und Licht hindurch fällt.

Die Sternbild-Karten kannst du in einer "Sternbild"-Box (Arbeitsblatt 6.1.1g) aufbewahren.

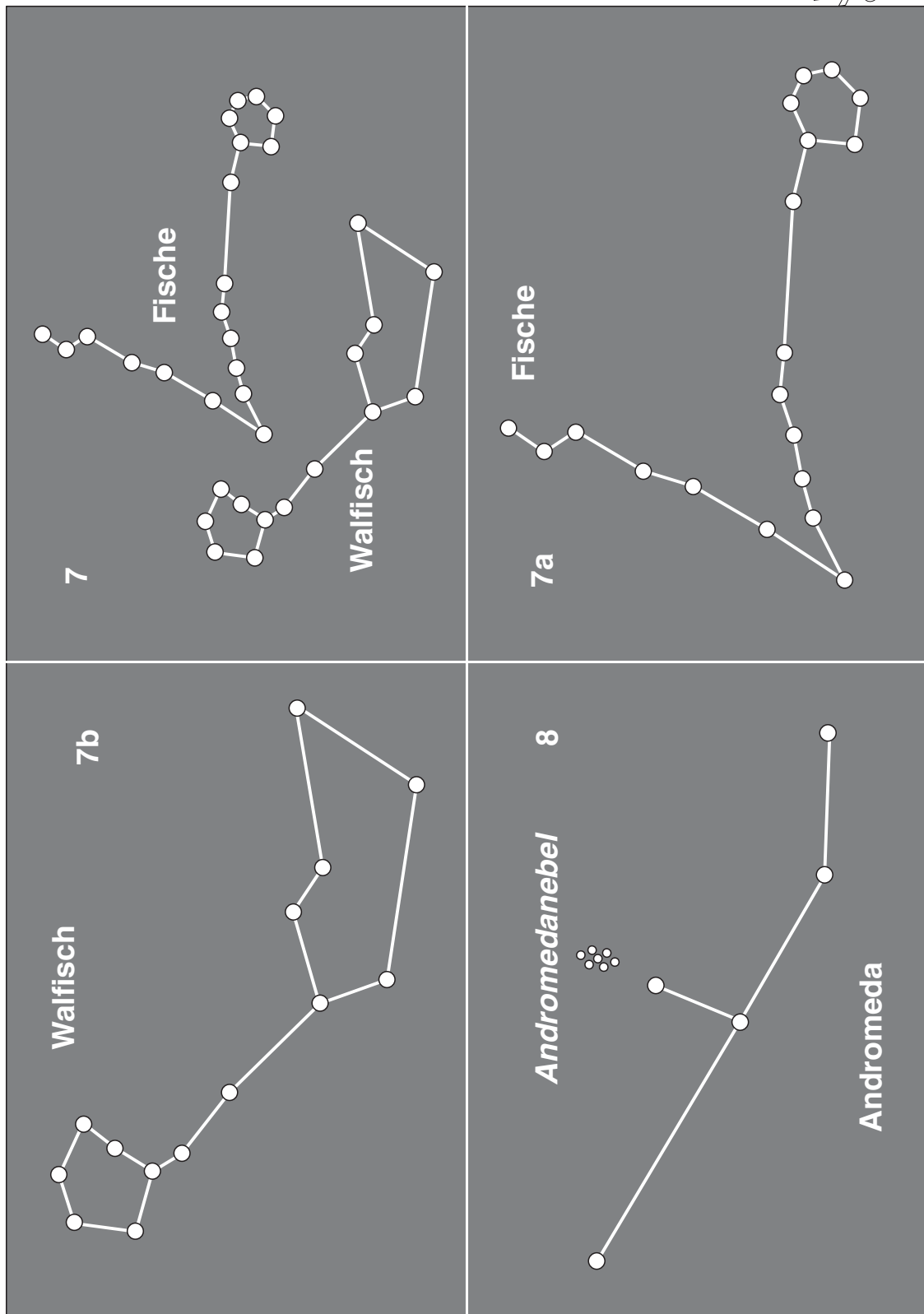
A - B



Sternbild-Karten (3)

6.1.2e

Sternbild-Karten 3

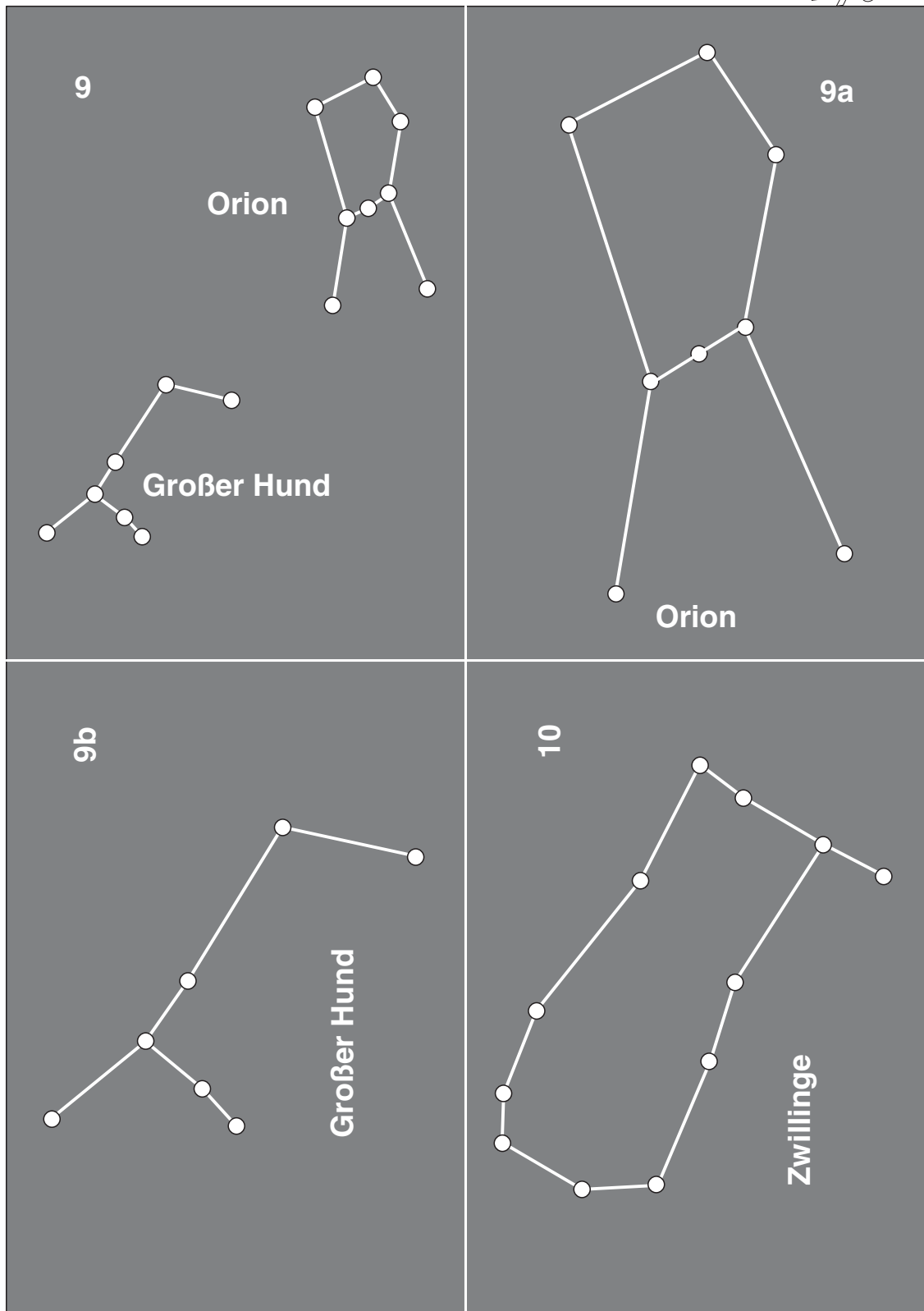
**Aufgabe:**

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Lege sie dann auf einen *trockenen* Küchenschwamm und stich die weißen Punkte (= Sterne) mit einem *spitzen* Bleistift so weit durch, dass du durchschauen kannst und Licht hindurch fällt.

Die Sternbild-Karten kannst du in einer "Sternbild"-Box (Arbeitsblatt 6.1.1g) aufbewahren.



Sternbild-Karten 4

**Aufgabe:**

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Lege sie dann auf einen *trockenen* Küchenschwamm und stich die weißen Punkte (= Sterne) mit einem *spitzen* Bleistift so weit durch, dass du durchschauen kannst und Licht hindurch fällt.

Die Sternbild-Karten kannst du in einer "Sternbild"-Box (Arbeitsblatt 6.1.1g) aufbewahren.

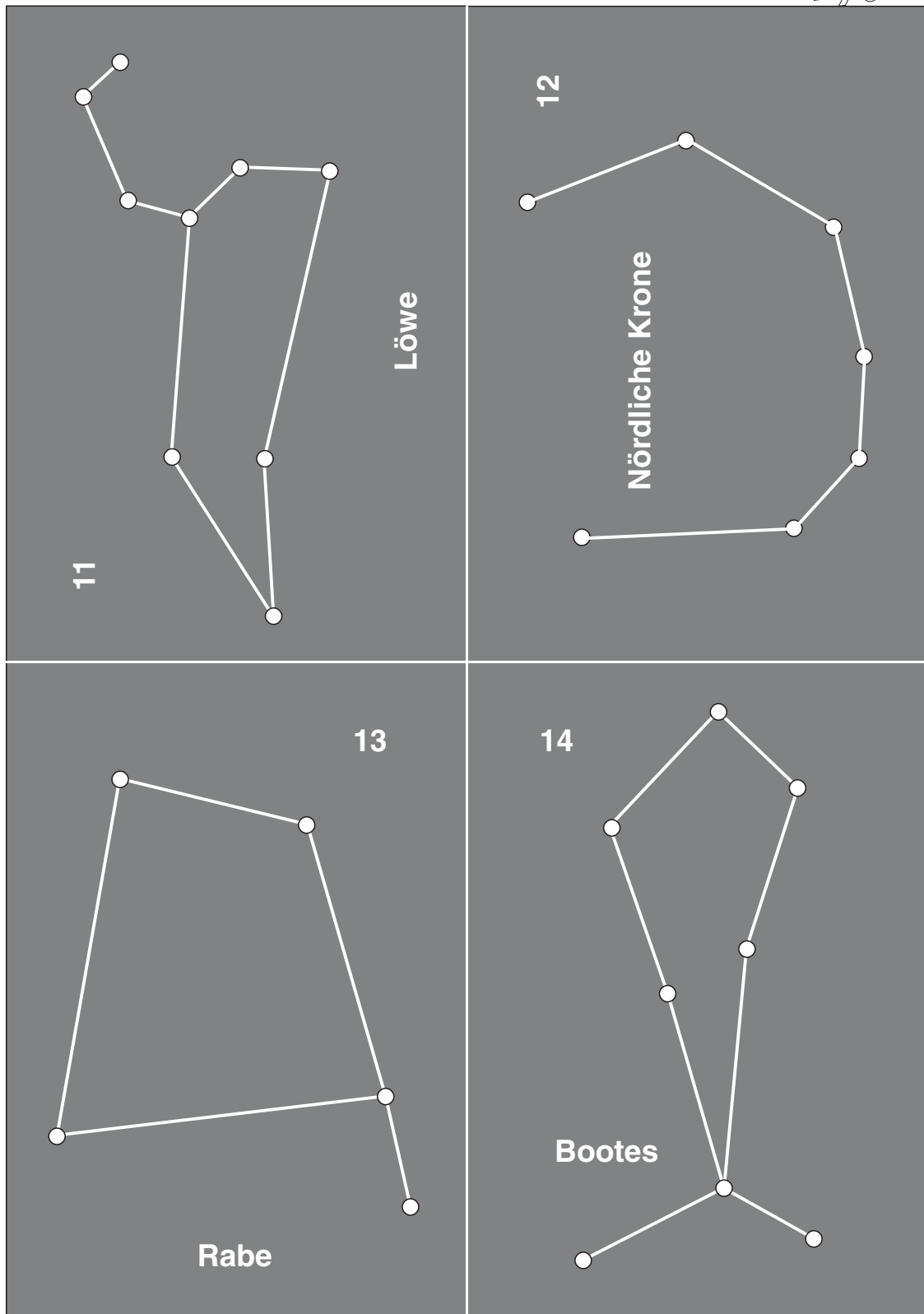
A - B



Sternbild-Karten (5)

6.1.2g

Sternbild-Karten 5

**Aufgabe:**

Schneide die Karten (mit einem Papiermesser) sauber aus. Lege sie dann auf einen *trockenen* Küchenschwamm und stich die weißen Punkte (= Sterne) mit einem *spitzen* Bleistift so weit durch, dass du durchschauen kannst und Licht hindurch fällt.

Die Sternbild-Karten kannst du in einer "Sternbild"-Box (Arbeitsblatt 6.1.1g) aufbewahren.

Bilder am Nachthimmel

