

# Orientierung am (Nacht-)Himmel

Um Ordnung und Struktur in das Wirrwarr der vielen Sterne zu bekommen, wurden sie zu bestimmten Mustern, den Sternbildern zusammen gefasst.

- Ein Sternbild ist eine Gruppe von Sternen, die eine bestimmte Figur am Himmel abbildet. Sternbilder waren in allen Kulturen bekannt und wurden zur Orientierung und zur Navigation in der Seefahrt eingesetzt. Die ersten Sternbilder, die 12 Tierkreiszeichen, gehen auf die Babylonier und die alten Ägypter zurück. Im antiken Griechenland wurden weitere Sternbilder hinzugefügt. 1922 wurden 88 Sternbilder von der Internationalen Astronomischen Union festgelegt, welche auch heute noch gültig sind. Sie decken den gesamten Himmel der Nord- und Südhalbkugel lückenlos ab. Die Grenzen zwischen ihnen wurden willkürlich gezogen.

# Wie bestimme ich nachts die Himmelsrichtungen?

(Ganz ohne Handy, Navigationssystem oder Kompass!)

Als ersten Schritt hin zu einer Orientierung am Sternenhimmel müssen wir die Himmelsrichtungen bestimmen können!

→ **Dazu müssen wir den Polarstern finden!**

Zwei Sternbilder eignen sich hierfür besonders:

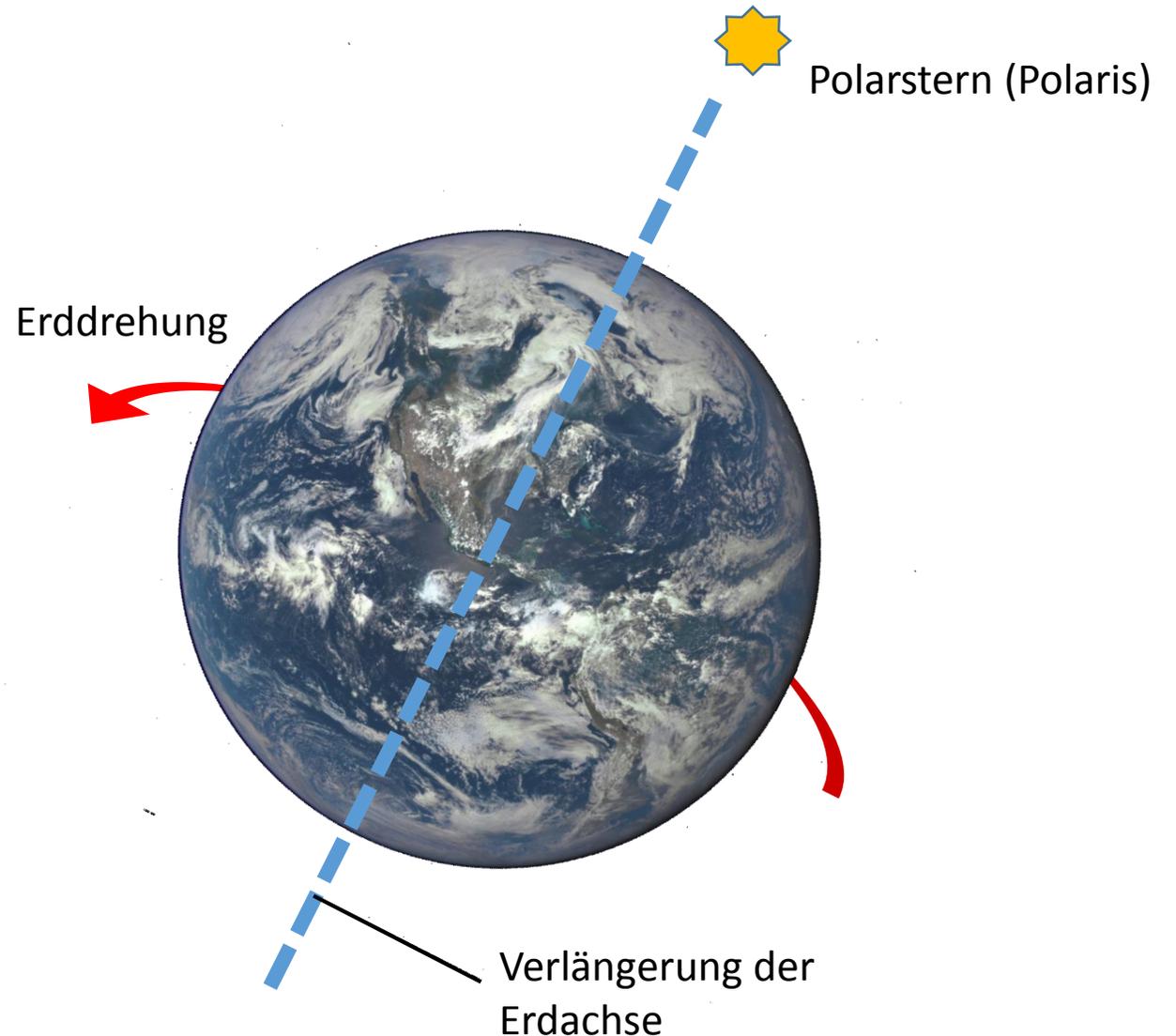
→ ***der Große Wagen*** (Teil des Sternbildes „Großer Bär“)

→ ***Kassiopeia*** („Himmels-W“)

Beide Sternbilder sind **zirkumpolar**, d.h. sie sind das ganze Jahr über zu sehen!

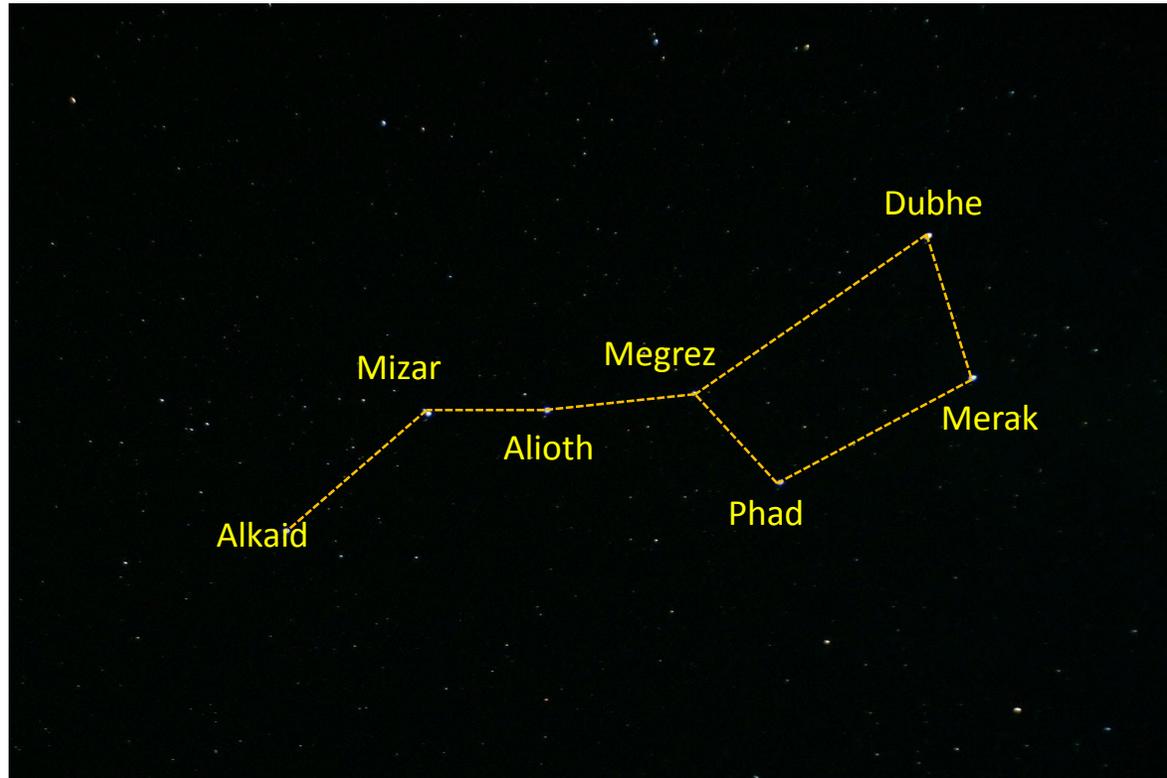
# Unser „Kompass“ für den Himmel: Der Polarstern

- Der Polarstern (Polaris) liegt fast genau auf der Verlängerung der Drehachse unserer Erde. Er zeigt die Nordrichtung an.
- Das bedeutet, dass sich bei der täglichen Drehung der Erde um sich selbst, der Sternenhimmel sich scheinbar um den Polarstern dreht. Wir finden ihn das ganze Jahr über an immer derselben Stelle!

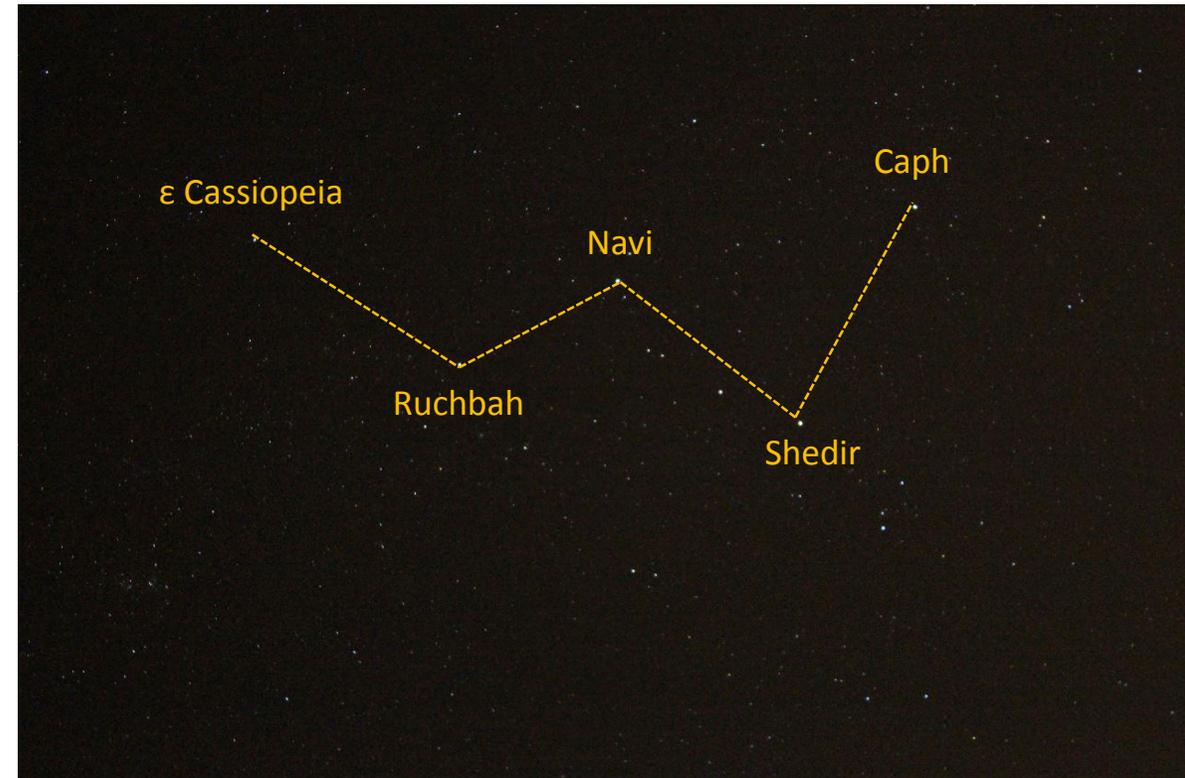


# Orientierung am (Nacht-)Himmel

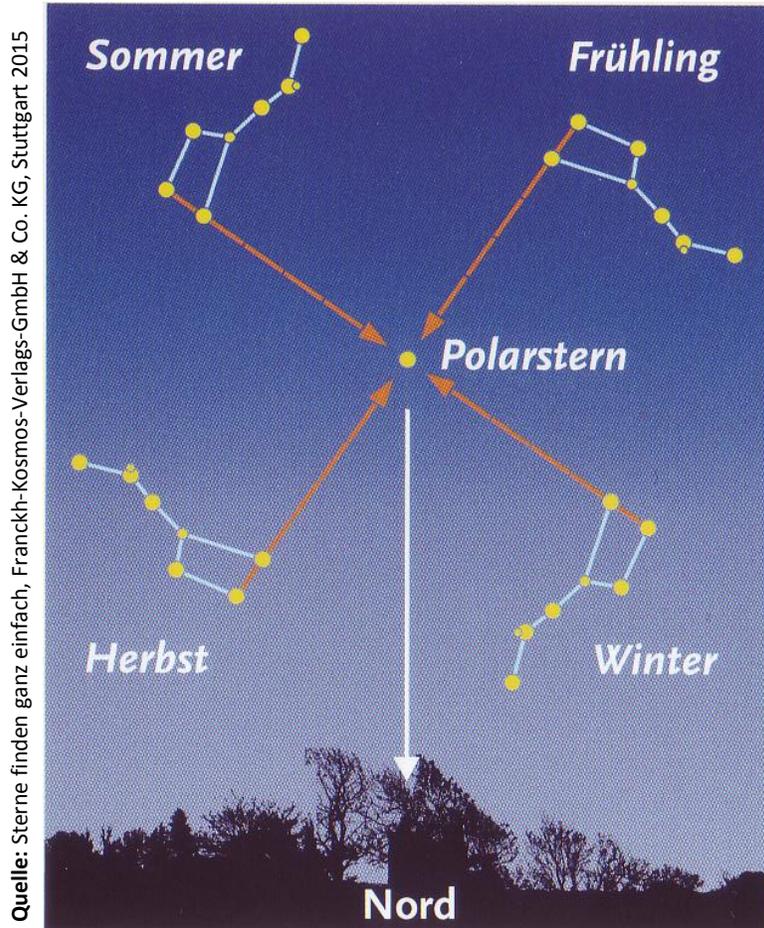
## Der Große Wagen



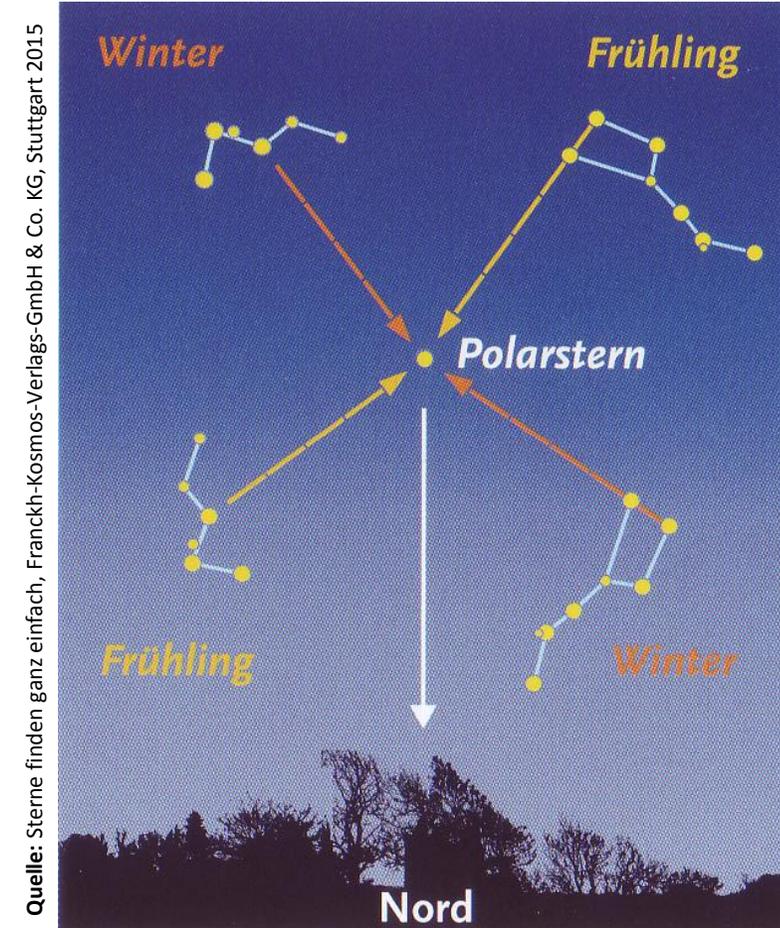
## Kassiopeia



# Orientierung am (Nacht-)Himmel



So findet man den Polarstern sehr einfach vom Großen Wagen aus.



Auch das Himmels-W kann als Wegweiser für die Nordrichtung dienen.

# Orientierung am (Nacht-)Himmel

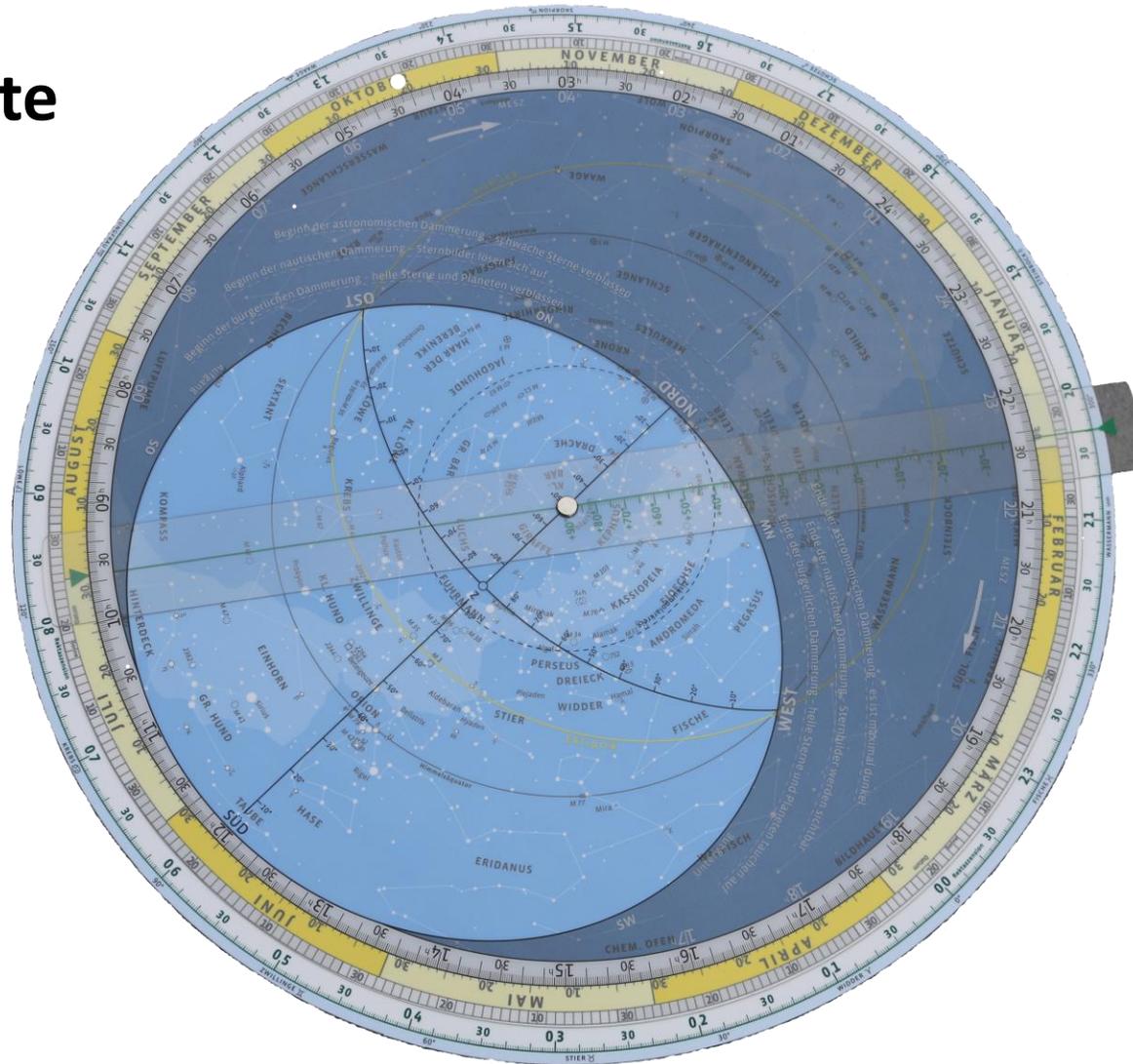
## Den Polarstern finden

### Merkregeln:

- *Wir verlängern die Strecke zwischen den hinteren Kastensternen (Merak und Dubhe) des Großen Wagens um das Fünffache. Dann treffen wir auf den Polarstern!*
- *Der mittlere Stern des „Himmels-W“ zeigt auf den Polarstern.*

# Orientierung am (Nacht-)Himmel

- Die drehbare Sternkarte

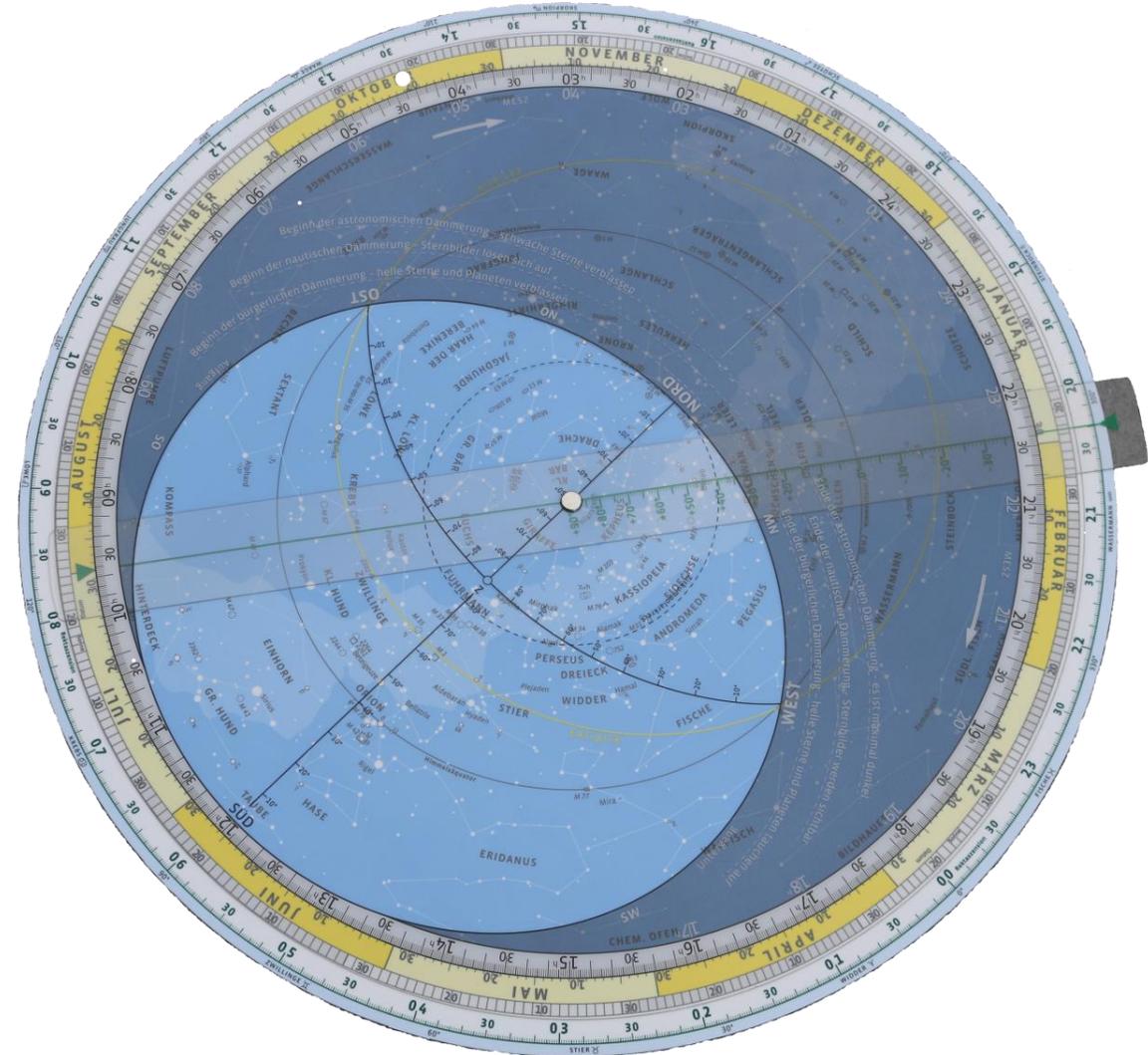


# Die drehbare Sternkarte

## Aufbau

Die drehbare Sternkarte besteht aus drei Teilen:

1. dem Grundblatt,
2. dem drehbaren Deckblatt und
3. dem streifenförmigen Planetenzeiger



# Die drehbare Sternkarte

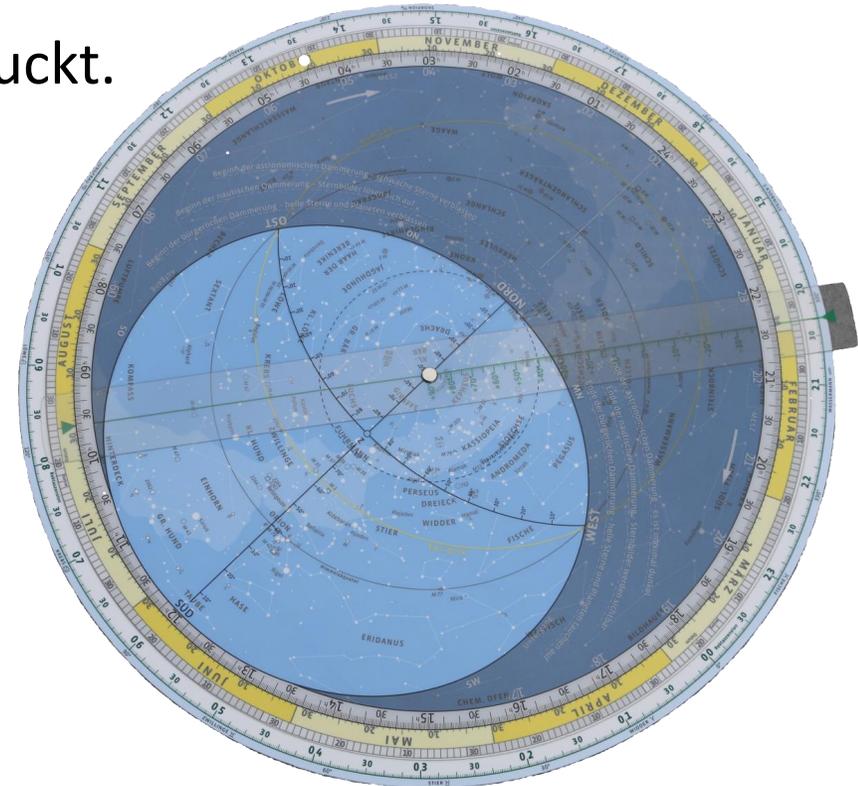
## Aufbau

- **Grundblatt**

Sterne, Sternbilder und wichtige Objekte außerhalb unseres Sonnensystems (Deep-Sky-Objekte) sind aufgedruckt.

Am Außenrand liegen noch verschiedene Skalen:  
*(von außen nach innen)*

1. Tierkreis: (12 Sternbilder, durch die die Sonne im Verlauf eines Jahres scheinbar wandert)
2. Rektaszensionsskala: direktes Ablesen von Sternkoordinaten
3. Skala für die „wahre Sonne“
4. Datumsskala zum Einstellen des Beobachtungstages



# Die drehbare Sternkarte

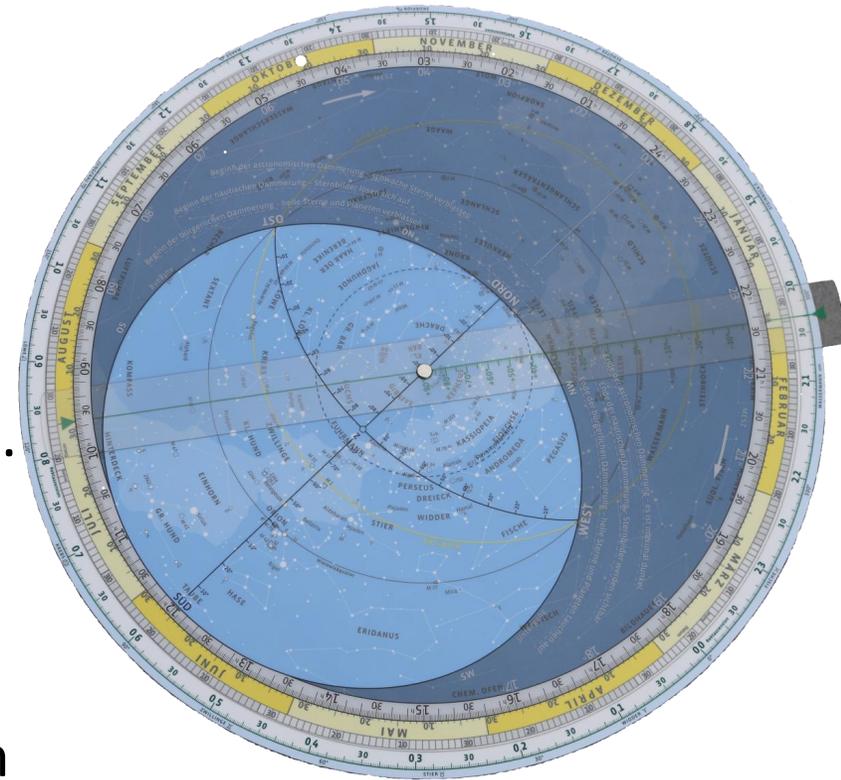
## Aufbau

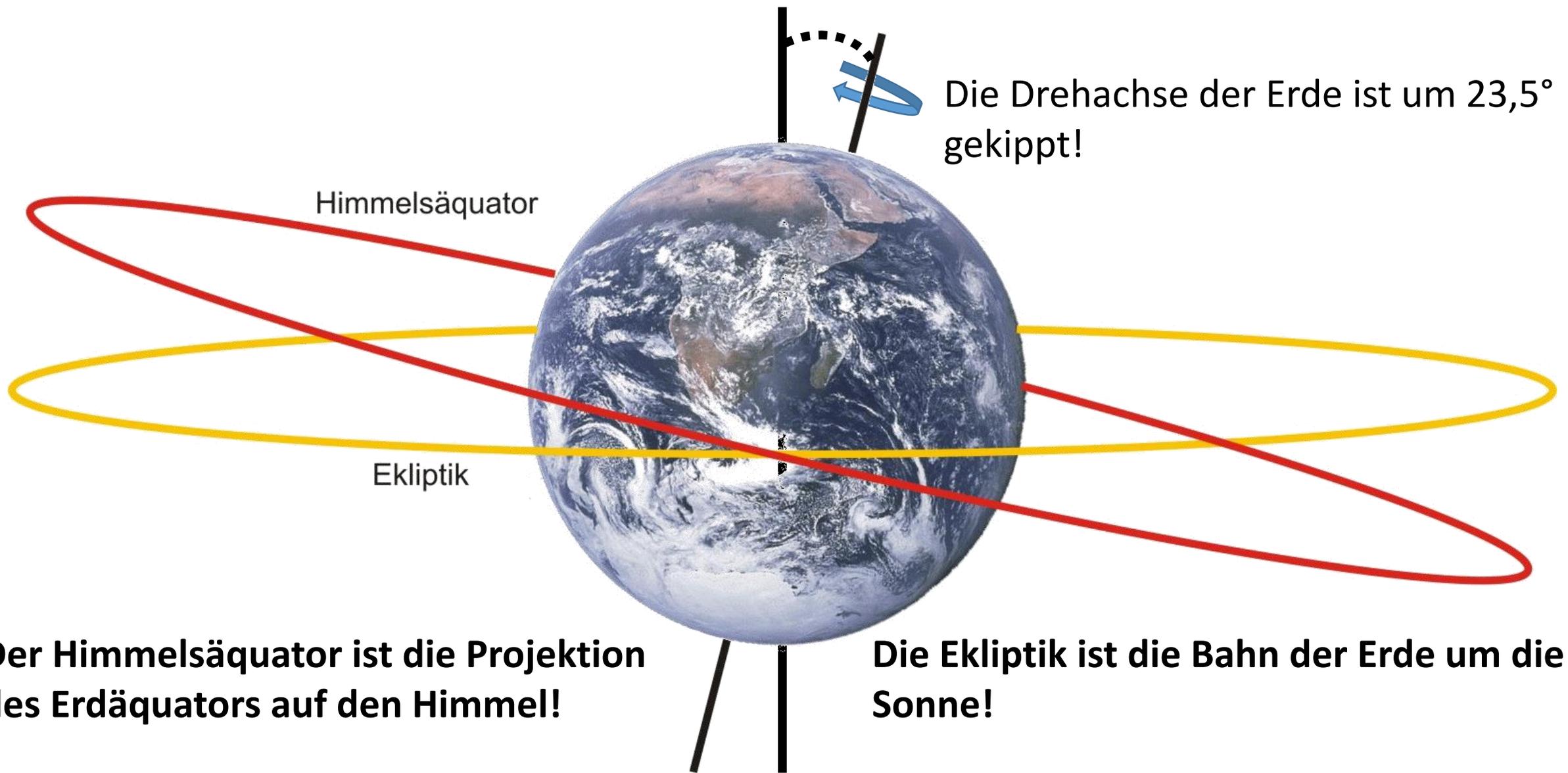
- **Grundblatt**

Auf dem drehbaren Deckblatt ist die **Ekliptik** (gelbe Linie), die scheinbare Bahn der Sonne gegenüber dem Sternhimmel, eingetragen.

Außerdem ist der **Himmelsäquator** (schwarze Linie), die Projektion des Erdäquators auf den Himmel, eingezeichnet.

Der **Polarstern** markiert die Mitte der Sternkarte (eingestanzte Niete). Um ihn herum wandern scheinbar alle Sterne am Himmel, während er scheinbar unbeweglich an einer Stelle steht.





Die Drehachse der Erde ist um 23,5° gekippt!

Himmelsäquator

Ekliptik

**Der Himmelsäquator ist die Projektion des Erdäquators auf den Himmel!**

**Die Ekliptik ist die Bahn der Erde um die Sonne!**

# Die drehbare Sternkarte

## Aufbau

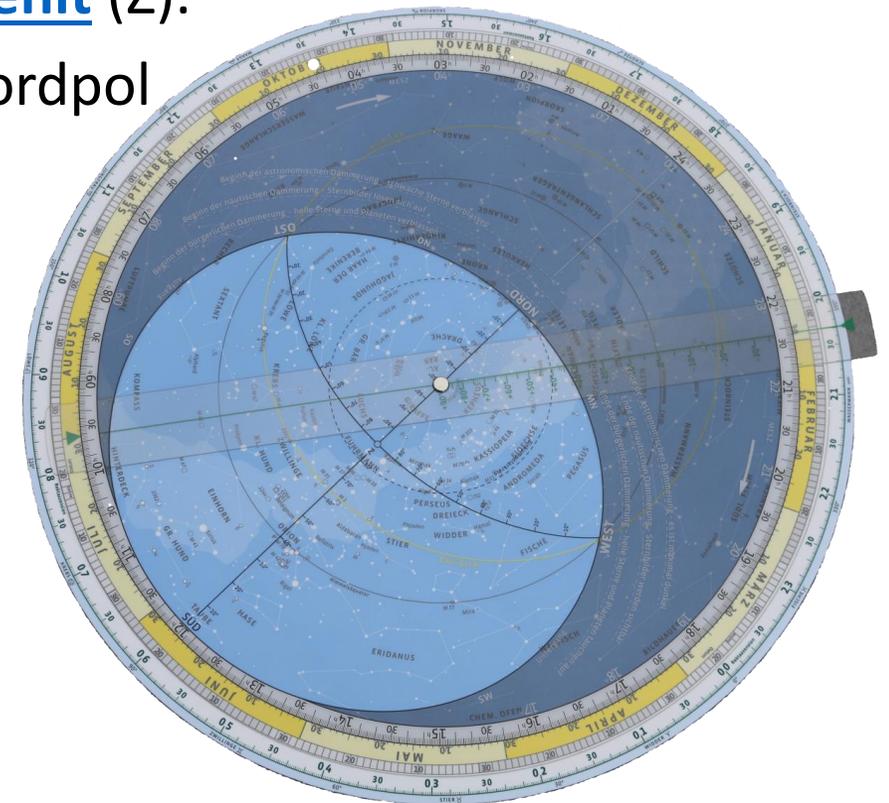
- **Deckblatt**

Der Punkt, der direkt über unseren Köpfen liegt, heißt **Zenit** (Z).

Die Verbindungslinie vom Südpol über den Zenit zum Nordpol (und wieder über den Nadir zurück zum Südpol) heißt **Meridian** (durchgezogene, gerade, schwarze Linie).

Auf der Meridianlinie sind Gradangaben zu sehen. Mit ihrer Hilfe lässt sich ablesen, wie hoch über dem Horizont ein Objekt steht. Die Werte reichen von  $0^\circ$  (Horizont) bis  $90^\circ$  (Zenit).

Der **Nadir** ist dabei der Punkt, der am „Himmel“ direkt unter unseren Füßen liegt.



# Die drehbare Sternkarte

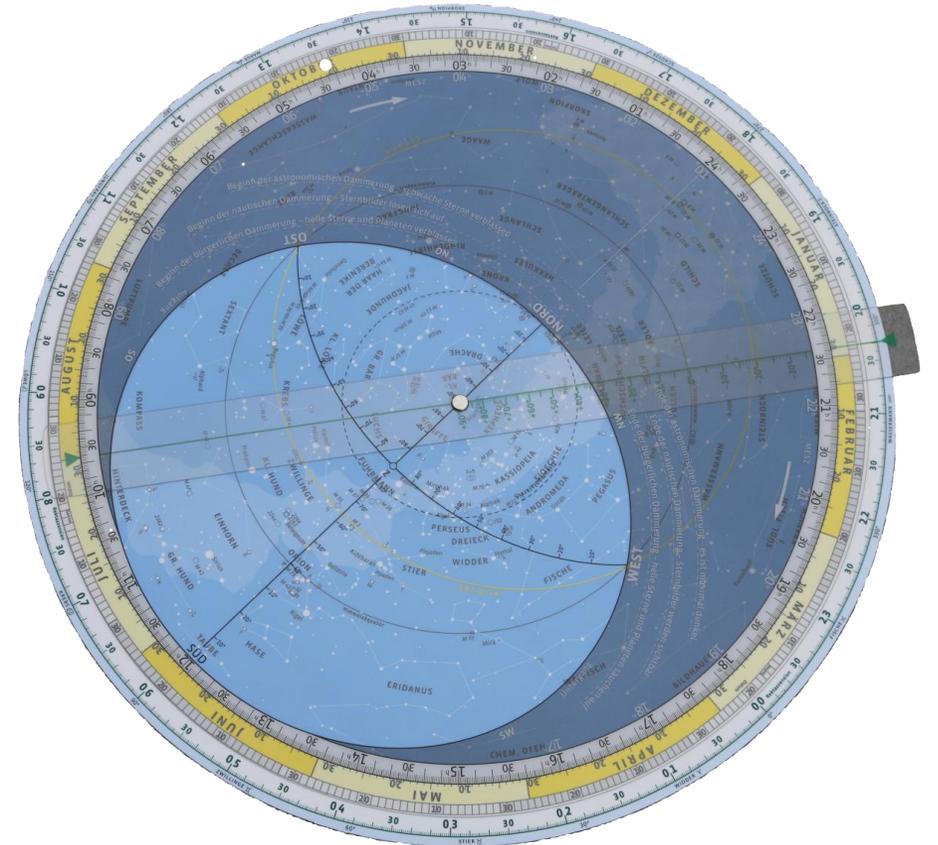
## Aufbau

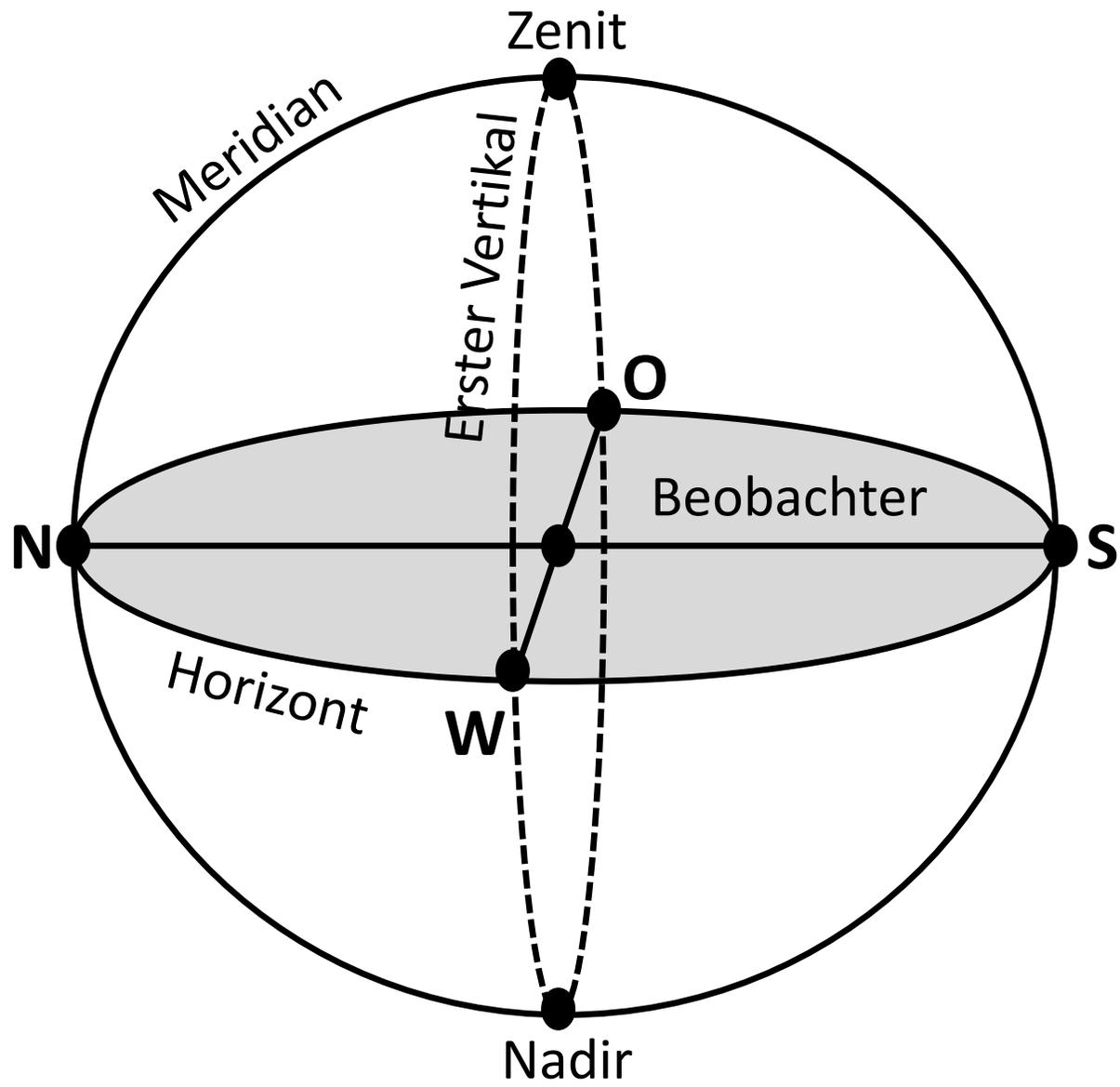
- **Deckblatt**

Die Verbindungslinie vom Zenit nach Westen über den Nadir nach Osten, heißt **Erster Vertikal**. Diese Kreislinie verläuft senkrecht zum Meridian.

Auf dem Rand des Deckblattes befindet sich noch die Skala zum genauen Einstellen der Beobachtungsurzeit.

Außerdem findet sich noch eine gestrichelte, schwarze Kreislinie, der **Zirkumpolarkreis**. Alle Sterne, die sich in diesem Kreis befinden, sind von uns aus das ganze Jahr über sichtbar.





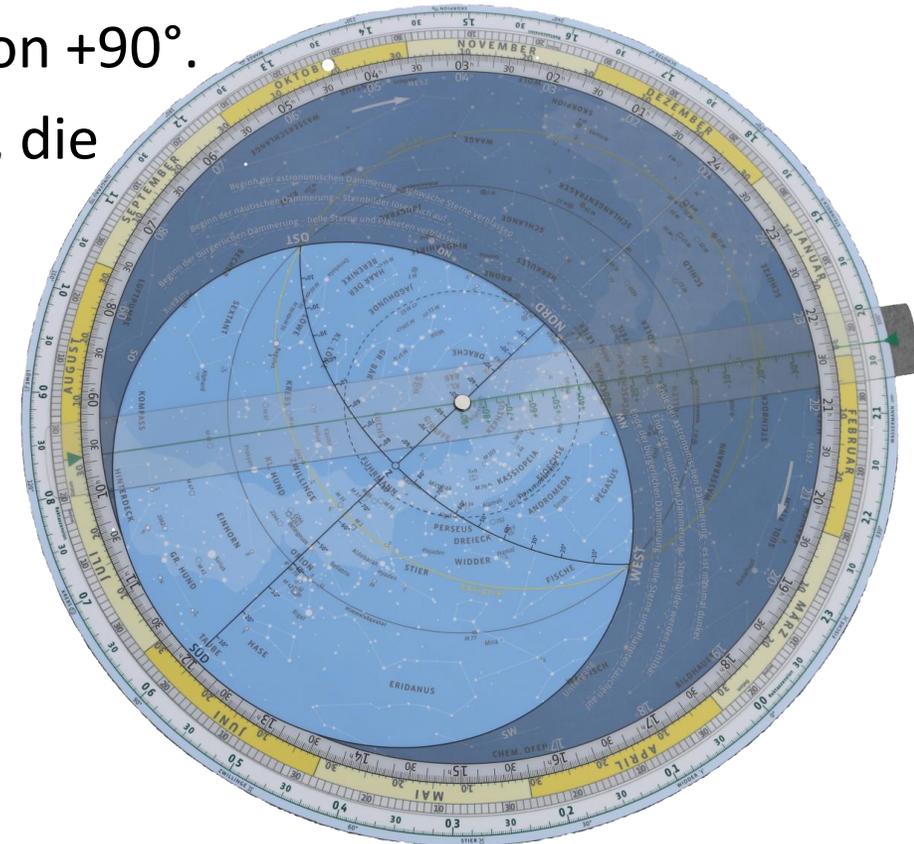
# Die drehbare Sternkarte

## Aufbau

- Planetenzeiger mit Deklinationsskala

Der nördliche Himmelspol (Polarstern) hat die Deklination  $+90^\circ$ .

Der Himmelsäquator besitzt die Deklination  $0^\circ$ . Objekte, die südlich dieser Linie liegen, haben negative Deklinationswerte.



# Die drehbare Sternkarte

## Einstellen der Sternkarte auf den aktuellen Zeitpunkt

Zur Einstellung des aktuellen Himmelsanblicks anhand von Datum und Uhrzeit benötigen wir den exakten Längen- und Breitengrad unserer Beobachtungsposition.

Sankt Ingbert:            ***49° 17′ nördliche Breite und 7° 7′ östliche Länge***  
Quelle: Stellarium

Unsere Sternkarte zeigt bei vorgegebenem Datum und Uhrzeit den Himmel exakt an für einen Beobachtungsort bei 50° nördlicher Breite und 10° östlicher Länge.

## Notwendige Korrekturen:

Pro Längengrad Unterschied zu 10° östlicher Länge sind -4min zu berücksichtigen. Aufgrund des geringen Unterschieds bei der geographischen Breite benötigen wir hier keine Korrektur.

# Die drehbare Sternkarte

## Einstellen der Sternkarte auf den aktuellen Zeitpunkt

Damit wir möglichst exakte Aussagen über den Aufgang, den Höchststand (Kulmination) und den Untergang von Himmelsobjekten machen können, müssen wir also beim Einstellen der Uhrzeit 12 Minuten subtrahieren.

Ist es also z.B. 21.40 Uhr, dann müssen wir 21.28 Uhr auf der Sternkarte einstellen!

## **Wie stellt man die Karte jetzt konkret ein?**

Drehe das Deckblatt, bis die aktuelle Uhrzeit (minus 12 Minuten!, Weiße Skala) auf das aktuelle Datum (gelbe Skala) zeigt. Während der Sommerzeit müssen wir die innere Uhrzeitskala verwenden!

Der durchsichtige (ovale) Ausschnitt im Deckblatt zeigt dann den derzeit sichtbaren Sternhimmel.

# Die drehbare Sternkarte

## Beispiel:



Die Sternenkarte zeigt jetzt den Himmel vom 23. Februar um 20.00 Uhr an.

Von Sankt Ingbert aus gesehen, müsste man hier natürlich wieder die 12 Minuten berücksichtigen.

In diesem Fall entspräche der auf der Karte dargestellte Himmelsausschnitt also der Uhrzeit 19.48 Uhr!

## Wie hält man die Karte richtig?

Sind Uhrzeit und Datum exakt eingestellt, so dürfen wir das Deckblatt gegenüber dem Grundblatt nicht mehr verdrehen!

# Die drehbare Sternkarte

Nun müssen wir die Karte wie einen Spiegel vor uns halten, um Sterne und Sternbilder im sichtbaren Fenster des Deckblatts mit dem wirklichen Nachthimmel zu vergleichen.

**Dabei müssen wir noch eine Sache beachten!**

Schauen wir nach Norden (in Richtung Polarstern), dann müssen wir die Sternkarte so weit drehen, bis das Wort „Nord“ auf dem Deckblatt genau nach unten zeigt. Sehen wir in eine andere Himmelsrichtung, dann gilt entsprechendes für die Wörter „Süd“, „Ost“ oder „West“.

Auch andere Himmelsrichtungen, z.B. „NW“ für „Nordwest“ sind natürlich möglich!

# Die drehbare Sternkarte

## Die Helligkeiten der Sterne

Die Sterne am Himmel sind unterschiedlich hell, und welche man tatsächlich sehen kann, hängt vom jeweiligen Beobachtungsort, dem Mondlicht und eventuell vorhandener Bewölkung ab.

Die Sternkarte zeigt alle Sterne, die man bei guten Bedingungen – klarer Himmel, kein störendes Stadtlicht und kein Mond – mit bloßem Auge sehen kann.

Helle Sterne sind größer dargestellt als nur schwach leuchtende.

Das Sternbild *Kleiner Bär* (Kleiner Wagen) eignet sich sehr gut dazu, die aktuelle Himmelsqualität einzuschätzen.



# Die drehbare Sternkarte

## Die Helligkeiten der Sterne

In den meisten Nächten sieht man vom Kleinen Bären nur den Polarstern und die beiden hinteren Kastensterne.

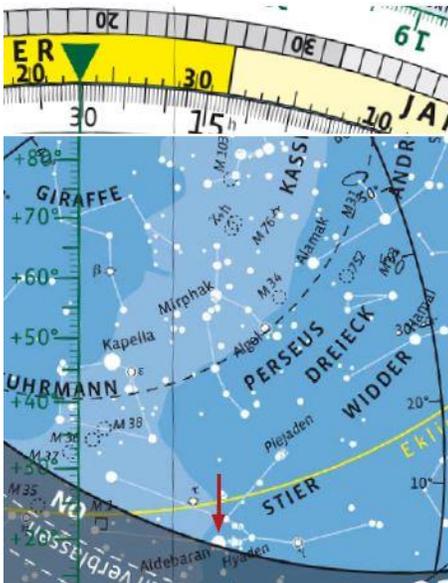


# Die drehbare Sternkarte

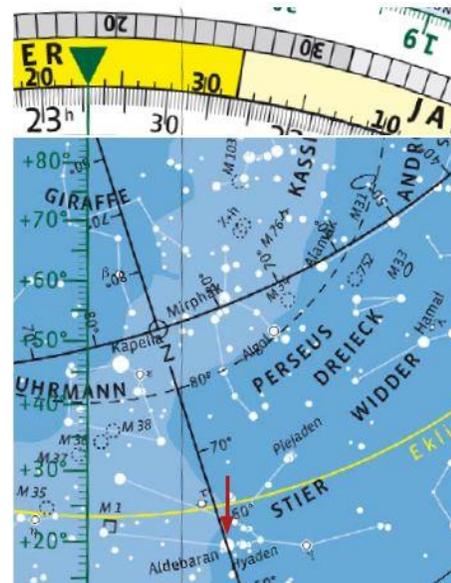
## Aufgang, Untergang und Kulmination von Gestirnen bestimmen

**Beispiel:** Der Stern Aldebaran (Sternbild Stier) geht am 23. Dezember um 15.31 Uhr auf, seine Kulmination findet um 22.49 Uhr statt und der Untergang folgt am 24. Dezember um 6.07 Uhr.

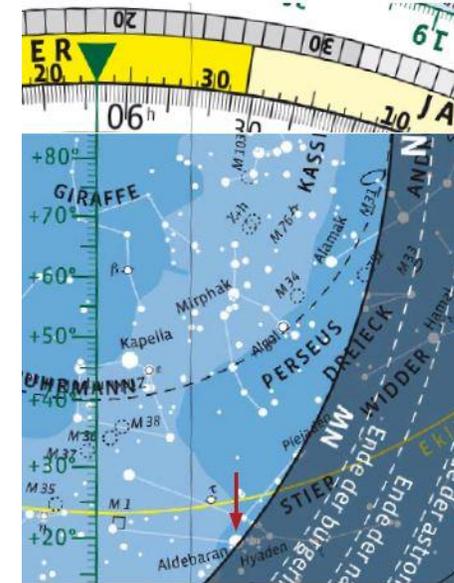
Aldebaran beim Aufgang



Aldebaran bei der Kulmination



Aldebaran beim Untergang



# Die drehbare Sternkarte

## Übungen

1. Nenne fünf zirkumpolare Sternbilder.
2. Stelle die Sternkarte auf den heutigen Abend (21.00 Uhr) ein.  
Nenne zwei Sterne, die du am Südhimmel sehen kannst. In welcher Himmelsrichtung liegt der Große Wagen?  
In welcher Höhe über dem Horizont liegt das Sternbild etwa? In welcher Himmelsrichtung liegt Kassiopeia?
3. Um wie viel Uhr geht am heutigen Tag der Stern „Atair“ im Sternbild Adler auf?  
Wann erreicht er seinen höchsten Punkt über dem Horizont (Kulmination)?  
Wann geht er unter?
4. Um wie viel Uhr geht am heutigen Tag der Stern „Arktur“ im Sternbild Rinderhirte auf?  
Wann erreicht er seinen höchsten Punkt über dem Horizont (Kulmination)?  
Wann geht er unter?
5. In welcher Himmelsrichtung liegt der Andromedanebel (M31) heute Abend um 22 Uhr? Wie sieht es mit dem offenen Sternhaufen M52 aus?