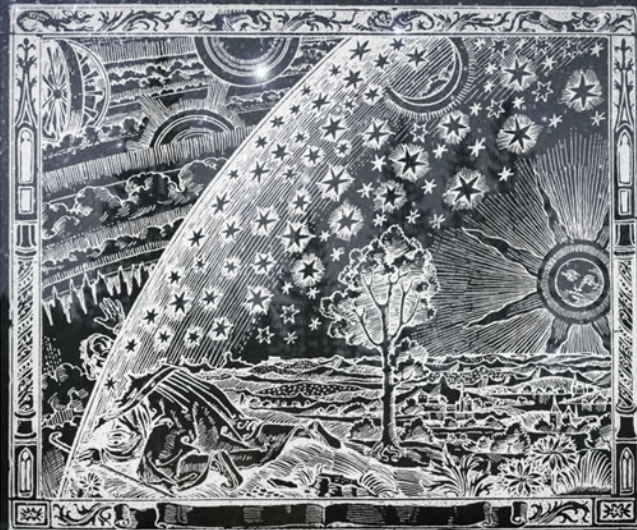


# Die Gestirne über uns...

***EINSTIEG IN DIE HIMMELSBEOBSACHTUNG***



Stefan Möhnen, 26.9.2024





# Topics:

- **Guckst du!** *Was gibt's zu sehen?*
- **Orientierungslos!** *Wie finde ich das?*
- **Lifehacks!** *Welche Tipps gibt's?*
- **Durchblick!** *Welche Geräte nutzen?*
- **Ausblick!** *Fragen & Diskussion...*





# Objekte

- *im Wohnzimmer: **DAS SONNENSYSTEM***  
*Sonne, Mond, Planeten, Kometen*
- *im Dorf: **DIE GALAXIS (Milchstraße)***  
*Sterne, Sternhaufen, Nebel*
- *im Umland: **DAS UNIVERSUM***  
*Galaxien*



# Sonne

## Lichterscheinungen - Farbschauspiele vor Ort



### FACTS:

- Dia: 1,4Mio. km
- To: 5800K
- Ti: 15Mio. K
- Dist.: 150Mio. km (8 Lm)
- Age: 4,5Mrd. y



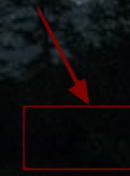
Reflexion



Brechung



Streuung



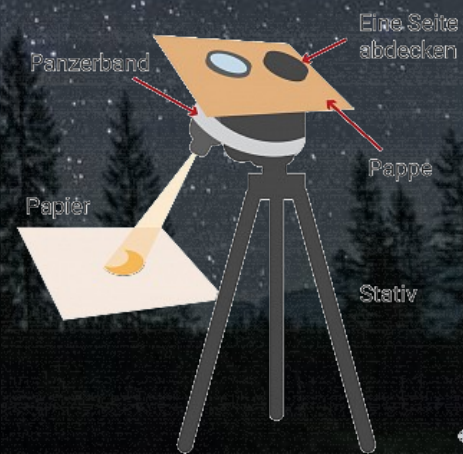
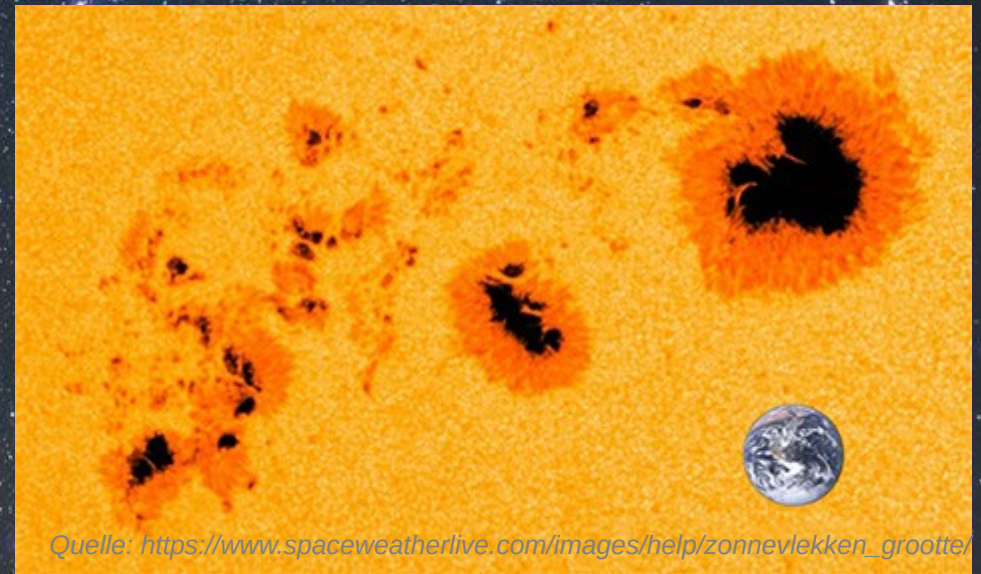
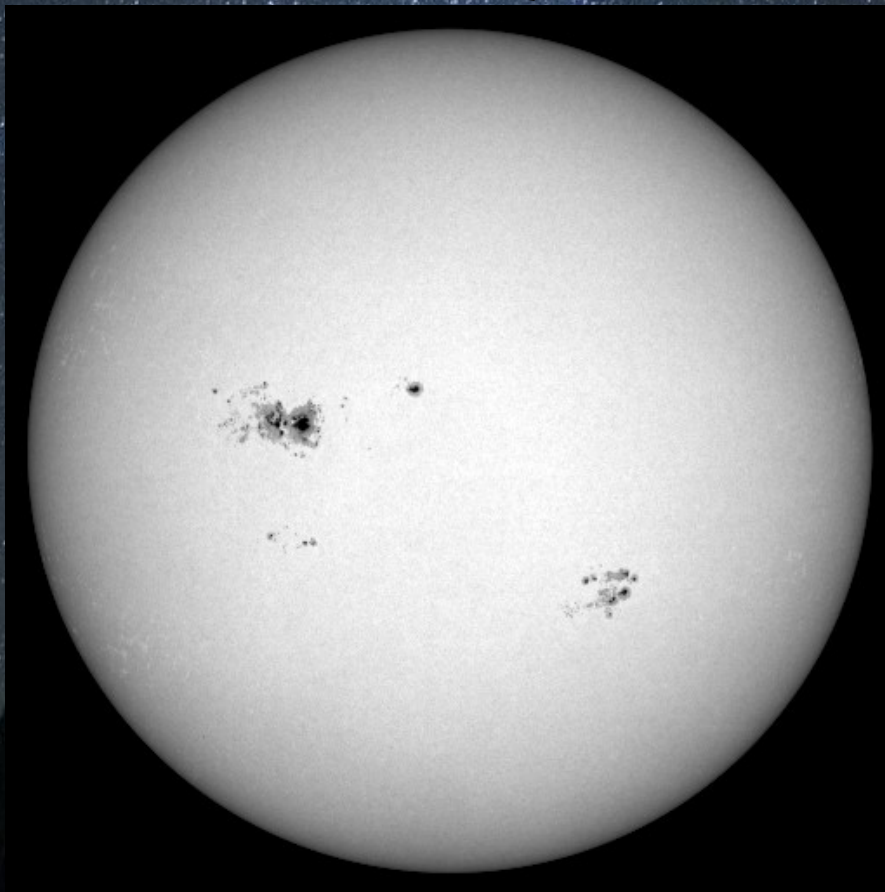
Absorption





# Sonne

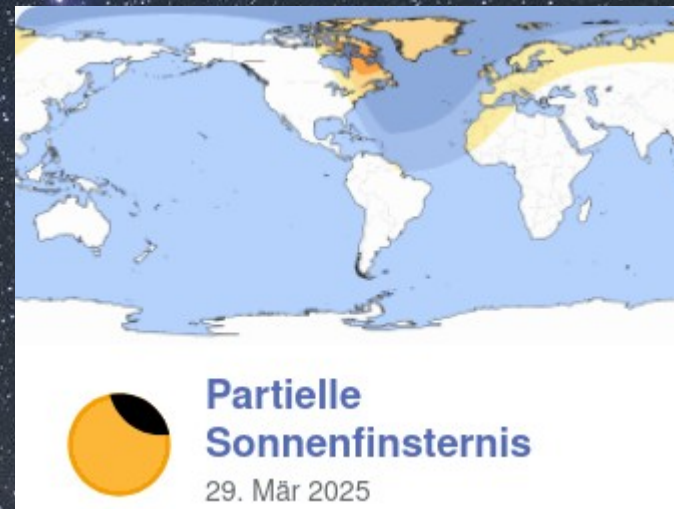
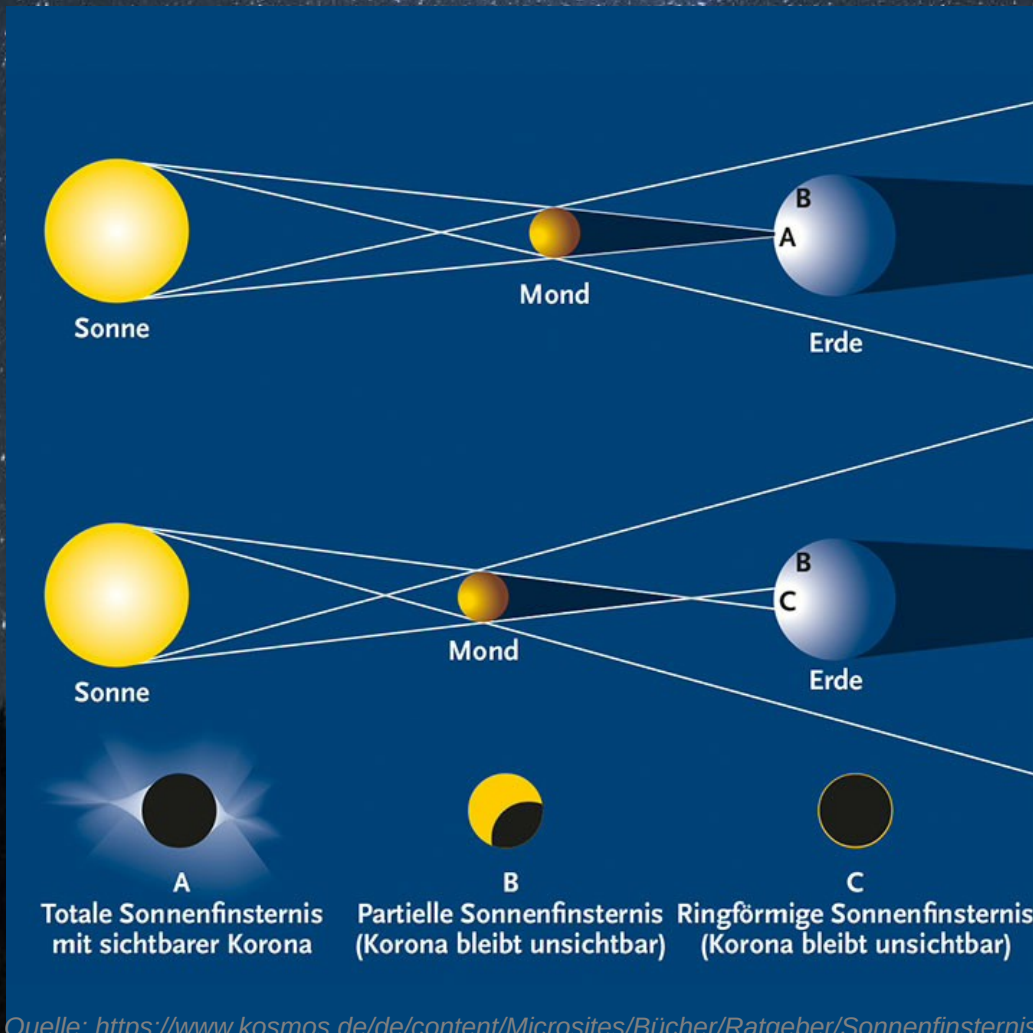
## Sonnenflecken - keine reine Weste



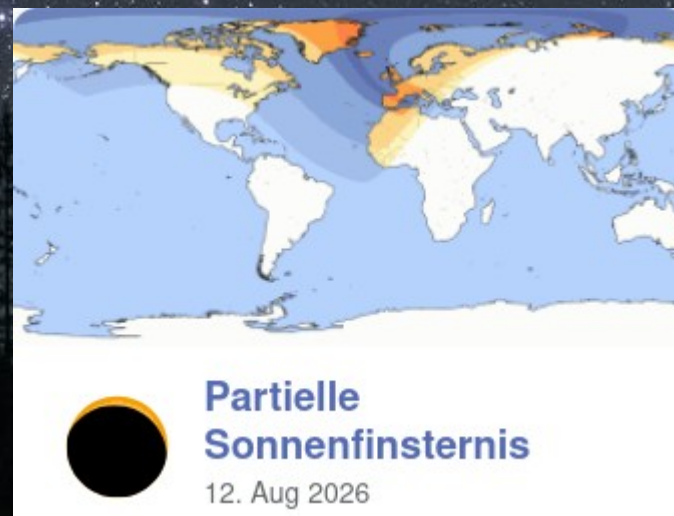


# Sonne

## BEDECKUNGEN - den Tag zur Nacht gemacht



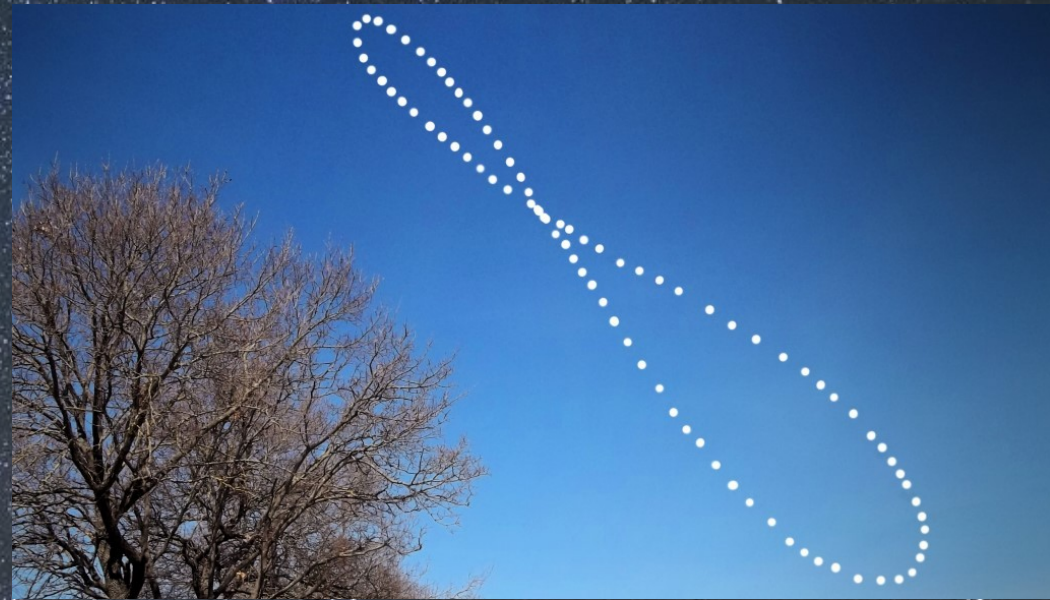
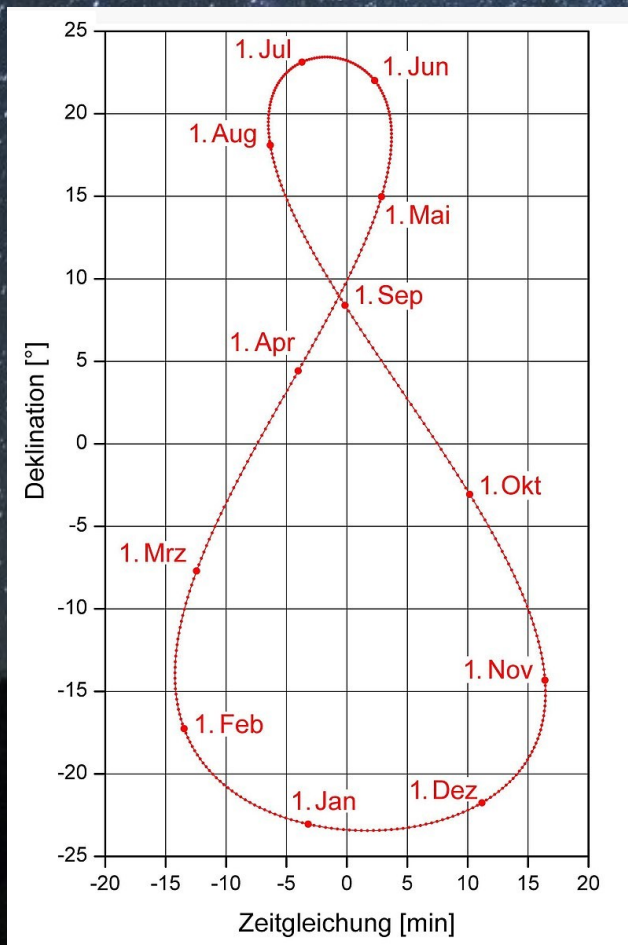
*Kommende SoFIs*





# Sonne

## Analemma - der Fluss der Zeit





# Sonne

## Protuberanzen - eruptive Kraftprotze

Quelle: <https://sonnen-sturm.info/riesige-plasmawolken-protuberanzen-am-sonnenrand-3037>



Solar Flare Timelaps

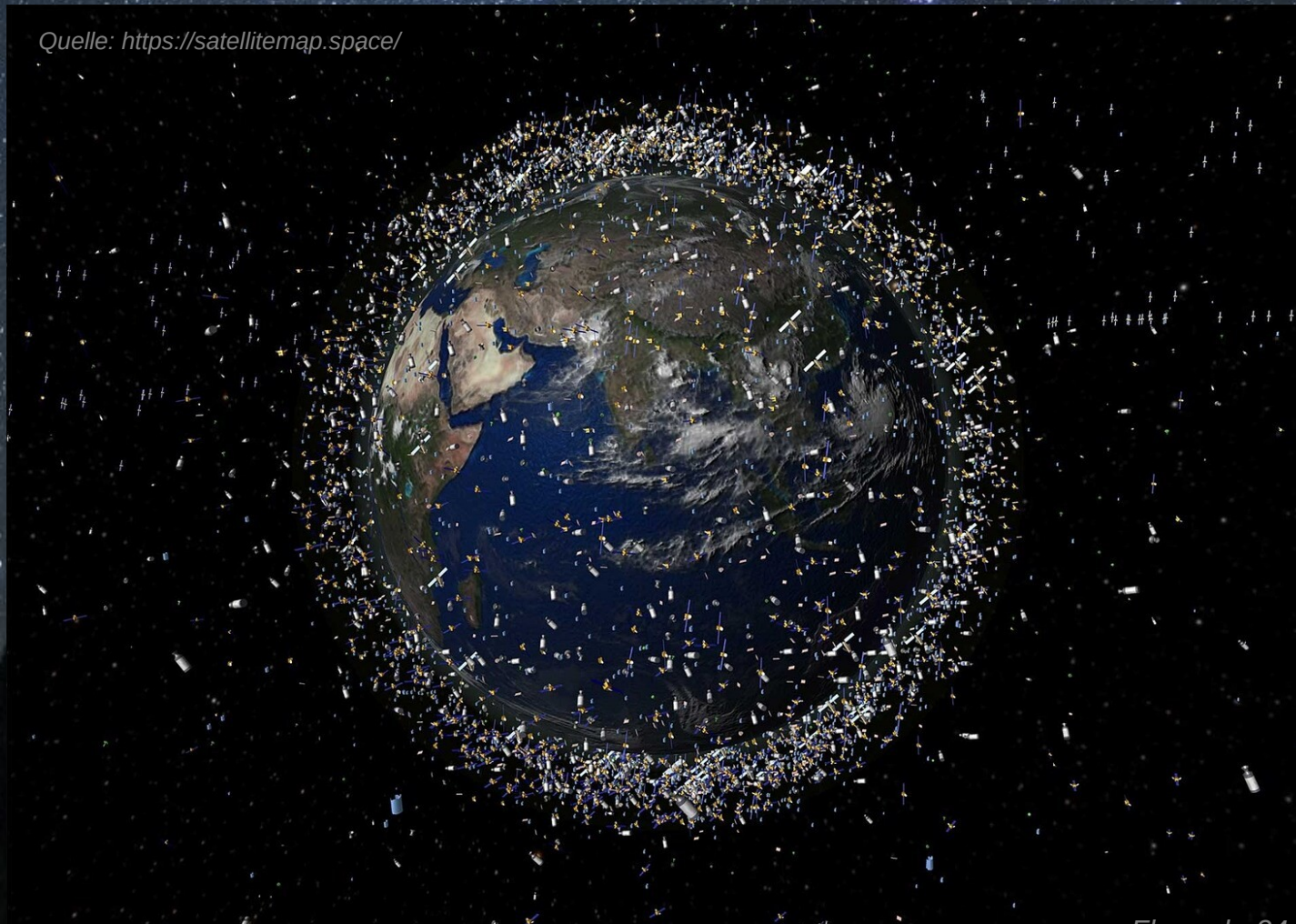
Was ist heute auf der Sonne los?



# Satelliten

*„Kunst“-Objekte - bewegte Lichtpunkte*

Quelle: <https://satellitemap.space/>



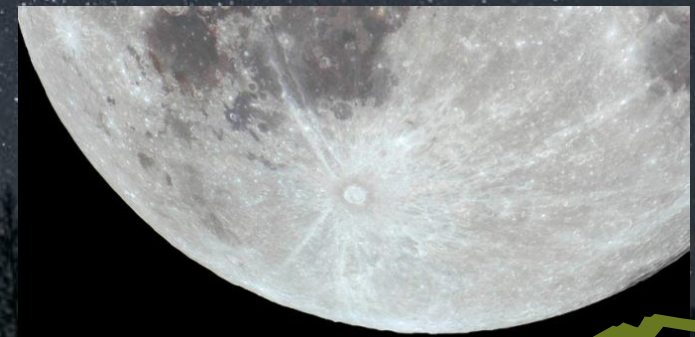


# Mond

**Mond ohne alles - mit dem nackten Auge**



Mare Crisium

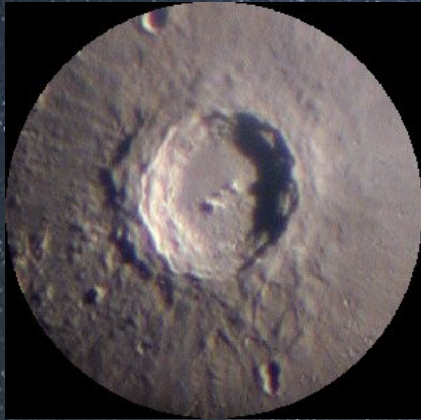


Tycho

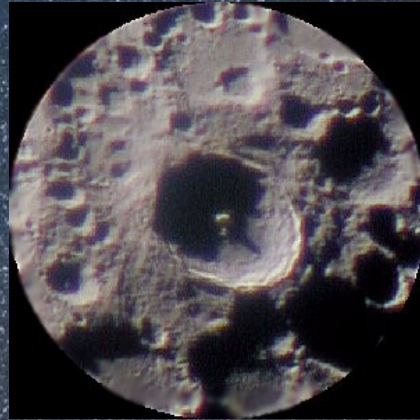


# Mond

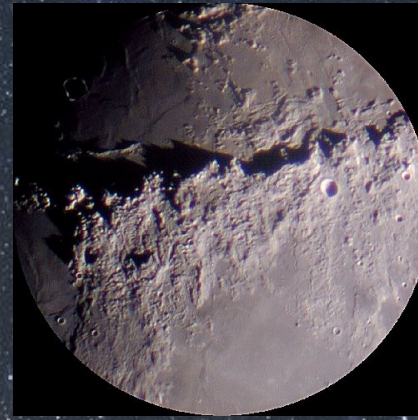
## Strukturen - Krater, Gebirge, Ebenen, Rillen,...



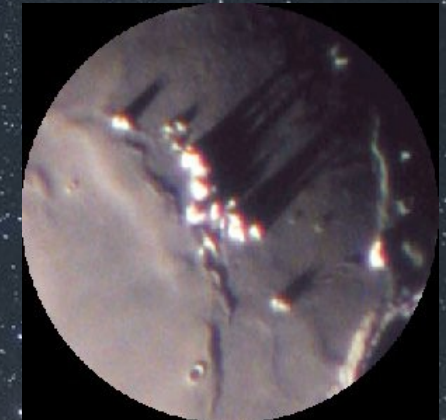
*Copernicus*



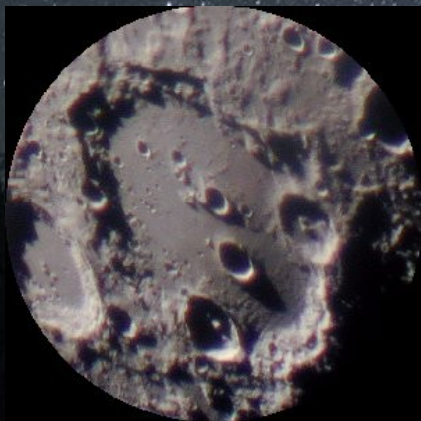
*Tycho*



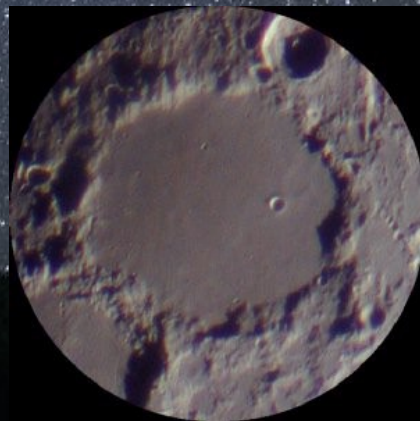
*Montes Apennin*



*Montes Spitzbergen*



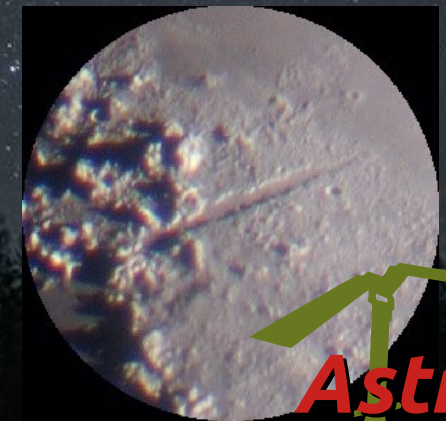
*Clavius*



*Ptolemaeus*



*Rupes Recta*



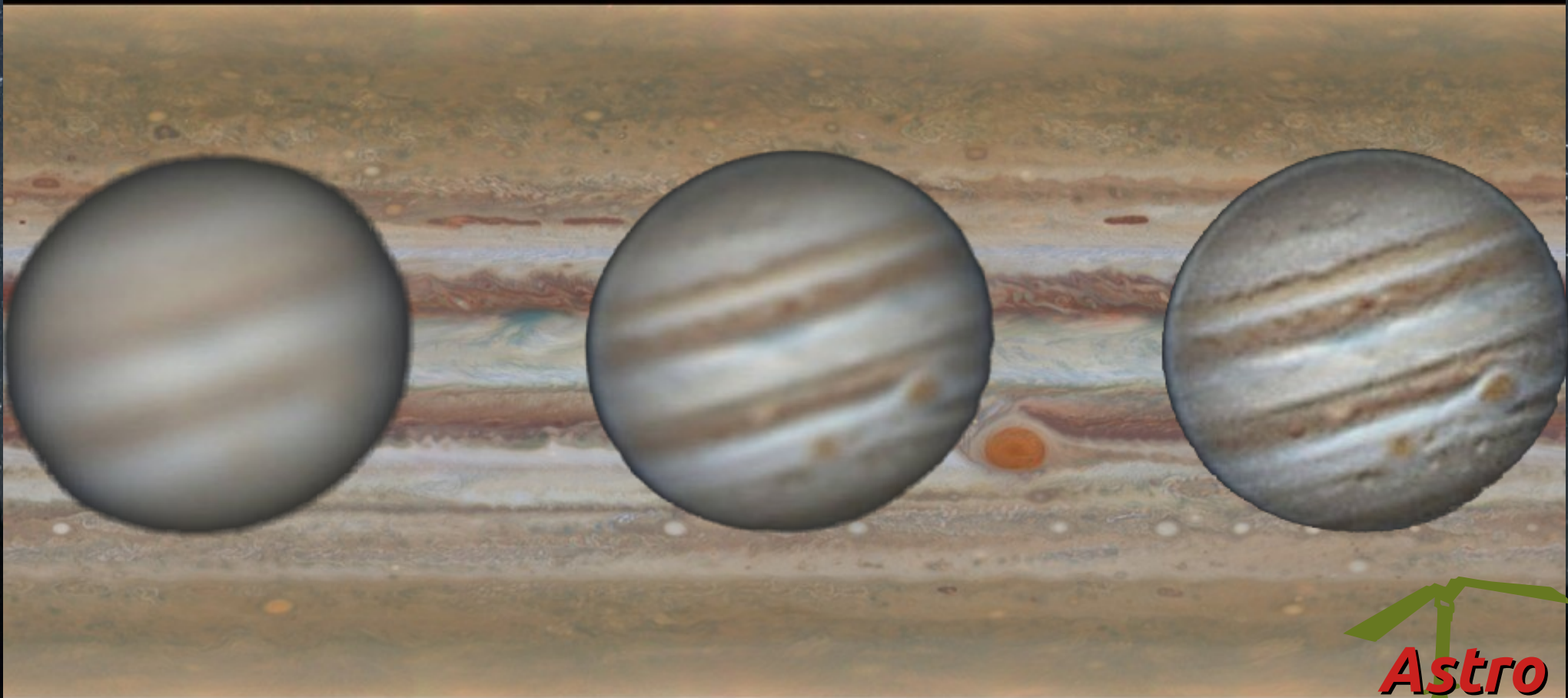
*Vallis Alpes*





# Jupiter

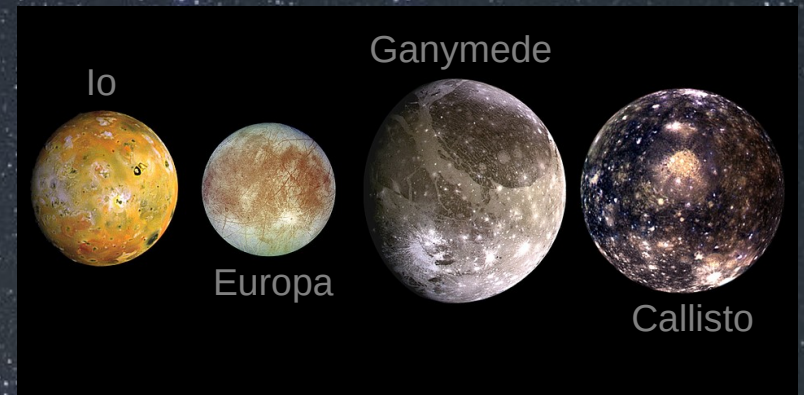
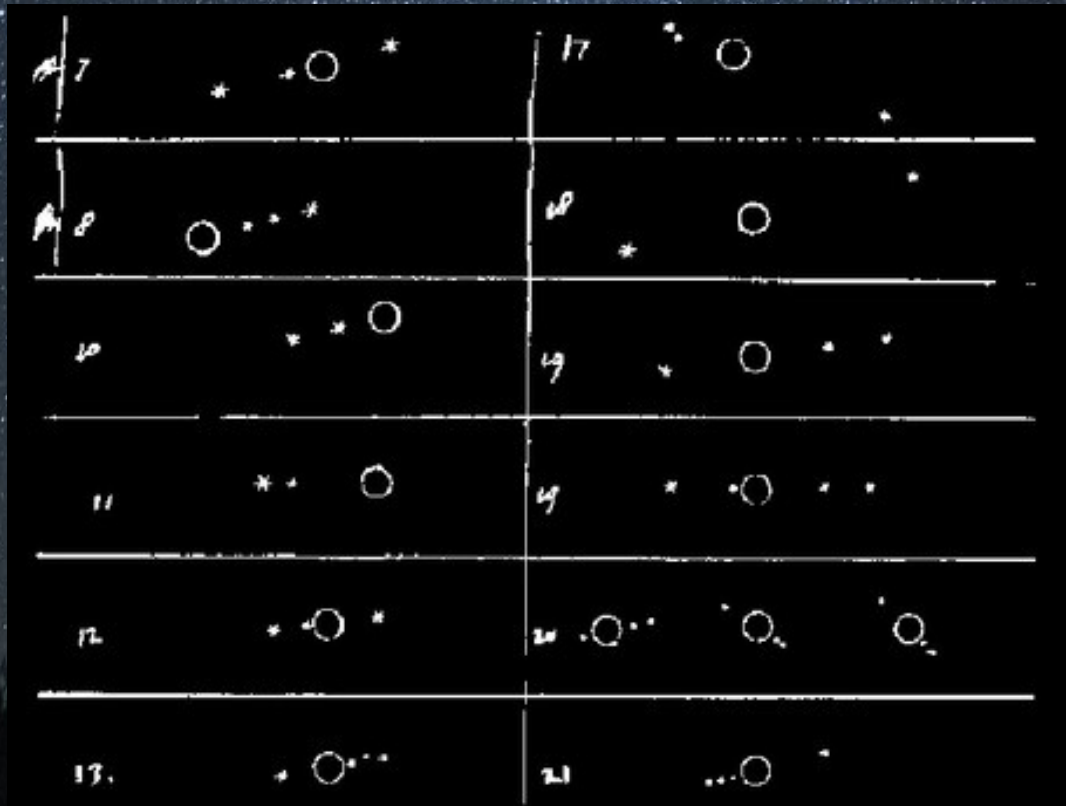
*Wolkenbänder - ein belegtes Sandwich*





# Jupiter

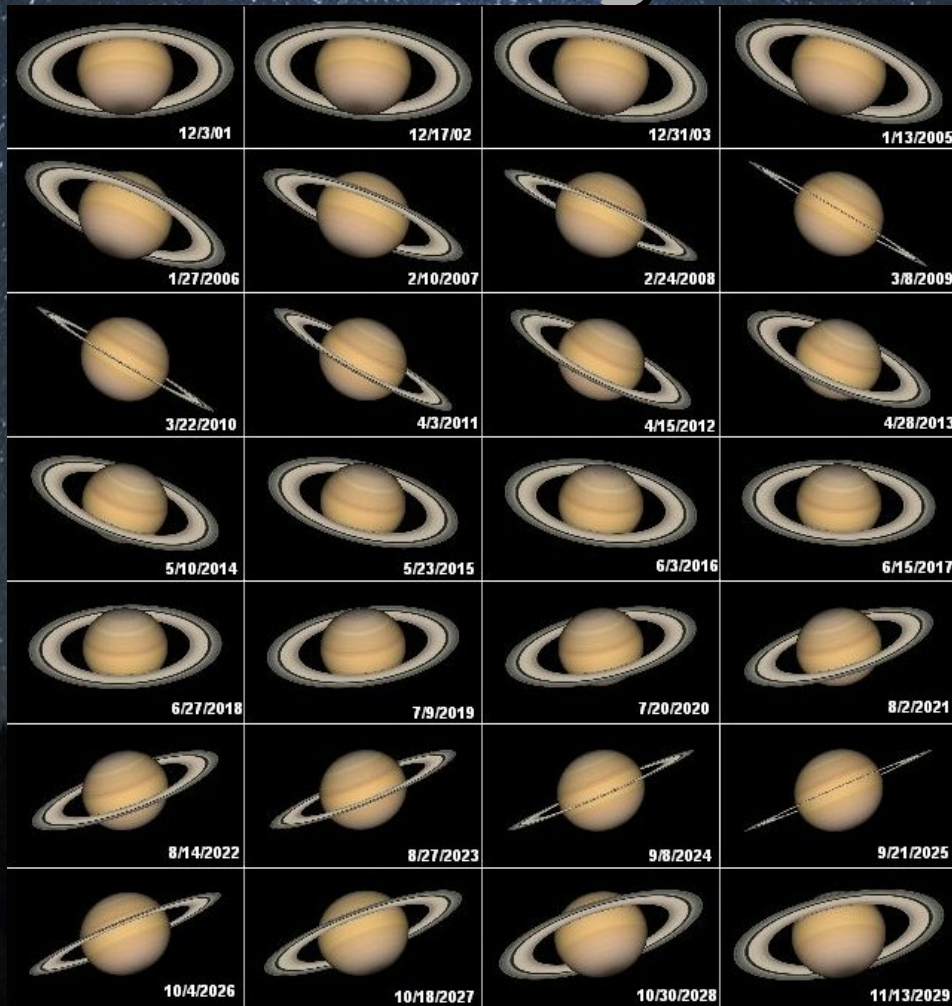
## Galileische Monde - endloser Stellungswechsel





# Saturn

*Herr der Ringe - zierende Eis-/Felsbrocken*



Quelle: <http://www.astronomie-amateur.de/saturn/Saturn.htm>



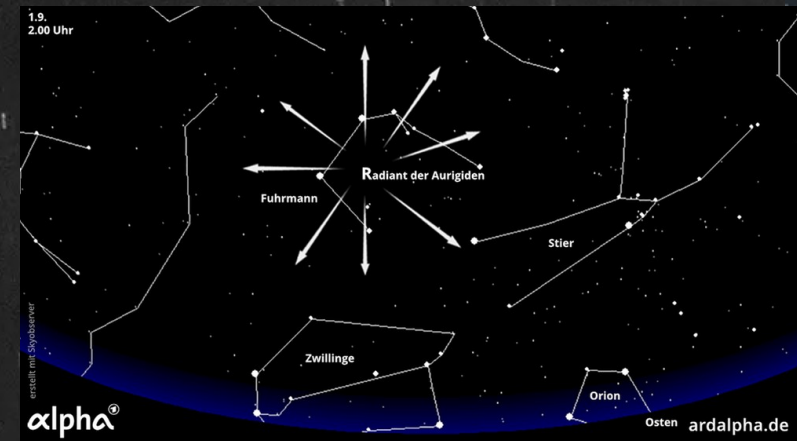
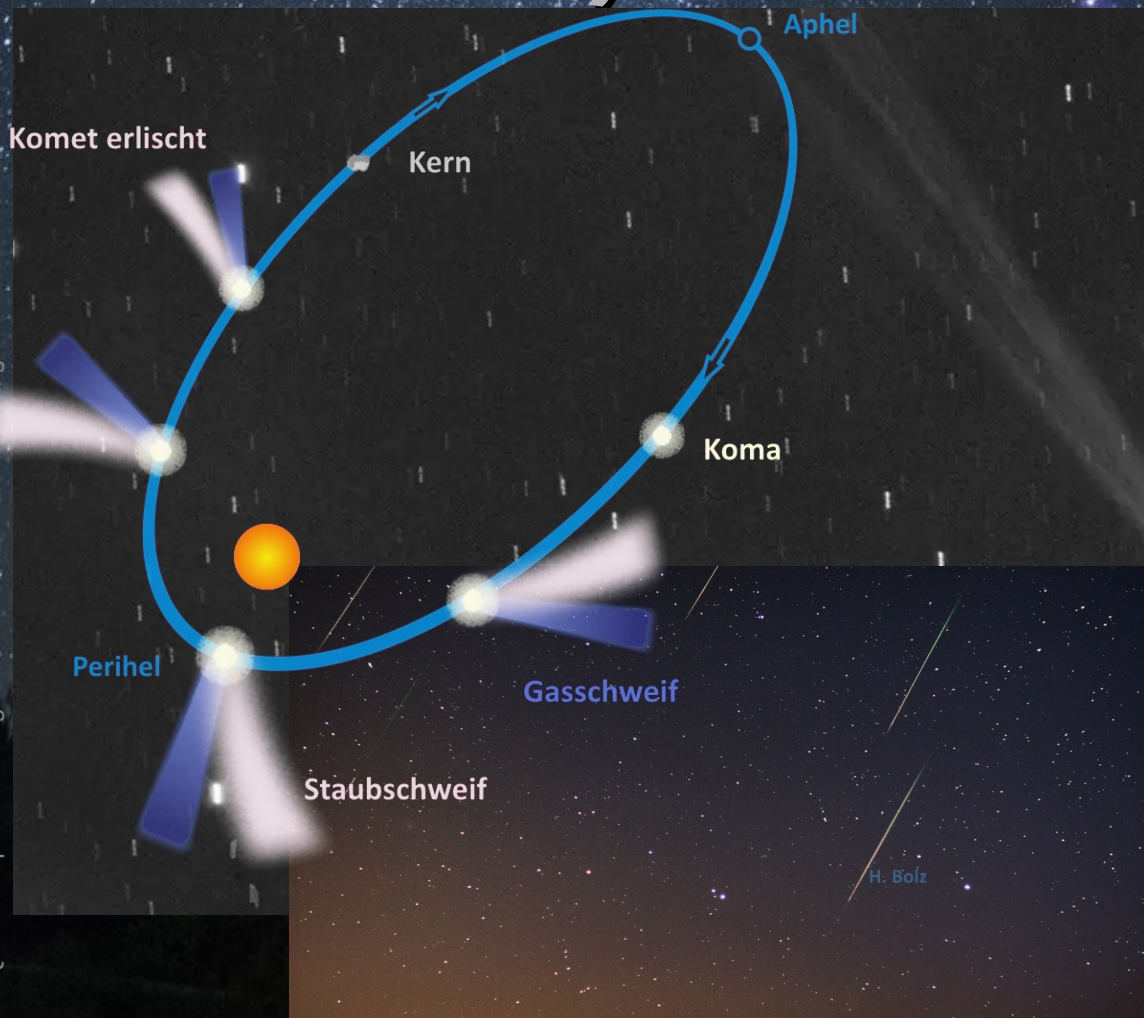
Quelle: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/Saturnoppositions.jpg>

**Astro  
ZWERK**



# Kometen

## Schweifsterne - reisende Zeitzeugen



Meteorschauer Kalender  
Kometen Vorschau



Quelle: <https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/>

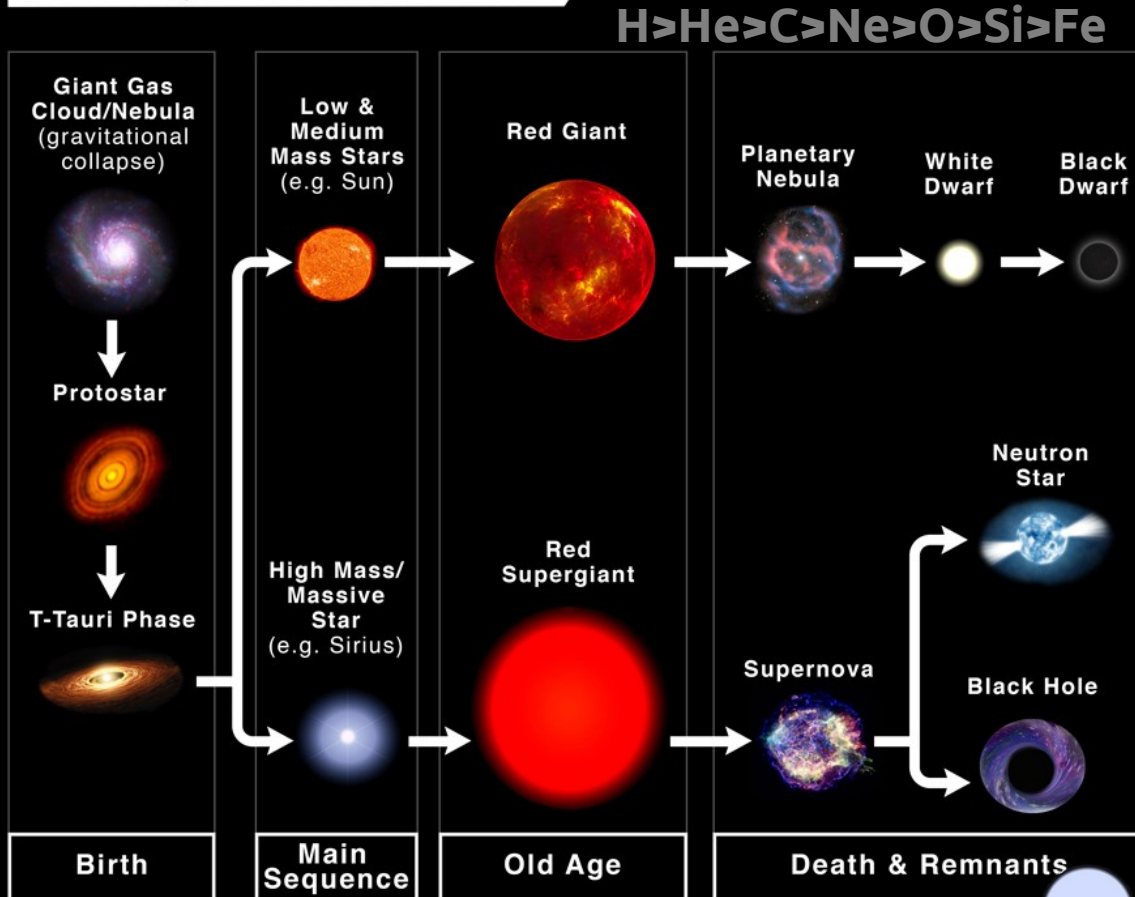
Quelle: <https://www.astroshop.de/magazin/praxis/beobachtung/>



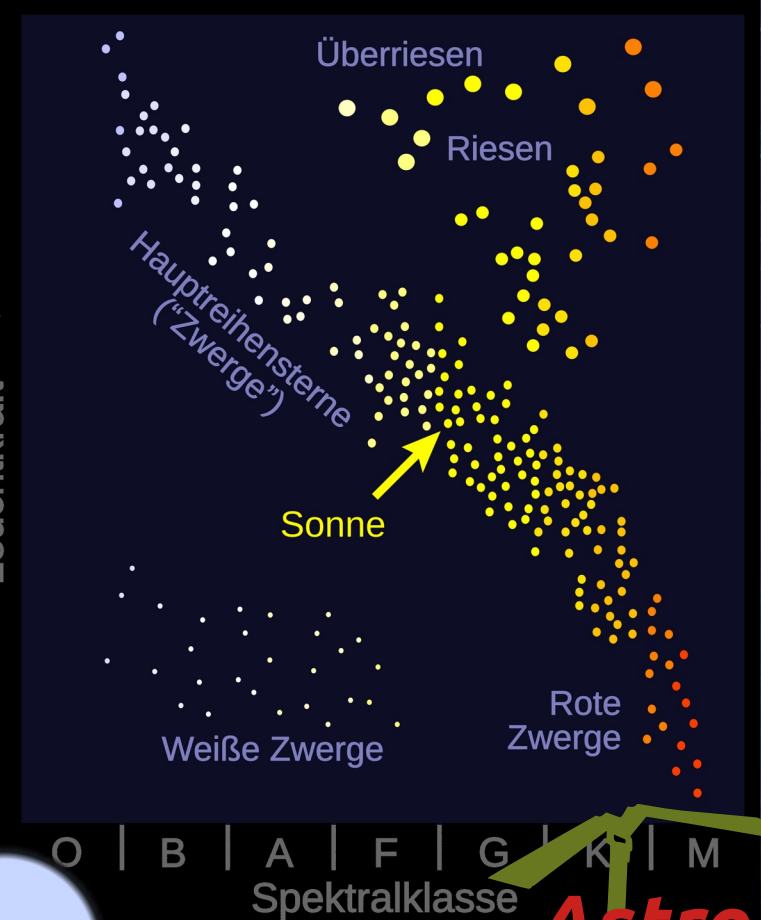
# Sterne

## Lebenszyklus - von Riesen & Zwergen

### Life Cycle of a Star



Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Heizsprung-Russell-Diagramm>





# Sterne

## Farbtupfer am Himmel - Funkelnde Klunker





# Sterne

## Mehrfachsysteme - gesellige Gasriesen

Mizar/Alkor 4,4"



$$1^\circ = 60' = 3600''$$

~756 m



Quelle: [https://en.wikipedia.org/wiki/Minute\\_and\\_second\\_of\\_arc](https://en.wikipedia.org/wiki/Minute_and_second_of_arc)

Quelle: <https://www.wgseald.de/100/365sterne/albireo/albireo.html>



# Sterne

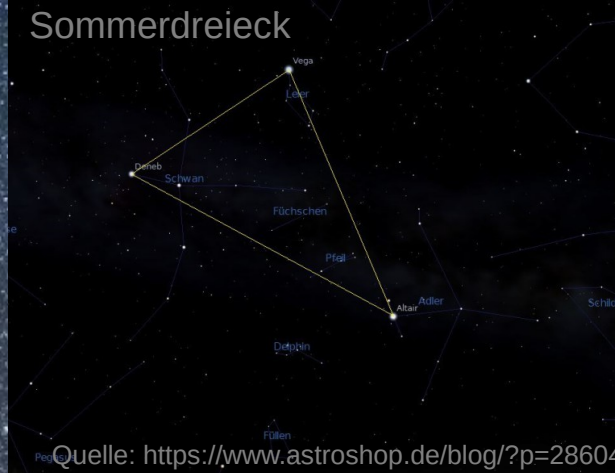
## Asterismen - besondere Sternmuster

Kemble's Kakade NGC 1502



Quelle: [www.skyandtelescope.com/online-gallery/](http://www.skyandtelescope.com/online-gallery/)

Sommerdreieck



Quelle: <https://www.astroshop.de/blog/?p=28604>

Kleiderhaken Col 399



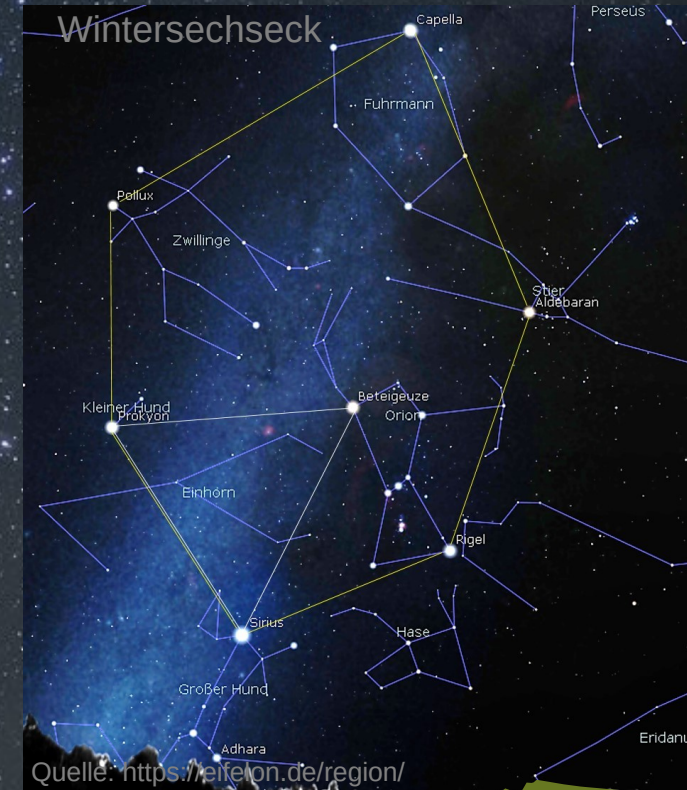
Quelle: <https://cdn.mos.cms.futurecdn.net/>

Eulenhaufen NGC 457



Owl Cluster NGC 457, October 2006, Robert Kier

Wintersechseck



Quelle: <https://refelon.de/region/>





# Sterne

**Sternhaufen - lockere Cliquen, alte Kumpel**

**Hyaden Mel 25**  
Perseus

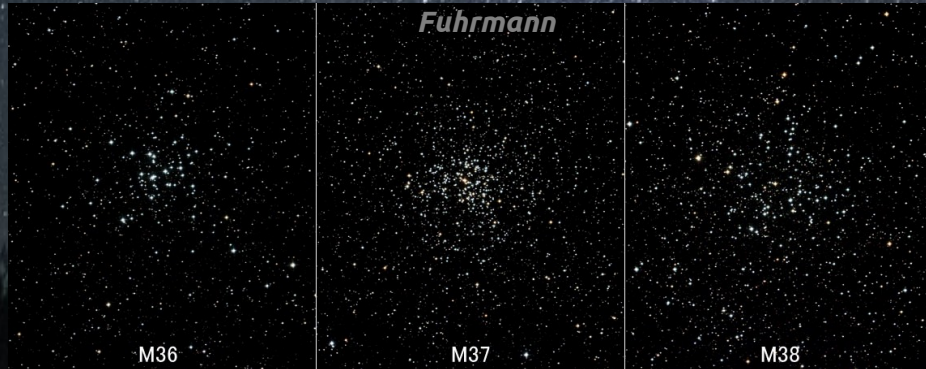


**Wild Duck M11**  
Scutum



offen...

**Fuhrmann**



M36

M37

M38

...kugelig

**M13**  
Herkules

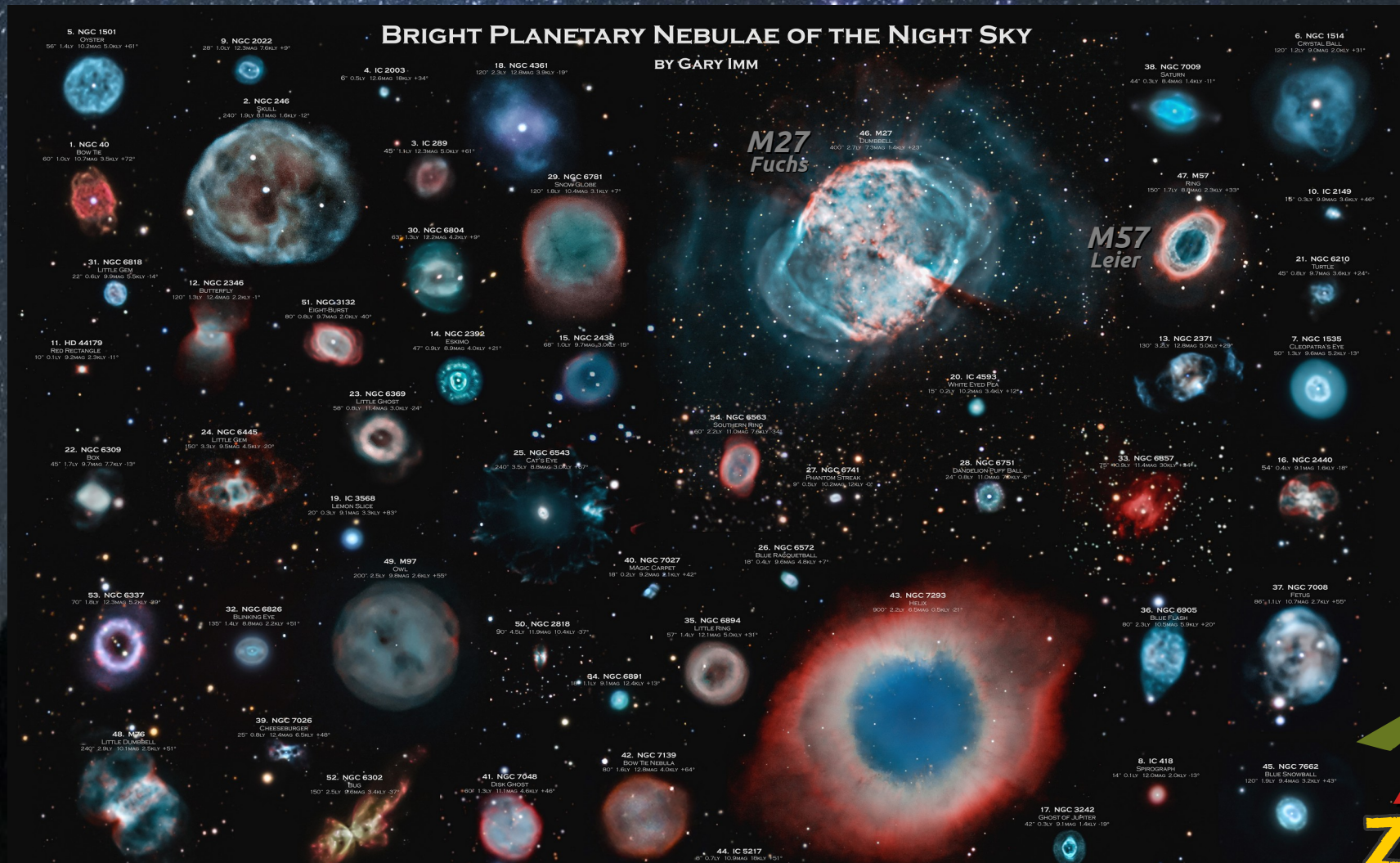


**M3**  
Jagdhunde



# Sterne

## Planetarische Nebel - morbide Schönheiten





# Nebel

## Gaswolken - Kinderstuben im Sternenmeer

*Emissionsnebel*



*M42 Orionnebel (Orion)*

*Reflektionsnebel*



*M45 Pleiaden (Stier)*

*Dunkelnebel*



*IC434 Pferdekopfnebel (Orion)*





# Galaxien

100 Mrd. Sterne - stellare Großstädte im All

## Galaxientypen



Quelle: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8a/>

## M51 Whirlpool Galaxie (Jagdhunde)



Quelle: <https://www.astroshop.de/magazin/praxis/beobachtung>

## M31 Andromedagalaxie (Andromeda)



Quelle: <http://www.astrobogdan.pl/wp/wp-content/uploads/2017/08/>

## M81 & M82 (Zigarrengalaxie) (Großer Bär)



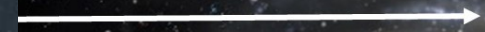
Quelle: <https://verein-sternenpark-rhoen.de/2017/08/m81-und-m82/>



# Galaxien

## Milchstraße - Blick in die Heimatregion

Here we are...



### FACTS:

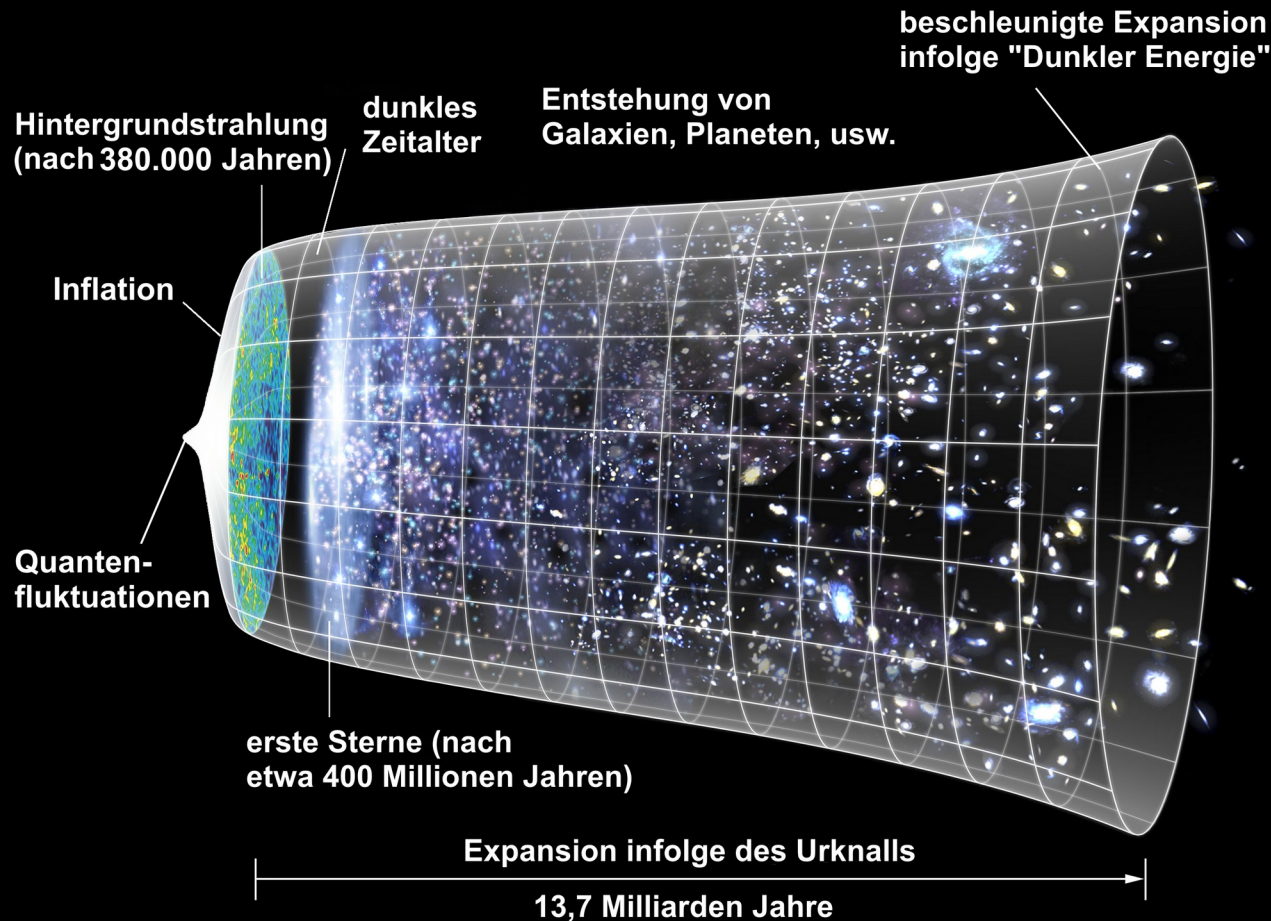
- **Size:**  $\varnothing 100.000\text{Ly} \times 1000\text{Ly}$
- **Stars:** 100-200Mrd.
- **Mass:** 1,5Bio. Sol
- **Speed:** 555km/s
- **Age** 13,6Mrd. y





# Universum

sichtbarer Kosmos - ‚unendliche‘ Weiten...



## FACTS:

Size:  $\varnothing 93,2\text{Ly}$

Galaxies:  $10^{11} - 10^{12}$

Stars:  $10^{22} - 10^{24}$

Speed:  $300.000\text{km/s}$

Age  $13,8\text{Mrd. y}$

Ausdehnung Universum





# Orientierung

**Mustererkennung - die HI hilft!**





# Orientierung

**Norden - irgendwo muss ja oben sein!**



Quelle: <https://sternfreunde.de/astronomie-entdecken/astronomie-fuer-einsteiger/>



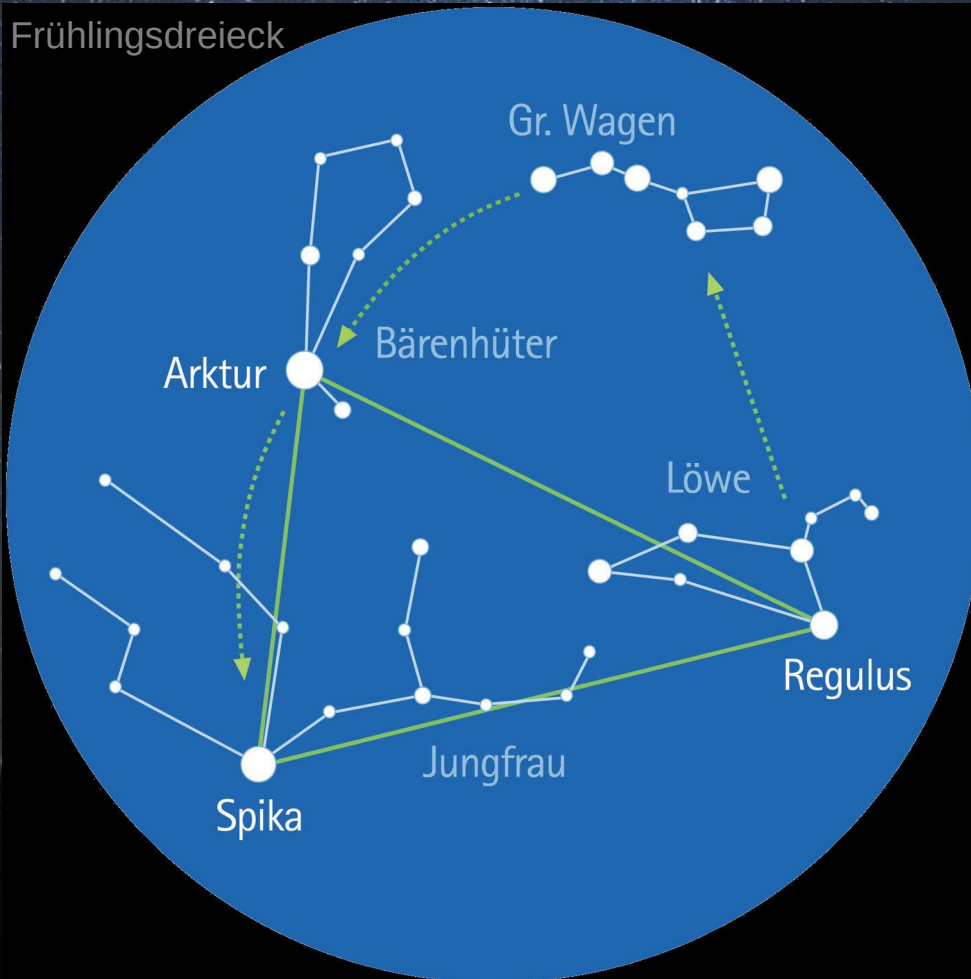
Quelle: <https://9gag.com/gag/a6NGOAR>



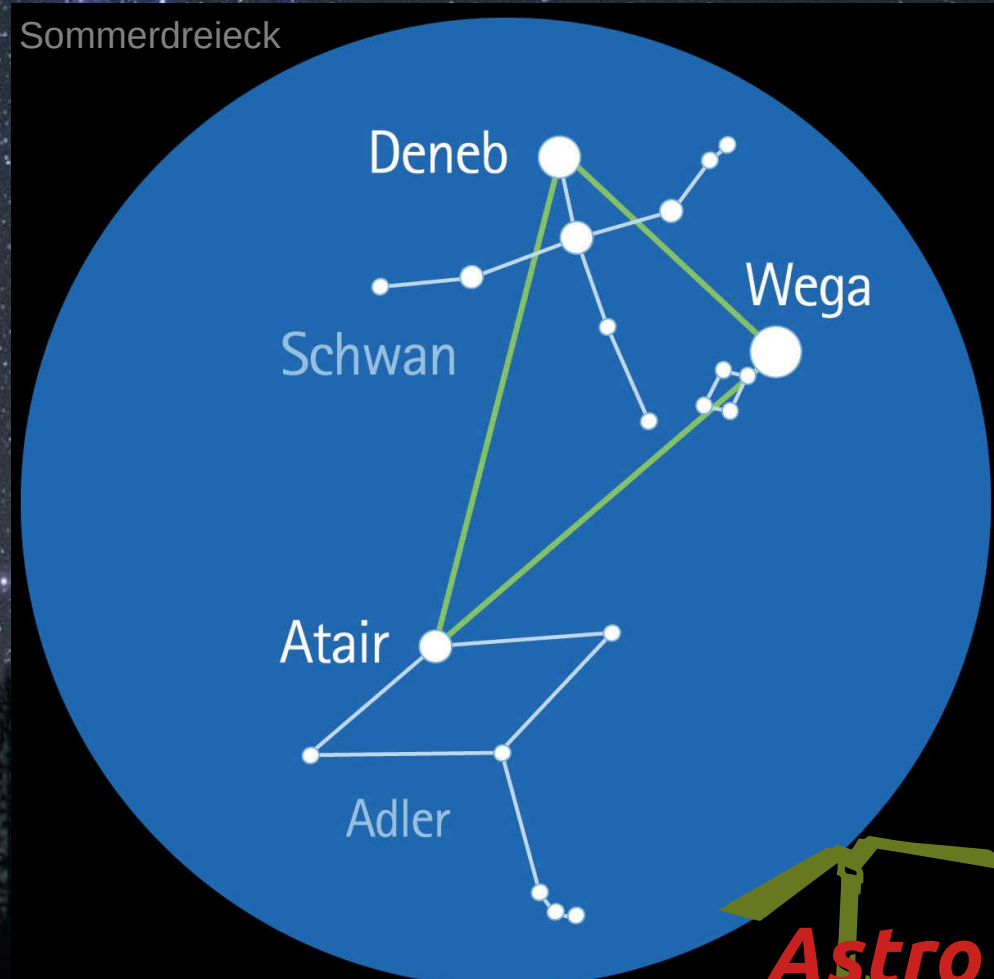
# Orientierung

## Saisonsternbilder - Navis des Nachthimmels

Frühlingsdreieck



Sommerdreieck

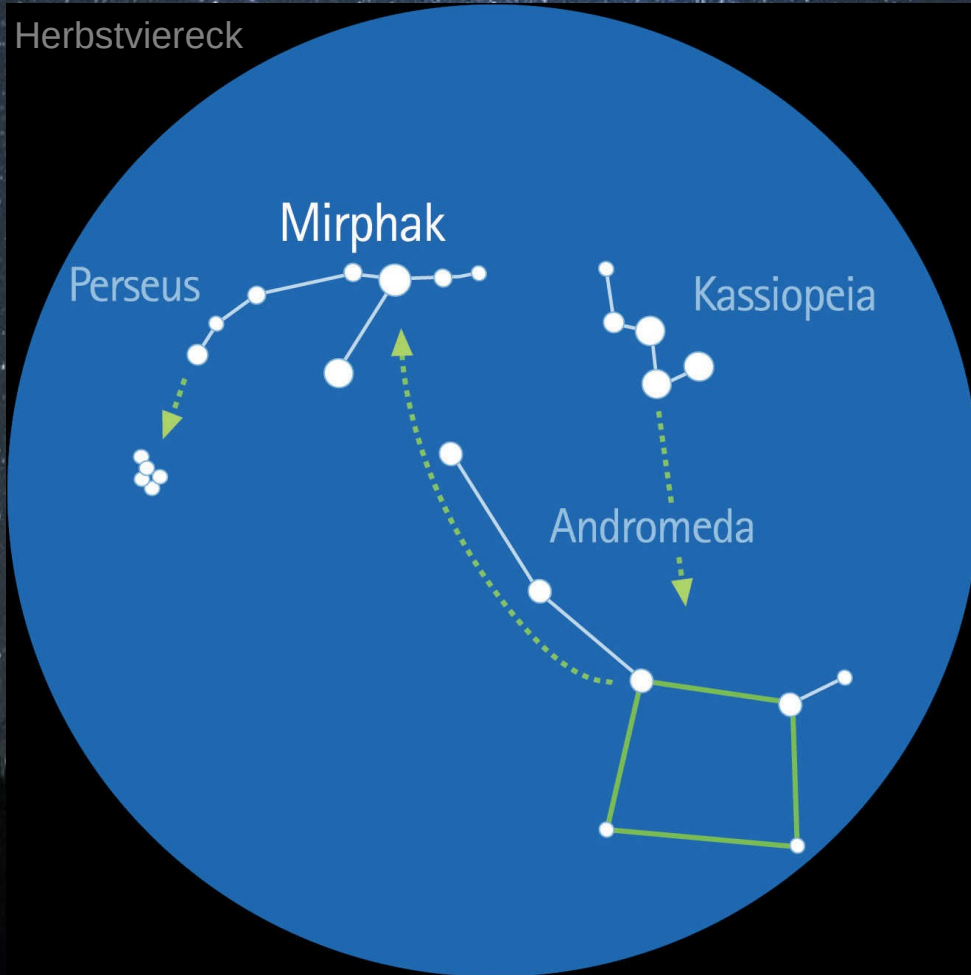




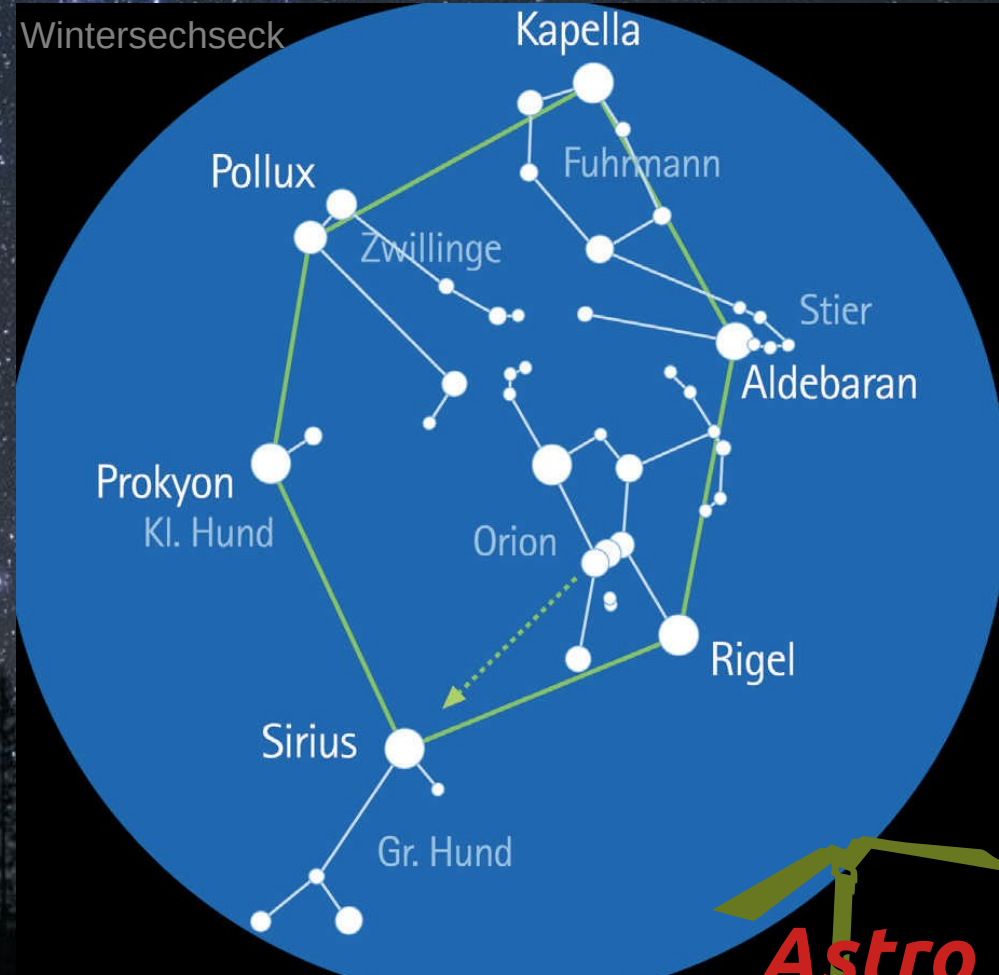
# Orientierung

## Saisonsternbilder - Navis des Nachthimmels

Herbstviereck



Wintersechseck





# Orientierung

**Zirkumplar - die sieht man immer!**



Quelle: <https://www.sterngucker.de/sternbilder/zirkumpolare-sternbilder/>

Quelle: <https://cms.kosmos.de/Bilder/Microsites/Bücher/Ratgeber/KOSMOSHimmelsjahr/>





# Orientierung

## Sternkarte - Grundlegendes Handwerkszeug



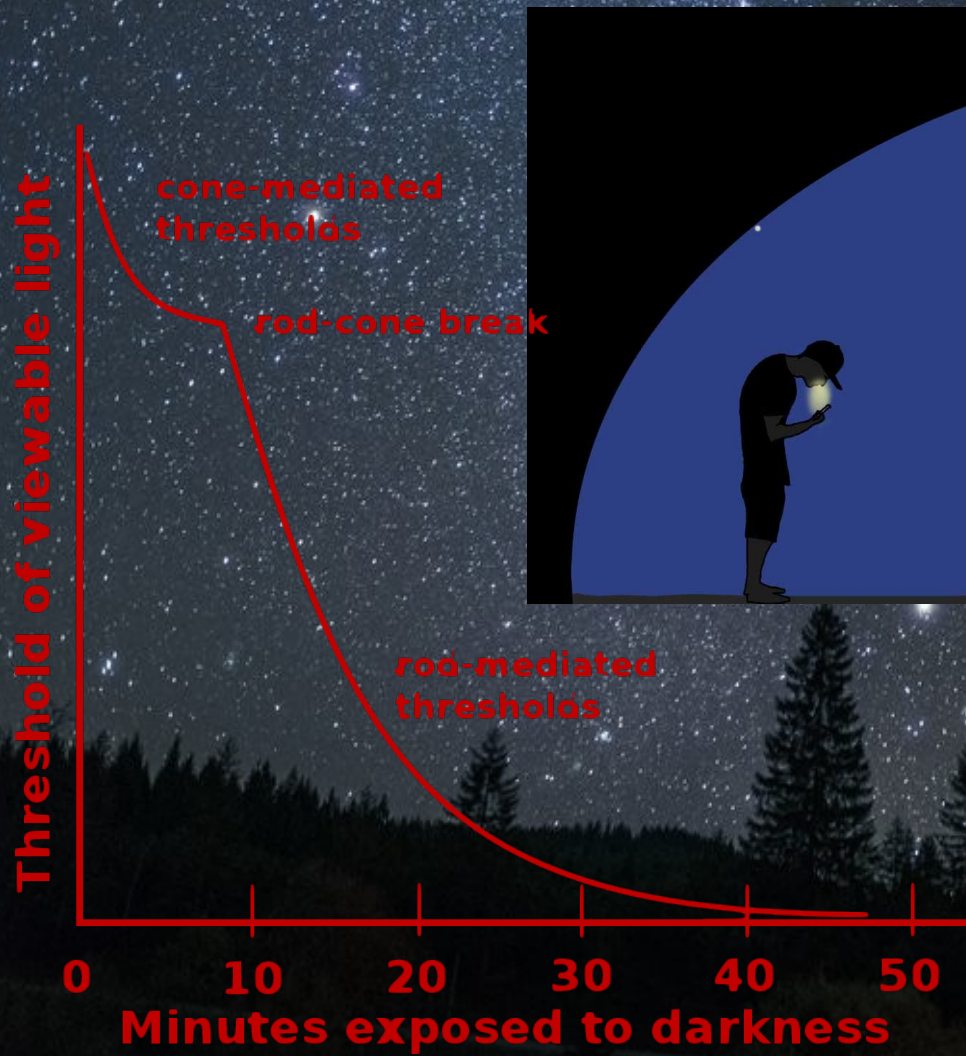
Virtuelle drehbare Sternkarte





# Tipps & Tricks

## Dunkeladaption - LICHT AUS!!!



The diagram illustrates the process of eye adaptation from light to dark. It features three circular diagrams showing the pupil's response to light. The first diagram, labeled 'FROM LIGHT' and '0', shows a fully dilated pupil. The second diagram shows a partially constricted pupil. The third diagram, labeled 'TO DARK' and '>30 min', shows a fully constricted pupil. A red arrow points from left to right, indicating the progression of time. The background is a dark night sky with stars and a silhouette of a person looking at a smartphone. The text 'ASTROSPOTS EYE ADAPTATION' is visible in the bottom left, and the 'Astro ZWERK' logo is in the bottom right.

FROM LIGHT

0

TO DARK

>30 min

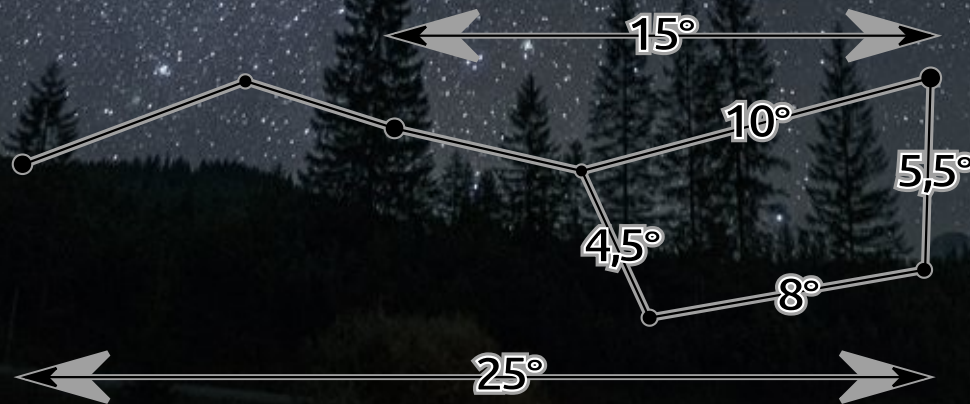
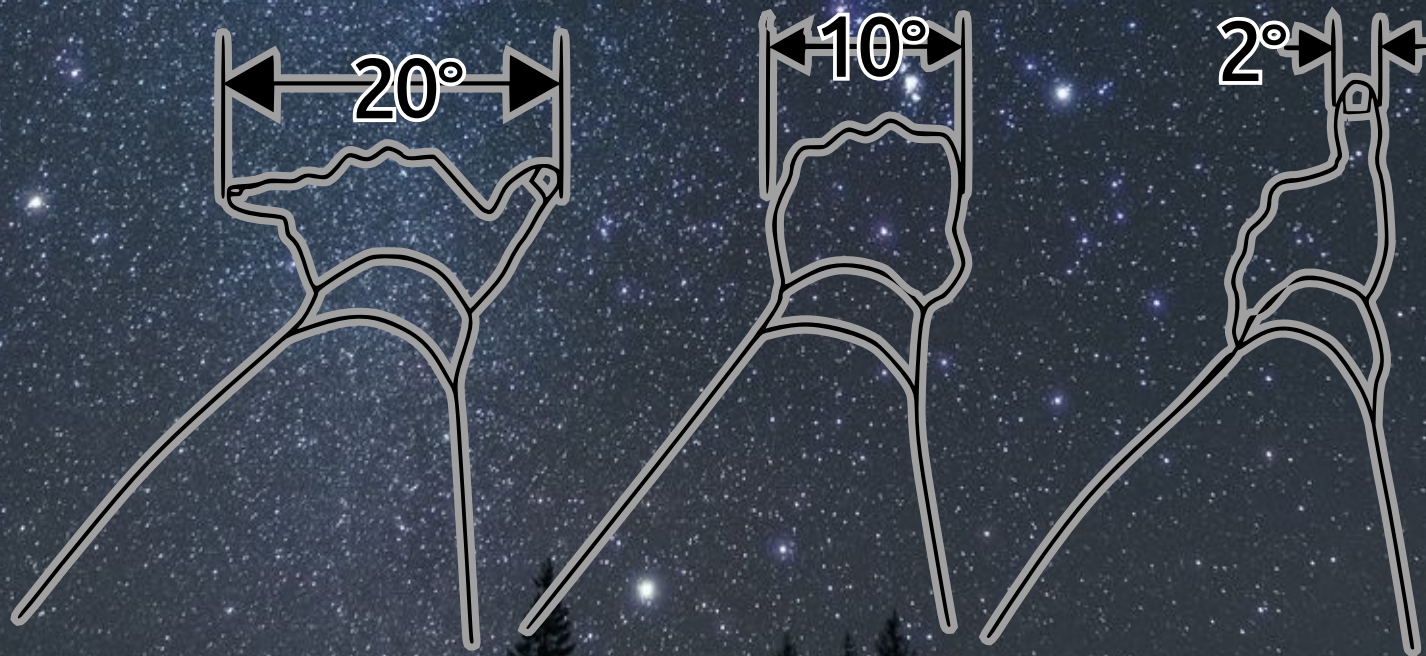
ASTROSPOTS  
EYE ADAPTATION

Astro  
ZWERK



# Tipps & Tricks

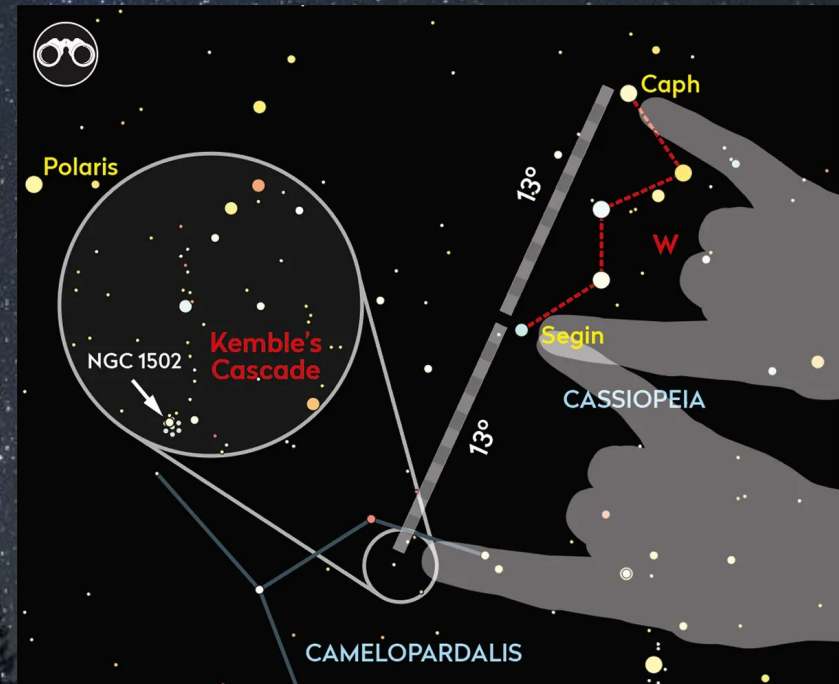
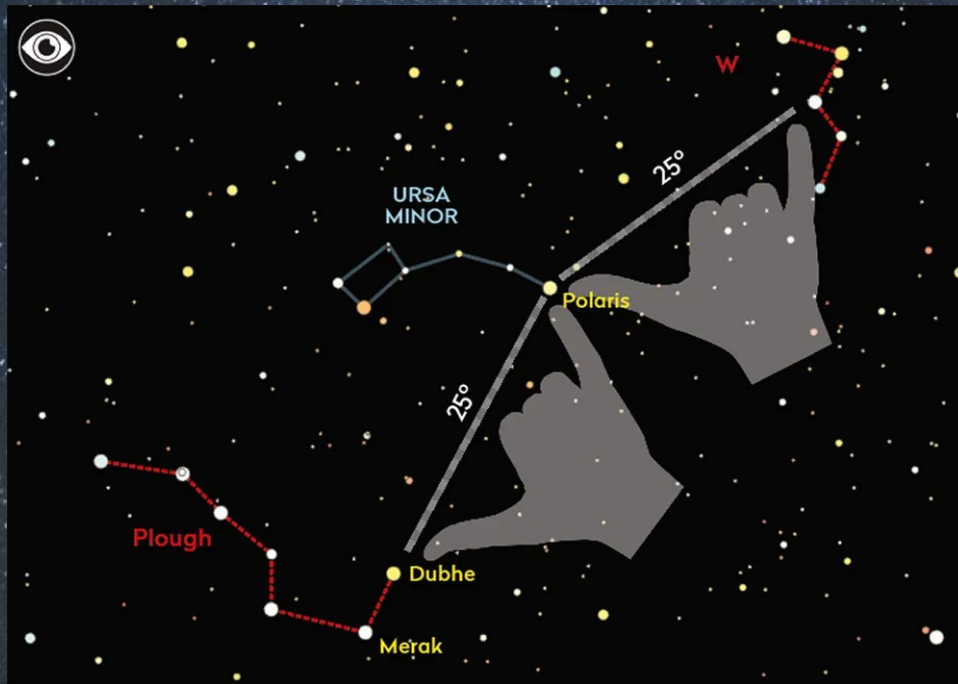
Objektabstände - im Handumdrehen bestimmt





# Tipps & Tricks

## Handyhopp - mit viel Fingerspitzengefühl

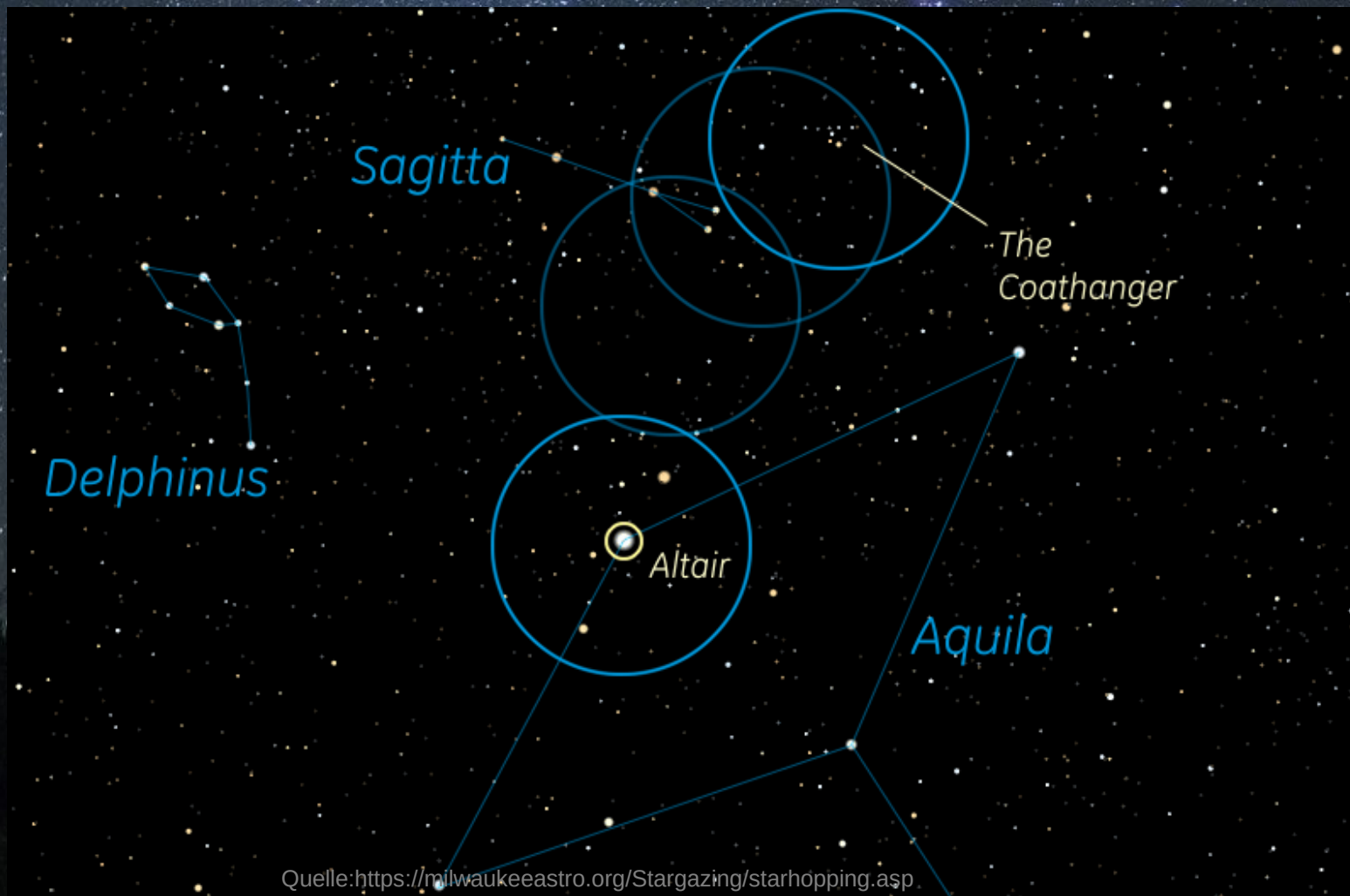


Quelle: <https://www.skyatnightmagazine.com/advice/star-hops-navigate-night-sky>



# Tipps & Tricks

## Starhopping - Bildfeld-hüpfend zum Zielobjekt



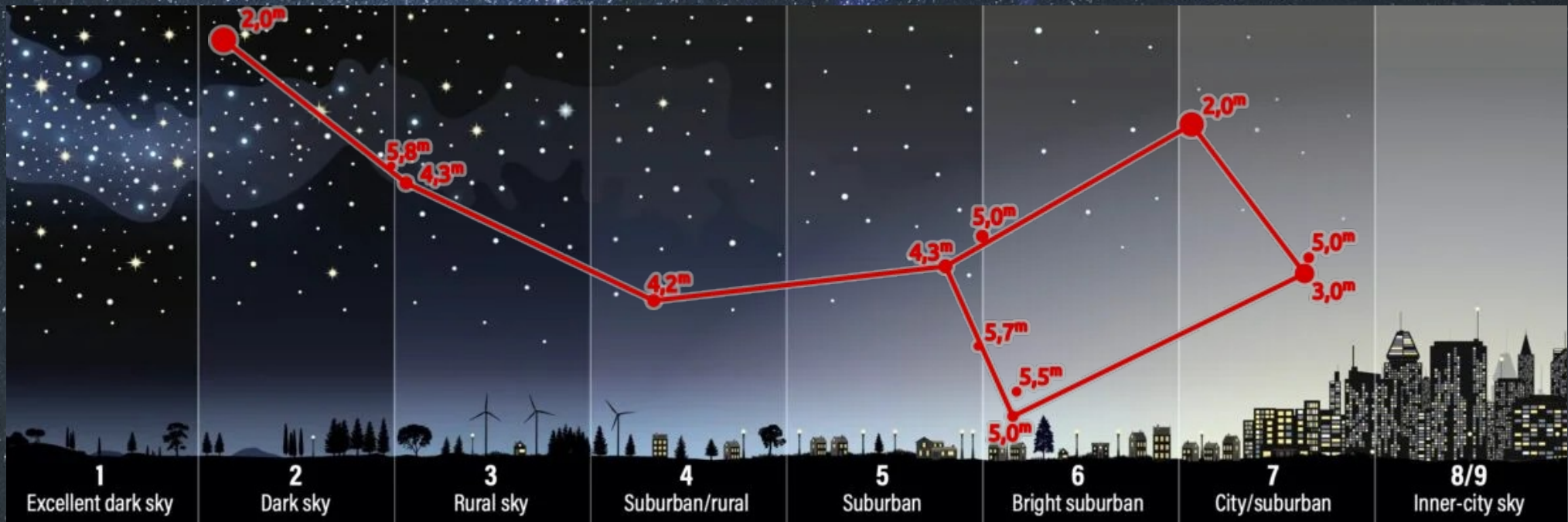
Aufsuchkarten

Quelle: <https://milwaukeeastro.org/Stargazing/starhopping.asp>



# Tipps & Tricks

## Bortle Skala - Licht verdirbt den Himmel



Quelle: <https://www.astronomy.com/uploads/2024/06/Bortle-scale-1200x398.jpg>

Meteoblue Astronomy Seeing





# Tipps & Tricks

## Trippstadt bei Nacht - (k)ein Astro-Eldorado



Light Pollution Map

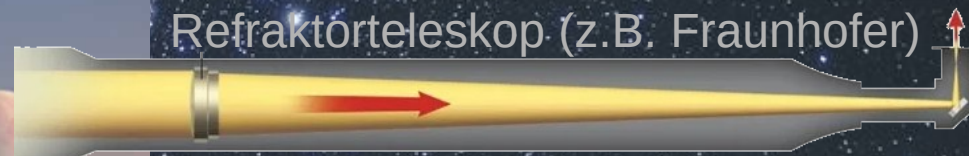


# Instrumente

**Optiken - jedem Himmel sein Teleskop**



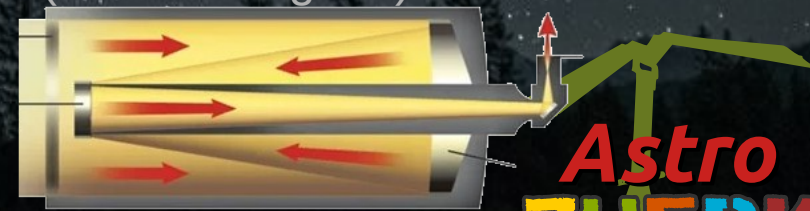
Refraktorteleskop (z.B. Fraunhofer)



Reflektorteleskop (z.B. Newton)



Katadioptrisches Teleskop (z.B. Cassegrain)



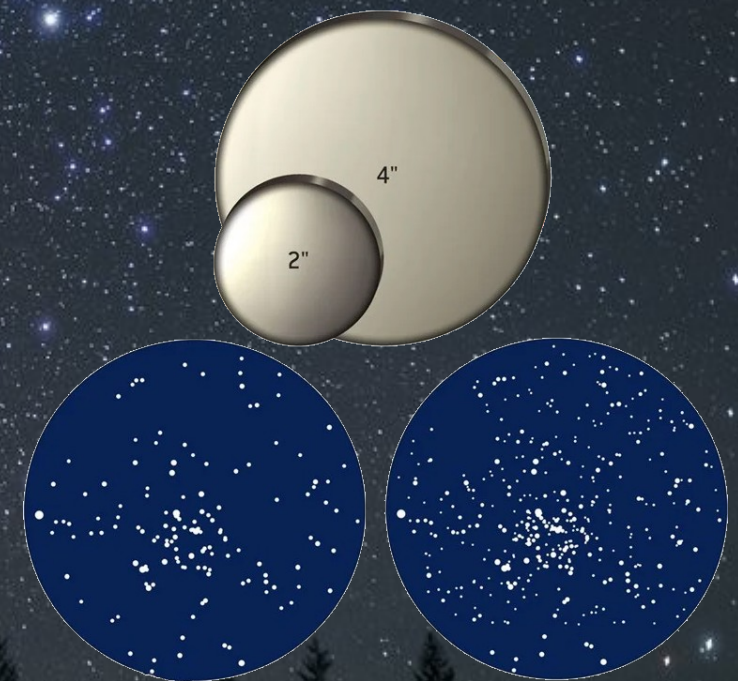
*Astronomie mit dem Fernglas*



# Instrumente

## Optiken - Funzel vs. Lichteimer

OPTIK	GRENZ-GRÖSSE	AUFLÖSUNG
Auge	6 mag	60''
60 mm	10,5 mag	2,0''
100 mm	11,5 mag	1,1''
150 mm	12,5 mag	0,8''
200 mm	13 mag	0,6''
300 mm	14 mag	0,4''
450 mm	15 mag	0,25''





# Tipps & Tricks

## Los geht's - die erste Spechteltour

### Beobachtungsziele:

- Polarstern orten (A)
- Herbstviereck finden (A)
- Venus sichten (A)
- Albireo trennen (A,F)
- Hyaden entdecken (A,F)
- Andromedagalxie (A,F) finden
- Mondstrukturen (A,F) erforschen
- Saturn beobachten (F)
- ISS-Spotting (A)





# Tipps & Tricks

## Checkliste - alles vorbereitet

- **ZEIT** - ohne Geduld keine ‚Beute‘
- **WETTER** - ohne Durchsicht keine Ansicht
- **LOCATION** - ohne Dunkelheit kein Sternenhimmel
- **BEOBACHTUNGSPLAN** - ohne Ziel kein Weg
- **AUSRÜSTUNG** - ohne Werkzeug kein Ergebnis
- **BEGEISTERUNG** - ohne Spaß keine Wiederholung

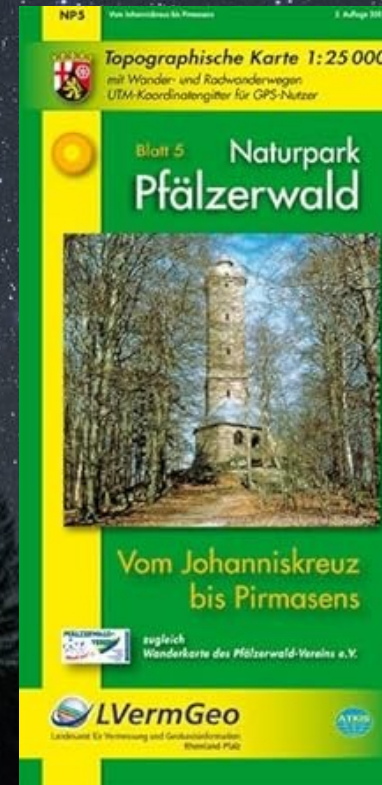




# Tipps & Tricks

*Must do's - Was denn jetzt noch?*

 Vereinigung der Sternfreunde e.V.





# Ausblick

*Fragen & Diskussion*

