

# Visuelle Himmelsbeobachtung



*Was ist zu sehen – wie finde ich mich am Himmel zurecht – wo sind Grenzen?*

Mo., 22. April 2024 - Kurt Niel

## Die FH Astronomen – der gemeinsame Schreibtisch

Wir bewohnen den Elfenbeinturm zu unserer gedankenverlorenen Erbauung.

[STARTSEITE](#)

[NEUES](#)

[ÜBER](#)

[IMPRESSUM](#)



**FHAstros.blog**

# Magnitude mag

- Ist seit Ptolemäus (2. Jhd. AD) belegt
- Größenklasse 1 .. hellste Fixsterne (bis auf 15 Ausnahmen)
- Größenklasse 6 .. gerade noch sichtbare Fixsterne
- mit Auge sichtbare Fixsterne – etwa 4000 Sterne
- später wurde durch genauere Messungen *Wega* mit 0,0 mag definiert
- ist logarithmisches Maß für (scheinbare) Helligkeit
- 5 Größenklassen Abstand = 1/100 der Helligkeit  
→ je Größenklasse Faktor 2,51 heller/dunkler

Sirius	mag = -1,0
Wega (Referenz)	mag = 0,0
Capella	mag = 0,1

Sonne	mag = -26,8
Vollmond	mag = -12,7
Neumond	mag = -3,1
Merkur	mag = -1,0
Venus	mag = -4,4
Mars	mag = -2,3
Jupiter	mag = -2,7
Saturn	mag = -0,4
Uranus	mag = 5,7
Neptun	mag = 7,9

# Magnitude mag

## Vergleich Auge – Binokular – Teleskop

### **Auge**

Öffnungsdurchmesser 5 mm

damit (optimal) erreichbare **Grenzgröße 6,0 mag**

### **Binokular**

Öffnungsdurchmesser 50 mm

Fläche 100fach = Helligkeit 100fach

→ 5,0 mag empfindlicher abzüglich Linsenverlust 20 % (0,3 mag)

damit (optimal) erreichbare **Grenzgröße 10,7 mag**

### **Teleskop**

Öffnungsdurchmesser 120 mm mit 40 mm Zentralspiegel

Fläche 512fach = Helligkeit 512fach

→ 6,8 mag empfindlicher abzüglich Linsenverlust 20 % (0,3 mag)

damit (optimal) erreichbare **Grenzgröße 12,5 mag**

# Winkelauflösung

Winkelauflösung  $\delta$  aus Sensorgröße  $x_s$  vs. Brennweite  $f$

$$\delta = \arctan \frac{x_s}{f} \quad (1)$$

Minimalwinkel  $\alpha_{min}$  als Beugungseffekt - Wellenlänge  $\lambda$  und Öffnungsdurchmesser  $D$

$$\alpha_{min} ["] = 1,22 \frac{\lambda}{D} \frac{360^\circ 3600}{2\pi} \quad (2)$$

**Auge**  $x_s = 3 \mu\text{m}$ ,  $f = 20 \text{ mm}$ ,  $D = 5 \text{ mm}$ ,  $\lambda = 550 \text{ nm}$  (Grün)

(1) ergibt  $\delta = 0,5'$   
(2) ergibt  $\alpha_{min} = 0,5'$  } **praktisch 1' (1 mm aus 3 m)**

**Binokular**  $D = 50 \text{ mm}$

(2) ergibt  $\alpha_{min} = 2,8''$  Sensorgröße wird mit (1) angepasst

**Teleskop**  $D = 120 \text{ mm}$

(2) ergibt  $\alpha_{min} = 1,2''$  Sensorgröße wird mit (1) angepasst

Kontrolle des *visuellen Seeings* = eigenes Sehvermögen + Luftklarheit

Einfache Objekte für Kontrolle

[mag] {Rect./Decl.}

### Kontrolle Grenzhelligkeit

**Ursa Minor**      **$\beta$  Umi** [2,1] /  **$\gamma$  Umi** [3,0] /  **$\zeta$  Umi** [4,3] /  **$\eta$  Umi** [5,0]  
*Kleine Bär*     **HIP 78661** [5,7] (mittig zwischen  **$\zeta$  Umi** und  **$\eta$  Umi**)  
                  **Polaris** [1,9 – 2,1]

### Kontrolle Winkelauflösung

**Ursa Major**     **Mizar** [2,2] ~ **Alcor** [4,0] – Abstand 13'  
*Große Bär*     medizinische Augentests „Arab Eye Test“ seit ca. 1000 Jahren

**Dragon**        Doppelstern  **$\gamma$  Dra** [4,9], [4,9] - Abstand 62"  
*Drache*        {17h32m/+55°11'}

**Lyra**            Doppel/Doppelstern  **$\epsilon$  Lyr** [5,0], [5,2] – Abstand 3'28"  
*Leier*           {18h44m/+39°40'} (Nahe **Vega** [0,0] mit Winkelabstand 1,4°)

# Kontrolle des *visuellen Seeings* = eigenes Sehvermögen + Luftklarheit

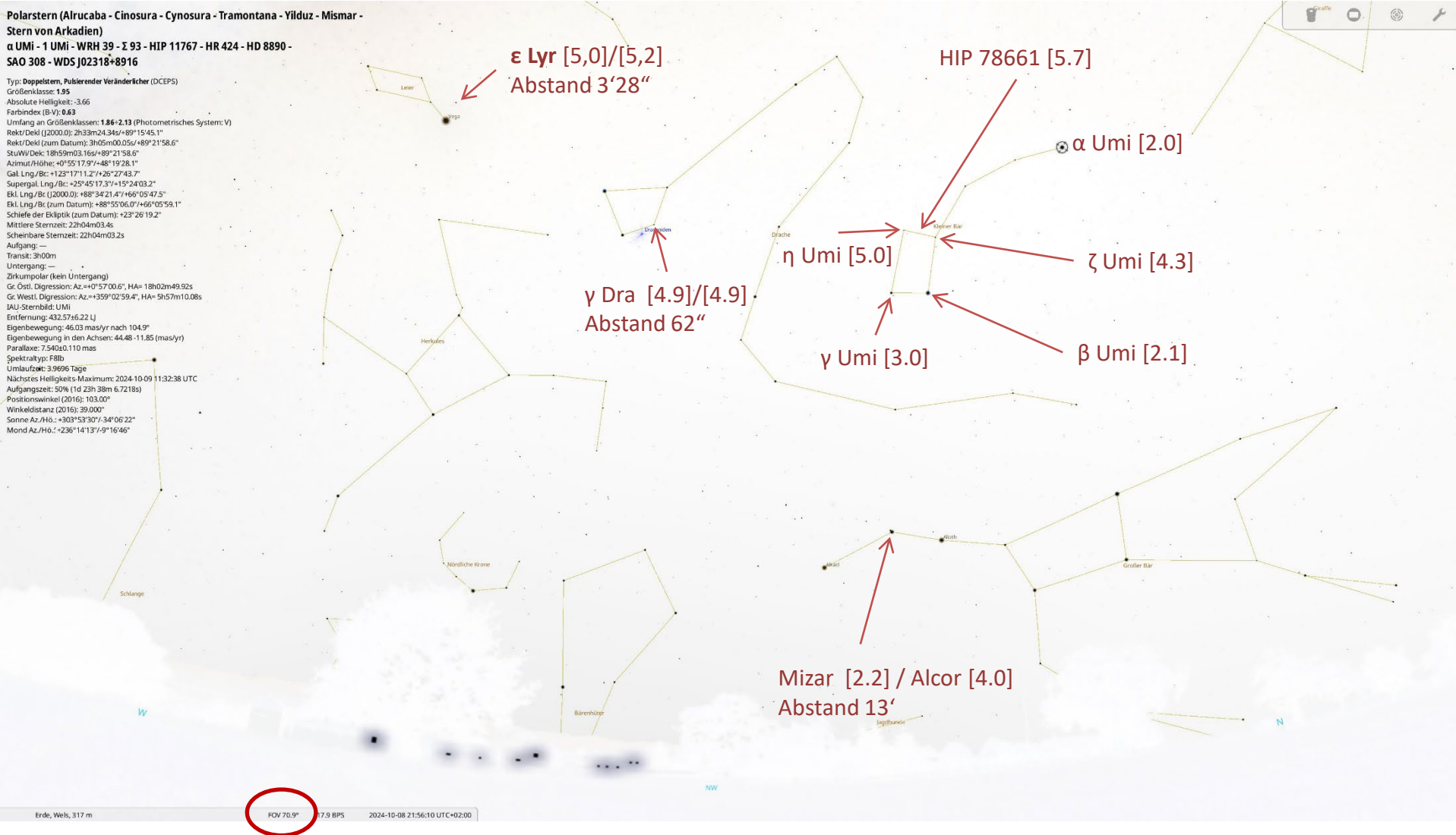
(Werkzeug: Stellarium freie SW für PC/Handy – <https://Stellarium.org>)

**Polarstern (Alrucaba - Cinosura - Cynosura - Tramontana - Yilduz - Mismar - Stern von Arkadien)**  
 **$\alpha$  UMi - 1 UMi - WRH 39 -  $\Sigma$  93 - HIP 11767 - HR 424 - HD 8890 - SAO 308 - WDS J02318+8916**

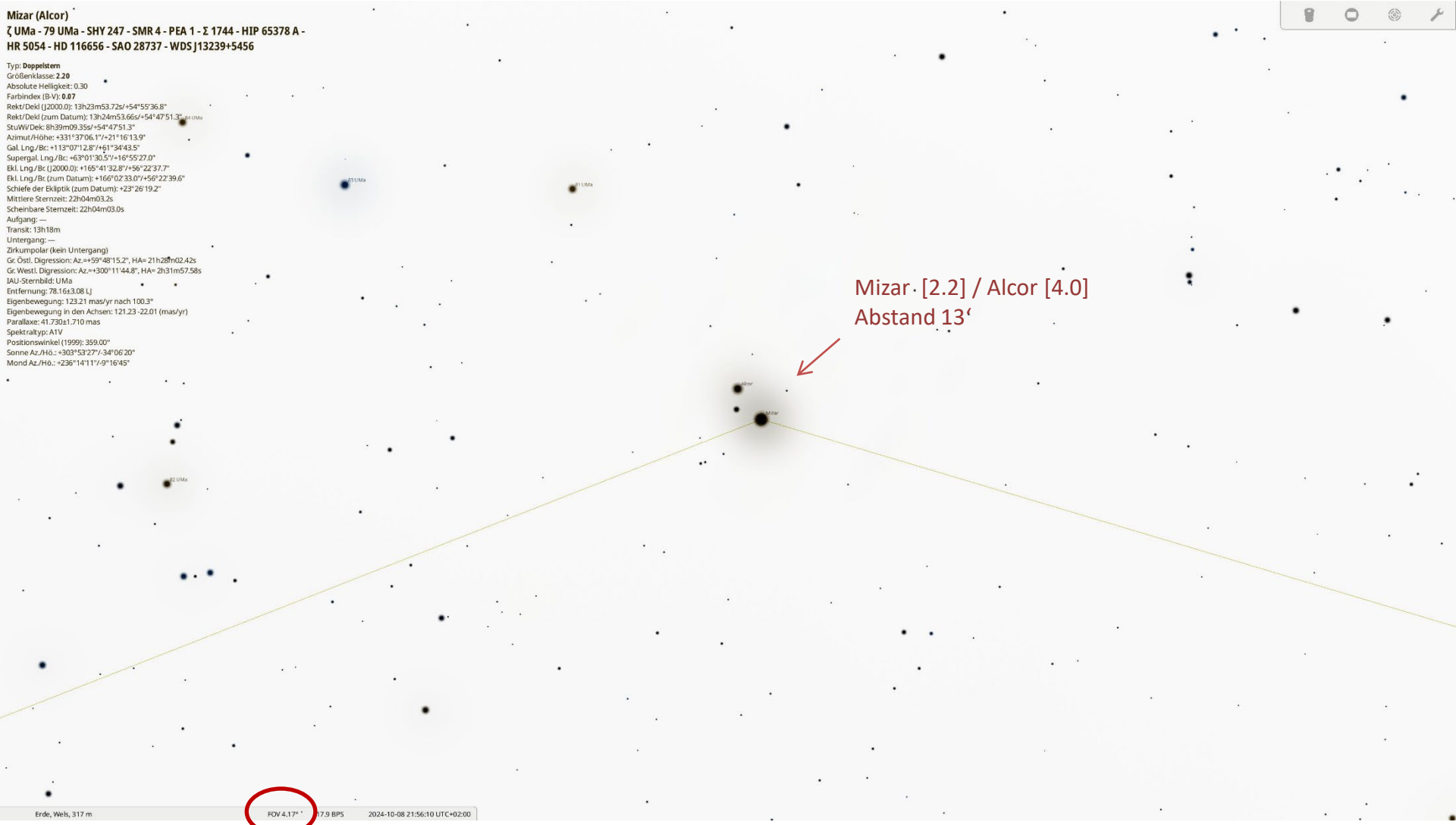
Typ: **Doppelstern, Pulsierender Veränderlicher (DCEPS)**  
Größenklasse: **1.95**  
Absolute Helligkeit: **-3.66**  
Farbindex (B-V): **0.63**  
Umfang an Größenklassen: **1.86+2.13** (Photometrisches System: V)  
Rekt/Dekl (J2000.0): **2h53m24.34s +89°15'45.1"**  
Rekt/Dekl (zum Datum): **3h05m00.05s +89°21'58.6"**  
StuW/Dek: **18h59m03.16s +89°21'58.6"**  
Azimut/Höhe: **40°55'17.9"/+48°19'28.1"**  
Gal. Lng./Bc: **+123°17'11.2"/+26°27'43.7"**  
Supergal. Lng./Bc: **+25°45'17.3"/+15°24'03.2"**  
Ekl. Lng./Bc (J2000.0): **+88°34'21.4"/+66°05'47.5"**  
Ekl. Lng./Bc (zum Datum): **+88°55'06.0"/+66°05'59.1"**  
Schiefe der Ekliptik (zum Datum): **+23°26'19.2"**  
Mittlere Sternzeit: **22h04m03.2s**  
Scheinbare Sternzeit: **22h04m03.2s**  
Aufgang: —  
Transit: **3h00m**  
Untergang: —  
Zirkumpolar (kein Untergang)  
Gr. Östl. Digression: **Az. +40°57'00.6", HA= 18h02m49.92s**  
Gr. Westl. Digression: **Az. +359°02'59.4", HA= 9h57m10.08s**  
IAU-Sternbild: **UMi**  
Entfernung: **432.57±6.22 Lj**  
Eigenbewegung: **46.03 mas/yr nach 104.9°**  
Eigenbewegung in den Achsen: **44.48 -11.85 (mas/yr)**  
Parallaxe: **7.540±0.110 mas**  
Spektraltyp: **F8Ib**  
Umlaufzeit: **3.9696 Tage**  
Nächstes Helligkeits-Maximum: **2024-10-09 11:32:38 UTC**  
Aufgangszeit: **50% (1d 23h 38m 6.7218s)**  
Positionswinkel (2016): **103.00°**  
Winkeldistanz (2016): **39.000"**  
Sonne Az./Ho.: **+903°53'307"/34°06'22"**  
Mond Az./Ho.: **+236°14'13"/9°16'46"**

Erde, Wels, 317 m      FOV 70.9°    17.9 BPS    2024-10-08 21:56:10 UTC+02:00

# Kontrolle des *visuellen Seeings* = eigenes Sehvermögen + Luftklarheit



# Kontrolle des *visuellen Seeings* = eigenes Sehvermögen + Luftklarheit





# Uranus

siehe auch: <https://fhastros.blog/2020/09/15/uranus-mit-freiem-auge-auffinden/>



## Uranus

Typ: **Planet**  
 Visuelle Helligkeit: **5.70** (reduziert auf **5.99** durch **2.24** Luftmassen)  
 Absolute Helligkeit: -7.19  
 Mittlere Oppositionshelligkeit: 5.52  
 Rekt/Dekl (J2000.0): 2h31m01.35s/+14°22'11.4"  
 Rekt/Dekl (zum Datum): 2h32m10.48s/+14°27'45.1"  
 Stuw/Dek: 19h35m10.59s/+14°29'12.5" (scheinbar)  
 Az/H: +98°00'52.7"/+26°32'12.5" (scheinbar)  
 Gal. Lng./Br.: +156°12'04.4"/-41°58'45.2"  
 Supergal. Lng./Br.: -42°13'04.3"/-18°11'13.9"  
 Ekl. Lng./Br. (J2000.0): +40°00'39.9"/-0°28'18.9"  
 Ekl. Lng./Br. (zum Datum): +40°18'18.3"/-0°28'12.0"  
 Schiefe der Ekliptik (zum Datum): +23°26'13.3"  
 Mittlere Sternzeit: 22h07m16.5s  
 Scheinbare Sternzeit: 22h07m15.5s  
 Aufgang: 20h44m  
 Transit: 3h56m  
 Untergang: 11h08m  
 Parallaxischer Winkel: -42.94°  
 IAU-Sternbild: Ari  
 Entfernung von der Sonne: 19.786 AE (2959.962 Mio km)  
 Entfernung: 19.084 AE (2854.972 Mio km)  
 Umlaufgeschwindigkeit: 6.593 km/s  
 Rotationsgeschwindigkeit am Äquator: 2.588 km/s  
 Scheinbarer Durchmesser: +0°00'03.69", mit Ringen: +0°00'14.12"  
 Äquatordurchmesser: 51118.0 km  
 Siderischer Umlauf: 30685.00 Tage (84.011 a)  
 Siderischer Tag: 17h14m24.0s  
 Mittlerer Sonnentag: 17h14m22.5s  
 Synodischer Umlauf: 369.66 Tage (1.012 a)  
 Phasenwinkel: +2°07'23.2"  
 Elongation: +133°11'42.0"  
 Beleuchtet: 100.0%  
 Albedo: 0.660

Hamal

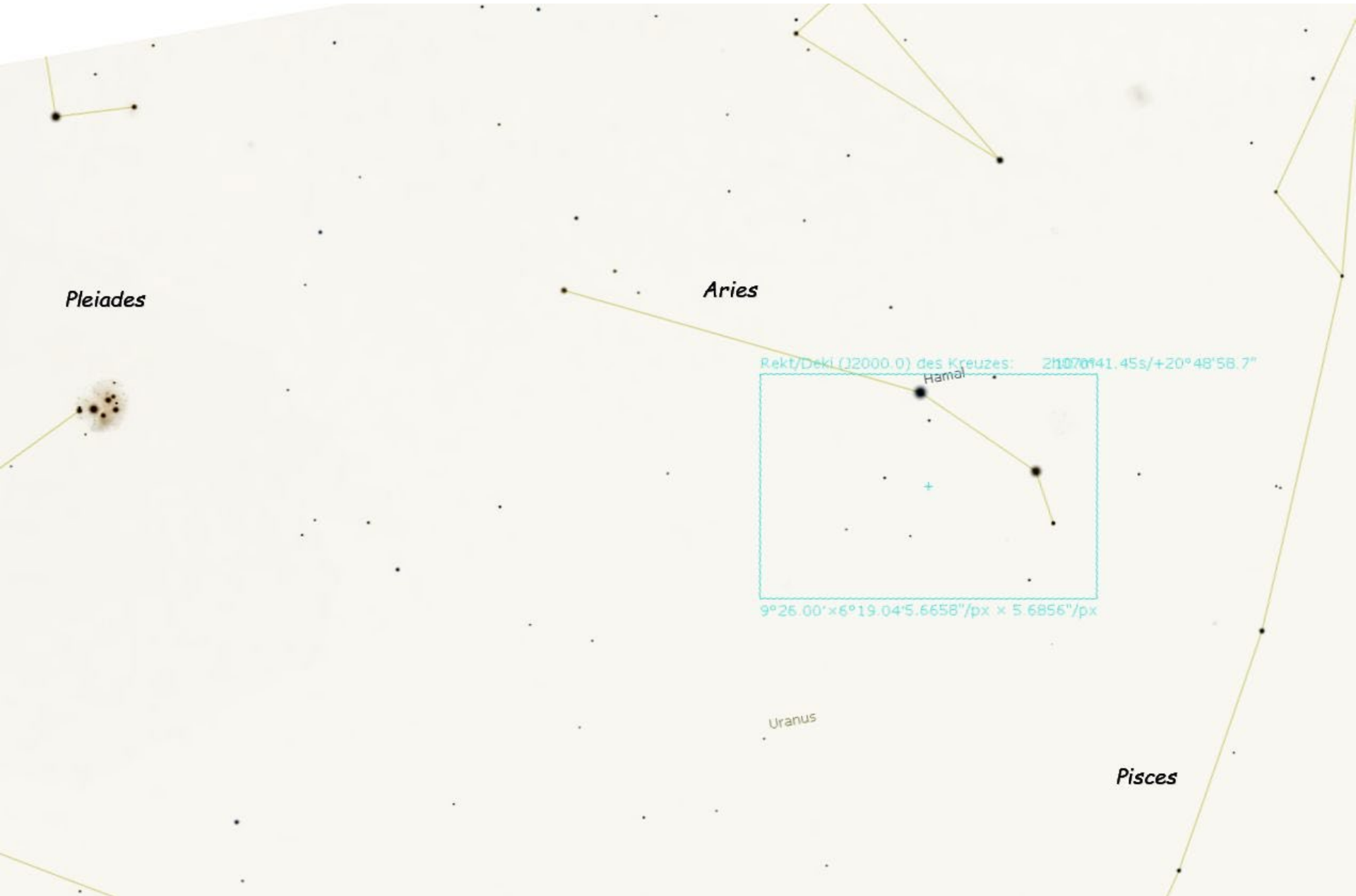
Uranus

Mars

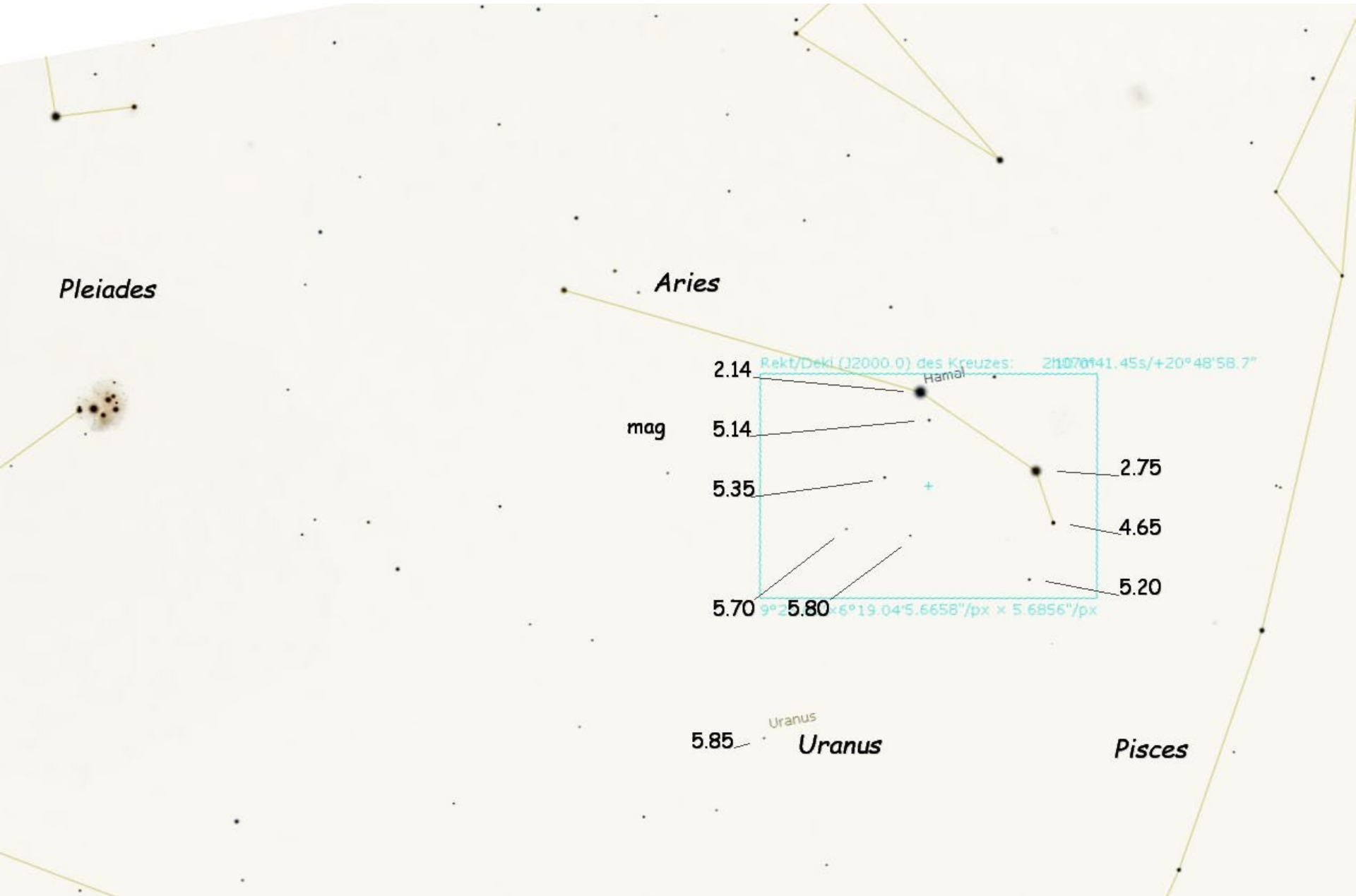
Oktober-Arietiden

Datum und Uhrzeit						Julianischer Tag			
Datum und Uhrzeit						Julianischer Tag			
2020	-	9	-	15	23	:	30	:	43

# Uranus



# Uranus



Pleiades

Aries

Rekt/Dekl (J2000.0) des Kreuzes: 210° 01' 41.45s / +20° 48' 56.7"

mag

2.14  
5.14  
5.35  
5.70  
5.80  
2.75  
4.65  
5.20

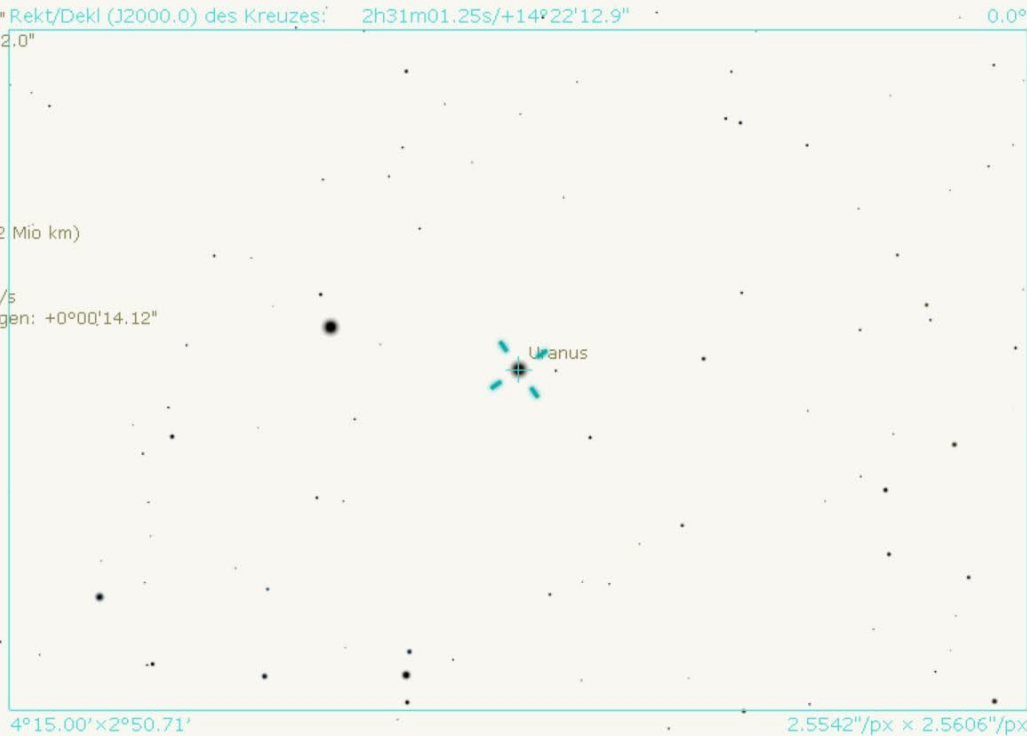
Uranus  
5.85  
Uranus

Pisces

# Uranus

## Uranus

Typ: **Planet**  
 Visuelle Helligkeit: **5.70** (reduziert auf **5.99** durch **2.24** Luftmassen)  
 Absolute Helligkeit: -7.19  
 Mittlere Oppositionshelligkeit: 5.52  
 Rekt/Dekl (J2000.0): 2h31m01.35s/+14°22'11.4"  
 Rekt/Dekl (zum Datum): 2h32m10.48s/+14°27'45.1"  
 Stuw/Dek: 19h34m59.26s/+14°29'12.6" (scheinbar)  
 Az/H: +97°58'38.0"/+26°30'20.5" (scheinbar)  
 Gal. Lng./Br.: +156°12'04.4"/-41°58'45.2"  
 Supergal. Lng./Br.: -42°13'04.3"/-18°11'13.9"  
 Ekl. Lng./Br. (J2000.0): +40°00'39.9"/-0°28'18.9"  
 Ekl. Lng./Br. (zum Datum): +40°18'18.3"/-0°28'12.0"  
 Schiefe der Ekliptik (zum Datum): +23°26'13.3"  
 Mittlere Sternzeit: 22h07m05.2s  
 Scheinbare Sternzeit: 22h07m04.1s  
 Aufgang: 20h44m  
 Transit: 3h56m  
 Untergang: 11h08m  
 Parallaxischer Winkel: -42.94"  
 IAU-Sternbild: Ari  
 Entfernung von der Sonne: 19.786 AE (2959.962 Mio km)  
 Entfernung: 19.084 AE (2854.973 Mio km)  
 Umlaufgeschwindigkeit: 6.593 km/s  
 Rotationsgeschwindigkeit am Äquator: 2.588 km/s  
 Scheinbarer Durchmesser: +0°00'03.69", mit Ringen: +0°00'14.12"  
 Äquatordurchmesser: 51118.0 km  
 Siderealischer Umlauf: 30685.00 Tage (84.011 a)  
 Siderischer Tag: 17h14m24.0s  
 Mittlerer Sonnentag: 17h14m22.5s  
 Synodischer Umlauf: 369.66 Tage (1.012 a)  
 Phasenwinkel: +2°07'23.2"  
 Elongation: +133°11'41.6"  
 Beleuchtet: 100.0%  
 Albedo: 0.660



Sensor #0: EOS M5 (APS-C)  
 Bildfeld: 4°15.00'x2°50.71'  
 X-Maßstab: 2.5542"/px  
 Y-Maßstab: 2.5606"/px  
 Drehung: 0°  
 -15° -5° -1° 0° +1° +5° +15°  
 Teleskop #0: Photo Lens  
 300mm f/4.0  
 Zwischenlinse: keine  
 Verlängerungsfaktor: K.A.

Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit				Julianischer Tag		
2020	-	9	-	15	23	: 30 : 32

# Merkur + Venus

Zwei Bilder, die der tatsächlichen visuellen  
Beobachtungssituation sehr nahe kommen.  
Zu betrachten nach 3-5 min Dunkeladaption der Augen.



Merkur + Venus



Merkur





# Merkurtransit mit Solarscope

