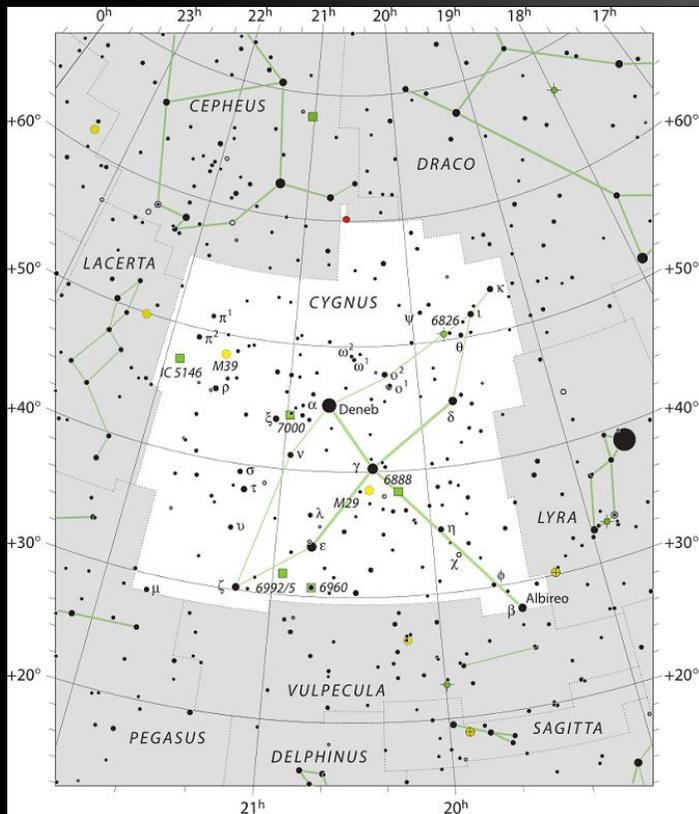


# Die Schatztruhe des Schwans

- ein Gemeinschaftsprojekt der AVL-Arbeitsgruppe „Deep-Sky-Fotografie“



## Sternbild des Nordsternhimmels:

- Mit Adler und Leier gehört der Schwan zu den markantesten Sommersternbildern
- Ist auch noch im Herbst und an frühen Winterabenden zu sehen
- Seine zwei hellen Sternreihen bilden ein markantes Kreuz (Kreuz des Nordens) am Himmel

*Dr. Kai-Oliver Detken ([kai@detken.net](mailto:kai@detken.net))*

# Eigene Motivation

- Nebelgebiete (Emissionsnebel) gehören zu den schönsten Objekten des Nachthimmels
- Daher wurde der Schwan mit seinen markantesten Emissionsnebel (Nordamerika- und Pelikannebel) bereits viele Male besucht
- Durch das Gemeinschaftsprojekt wurde eine Objekt-Auswahl getroffen, die unterschiedliche Brennweiten, Teleskope, Kameras, Filter und Örtlichkeiten beinhaltet
- Die nachfolgenden Aufnahmen wurden an unterschiedlich dunklen Orten angefertigt:
  - Normandie, Frankreich
  - Sardinien, Italien
  - Grasberg, Deutschland



# Fotoausrüstung (1)

- Reismontierung 1

- Stabiles TRITON-Fotostativ
- AstroTrac TT320X-AG
- AstroTrac-Polsucher
- TS-Pohlhöhenwiege
- TRITON-Kugelkopf

- Reismontierung 2

- Stabiles TRITON-Fotostativ
- iOptron GEM28-Montierung
- Integrierter Polsucher
- Goto-Handsteuerung
- Autoguiding mit M-GENV3
- 32-Kanal-GPS



AstroTrac-Montierung mit Canon-Kamera



GEM28-Montierung mit Canon-Kamera und Leitrohr

## Fotoausrüstung (2)

- Parallaktische Montierung
  - iOptron CEM70G
  - Berlebach-Stativ PLANET
  - Elektronischer Polsucher
  - Goto-Handsteuerung
  - Autoguiding mit M-GENV3
  - 32-Kanal-GPS
- Kameras
  - Canon EOS 90Da (DSLR)
  - Lacerta DSP2600c
- Filter
  - Optolong Clip-Filter L-eNhance
  - Optolong L-eXtreme
- Teleskope/Objektive
  - Celestron C11 SC XLT - 280/2800mm mit 1,8-2,8 m
  - William Optics RedCat 71 Apo mit 350 mm
  - Canon EF 200mm f/2.8L
  - Canon-Zoomobjektiv 24-70 mm



CEM70G-Montierung mit C11-Teleskop

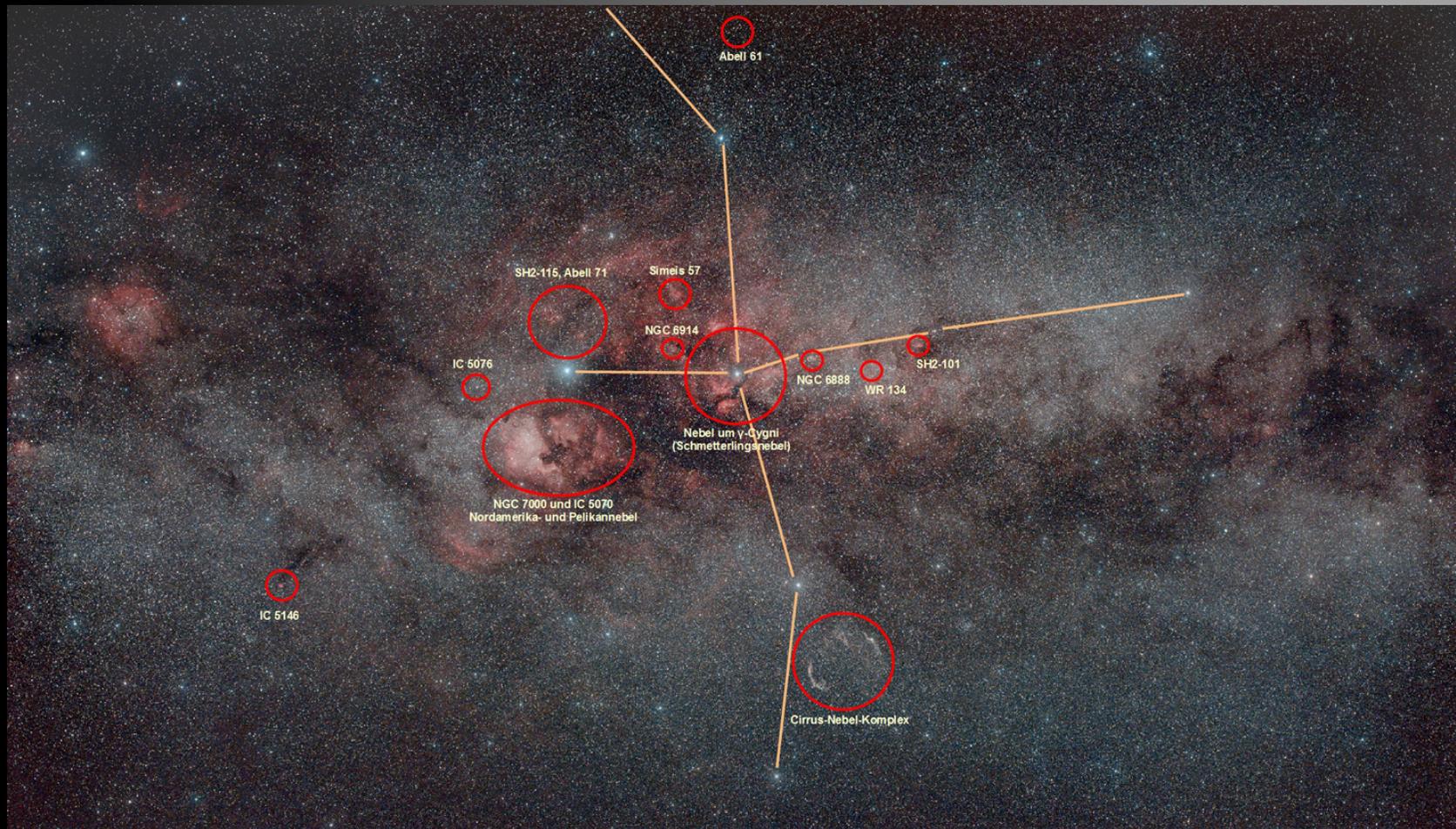
# Übersichtsaufnahme der Sommermilchstraße (1)

- Die Idee war, dass man zuerst mit sehr kleiner Brennweite eine Übersichtsaufnahme des Schwans erstellt
- Dazu musste die Aufnahme an einem sehr dunklen Ort gemacht werden, was am Omaha Beach in der Normandie (Frankreich) Mitte Juni 2024 gegeben war
- Die Milchstraße steht im Juni allerdings erst gegen 2-3 Uhr nachts ausreichend hoch (helle Nächte)



Übersichtsaufnahme des Omaha Beach in der Normandie, Franzosen feiern jedes Jahr am 06. Juni den D-Day (im Jahr 2024 war 80-jähriges Jubiläum)

# Übersichtsaufnahme der Sommermilchstraße (2)



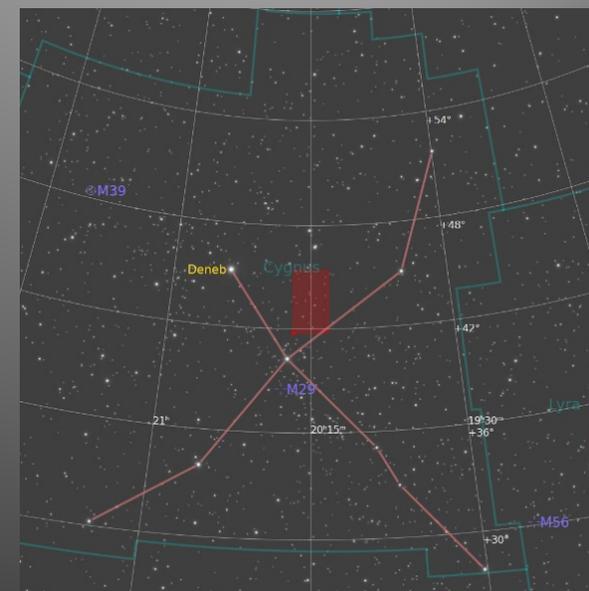
Kamera: Canon 90Da, Teleskop: Canon Zoomobjektiv EF 24-70mm F2.8L II USM, Montierung: AstroTrac TT320X-AG, Brennweite: 24 mm, ISO: 1.600 ASA, Öffnungsverhältnis: 1/2,8, Gesamtbelichtungszeit: 1 Stunde, Ort: Omaha Beach, Normandie (Frankreich), Datum: 10.06.2024

# Unzählige Objekte im Schwan

- Emissionsnebel
  - Nordamerikanenebel (NGC 7000)
  - Pelikannebel (IC 5070)
  - Schmetterlingsnebel (IC 1318)
  - Elefantenrüsselnebel (IC 1396)
  - Propellernebel (Simeis 57)
  - Crescent Nebel (NGC 6888)
  - Outters 4 (Sh2-129)
  - Sh2-112
  - Sh2-115
  - LBN 222
  - LBN 270
  - LBN 301
- Supernova
  - Cirrusnebel-Komplex: NGC 6960, NGC 6974, NGC 6979, NGC 6992, NGC 6995 und IC 1340
- Wolf-Rayet-Sterne
  - WR 134
  - NGC 6888 (WR 136)
- Planetarische Nebel
  - Abell 61
  - Abell 71 (Sh2-116)
  - We 1-10

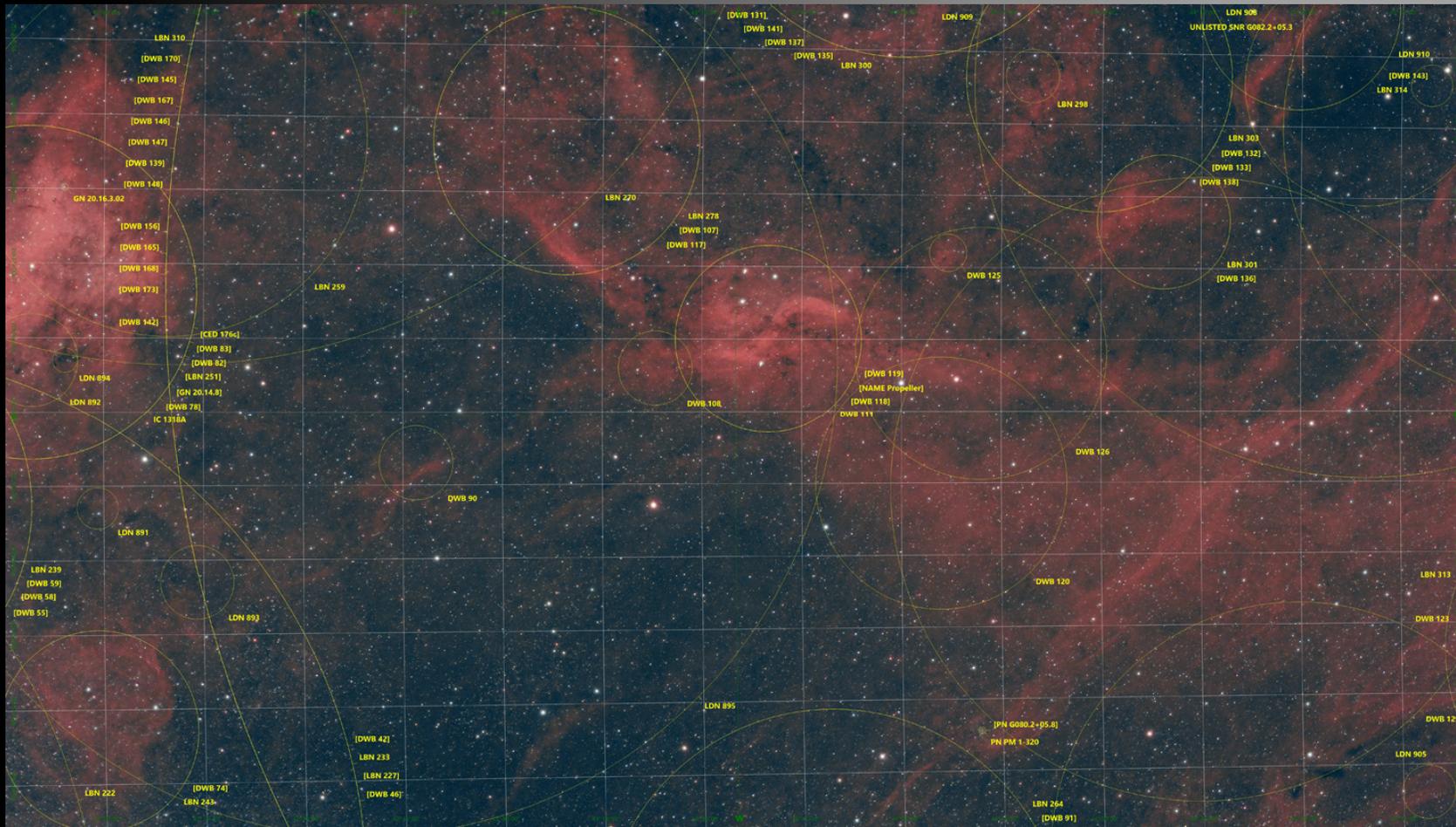
# Propellernebel (Simeis 57)

- Der Propellernebel (Simeis 57 oder DWB 111) liegt in der Nähe von Gamma Cygni im Sternbild Schwan
- Er ist Teil einer ausgedehnten und reichhaltigen HII-Region im Sternbild Cygnus, die als Cygnus X-Komplex bekannt ist
- Er wurde erstmals in den frühen 1950er Jahren von Astronomen des Astrophysikalischen Observatoriums auf der Krim in Simeis, Ukraine, als 57. Objekt in einem Katalog mit 306 HII-Regionen katalogisiert
- Da er kein NGC- oder IC-Objekt ist, wird er nicht ganz so oft fotografiert wie andere Objekte im Schwan
- Die Sterne oder andere Quellen, die für die Ionisierung des Gases verantwortlich sind, sind noch nicht identifiziert
- Die Masse der Wolke ist nach Schätzungen etwas geringer als 50 Sonnenmassen



Objektposition im Sternbild Schwan

# Propellernebel (Simeis 57)



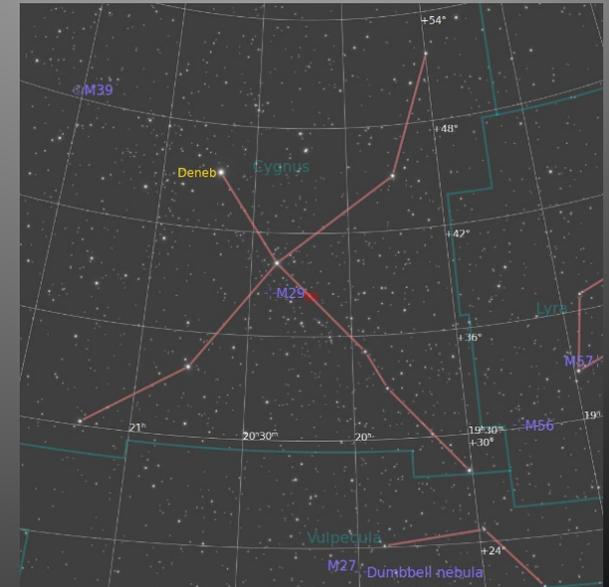
Entfernung:  
4.600 Lichtjahre  
Helligkeit:  
unbekannt

Kamera: Canon 90Da, Teleskop: William Optics RedCat 71 Apo, Montierung: iOptron GEM28, Brennweite: 350 mm, ISO: 1.600 ASA, Öffnungsverhältnis: 1/4,9, Gesamtbelichtungszeit: 5 Stunden, Ort: Grasberg, Datum: 25. August und 11. September 2024



# Crescent-Nebel (NGC 6888)

- Der Crescent-Nebel (NGC 6888) ist ein Emissionsnebel im Sternbild Schwan, der auch als Sichelnebel bezeichnet wird
- Er wird von einem sog. Wolf-Rayet-Stern (WR 136) beleuchtet und wurde vermutlich auch ursprünglich von ihm abgestoßen
- Das Leuchten des Nebels wird durch zwei unabhängig auftretende Ionisationsvorgänge ausgelöst:
  - Der Zentralstern ionisiert durch seine hohen Temperaturen den Nebel besonders stark (vor allem im [OIII]-Bereich) und bringt ihn zum Leuchten
  - Die starken Sternwinde kollidieren mit dem dichten interstellaren Medium, was eine Stoßfront zur Folge hat, an der sich das Material aufheizt und ebenfalls ionisiert
- Das Nebelobjekt wurde 1792 von Wilhelm Herschel entdeckt



Objektposition im Sternbild Schwan

# Crescent-Nebel (NGC 6888)



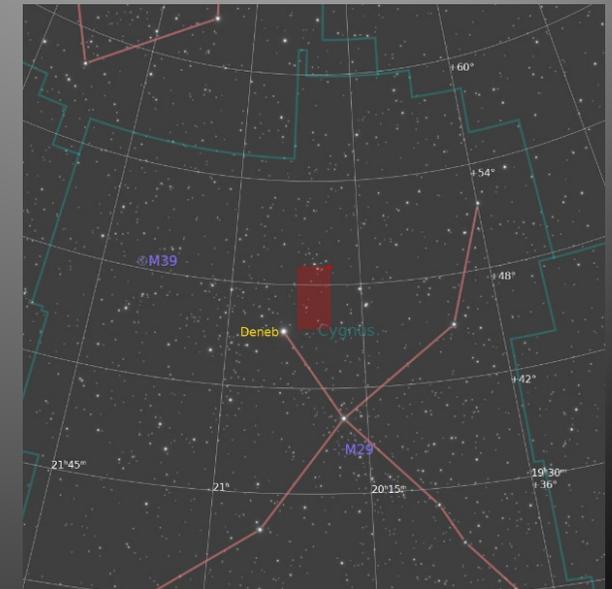
Entfernung:  
4.700  
Lichtjahre  
Helligkeit:  
+10,0 mag

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Celestron C11 SC XLT - 280/2800mm, Montierung: iOptron CEM60, Brennweite: 1.764 mm, Gain: 100, Öffnungsverhältnis: 1/6,3, Gesamtbelichtungszeit: 7 Stunden, Ort: Grasberg, Datum: 09., 11. und 12. August 2024



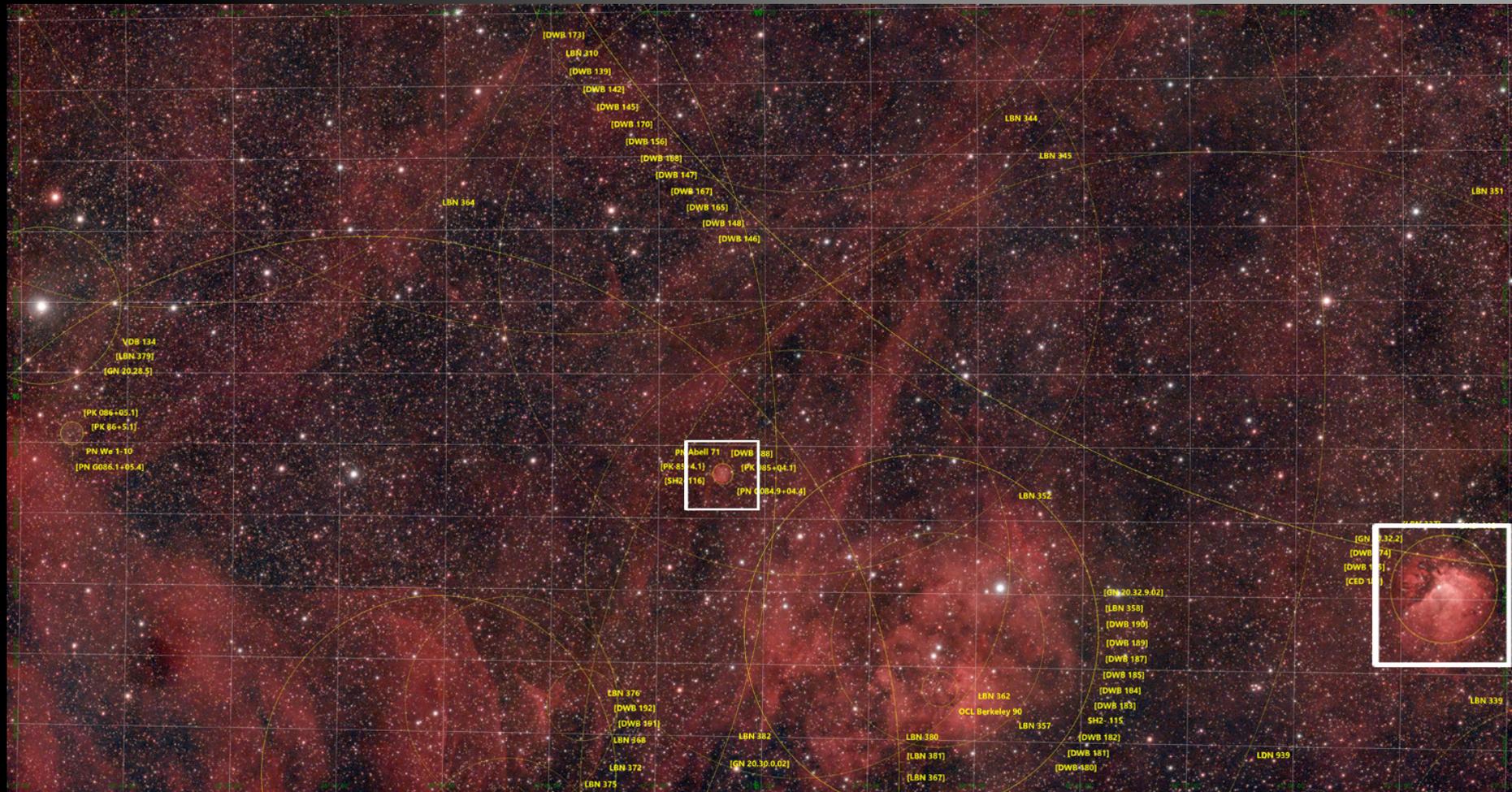
## Sh2-112, Sh2-115 und Sh2-116 (Abell 71)

- Der schwache Emissionsnebel Sh2-115 befindet sich in einem sehr sternreichen Seitenarm unserer Milchstraße
- Die H-Alpha-Anteile strahlen nur mit etwa einem Fünftel der Intensität wie der in der Nähe liegende Nordamerikanebel
- Innerhalb des Emissionsnebels Sh2-115 ist Abell 71 eingebettet, der auch als Sh2-116 bezeichnet wird
- Dieser Nebel hat eine kreisförmige Form, so dass er im Sharpless-Katalog als möglicher planetarischer Nebel angegeben wird. Eine Studie aus dem Jahr 1991 stellte jedoch klar, dass es sich tatsächlich um eine H-II-Region handelt
- Ein PN lässt sich auf diesem Bild aber auf jeden Fall erkennen: PN We 1-10
- Des Weiteren ist der Emissionsnebel Sh2-112 zu erkennen



Objektposition im Sternbild Schwan

# Sh2-112, Sh2-115 und Sh2-116 (Abell 71)



Kamera: Canon 90Da, Teleskop: William Optics RedCat 71 Apo, Montierung: iOptron GEM28, Brennweite: 350 mm, ISO: 1.600 ASA, Öffnungsverhältnis: 1/4,9, Gesamtbelichtungszeit: 6,5 Stunden, Ort: Grasberg, Datum: 14., 20. und 21. September 2024



# Sh2-116 (Abell 71)



Entfernung: 7.500  
Lichtjahre

Helligkeit: +20,9 mag

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Celestron C11 SC XLT - 280/2800mm, Montierung: iOptron CEM70G, Brennweite: 1.764 mm, Gain: 100 ASA, Öffnungsverhältnis: 1/6,3, Gesamtbelichtungszeit: 4,5 Stunden, Ort: Grasberg, Datum: 22. September 2024



# Sh2-112 im Schmalband und in der Hubble-Palette



Entfernung: 5.670 Lichtjahre

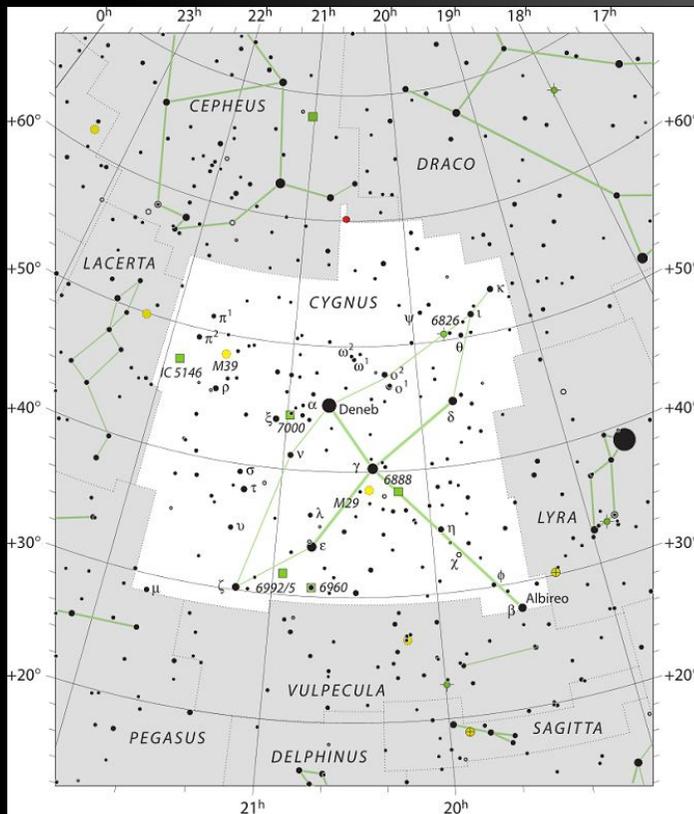
Helligkeit: +5,0 mag



Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Celestron C11 SC XLT - 280/2800mm, Montierung: iOptron CEM70G, Brennweite: 1.764 mm, Gain: 100 ASA,  
Öffnungsverhältnis: 1/6,3, Gesamtbelichtungszeit: 8 Stunden, Ort: Grasberg, Datum: 22.-25. Oktober 2024



# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



## Sternbild des Nordsternhimmels:

- Es gibt noch viele weitere Objekte im Schwan zu entdecken
- In lauen Sommernächten kann man die Milchstraße mit der Schwan-Umgebung besonders gut genießen
- Viele schöne Emissionsnebel lassen sich dort beobachten
- Jede Brennweite findet ihren Himmel!

*Dr. Kai-Oliver Detken ([kai@detken.net](mailto:kai@detken.net))*