

Caldwell-Katalog: Durchmusterung der Nord- und Südhemisphäre



Caldwell-Objekte C103, C100 und C33

aus der Arbeit der AVL-Arbeitsgruppe "Deep Sky Fotografie"

Ausgangssituation

- **Es konnte in den letzten Jahren der Messier-Katalog vervollständigt werden**
- **Daher fand die Suche nach einer neuen Herausforderung statt**
- **Es wurde der Caldwell-Katalog, der eine ähnliche Anzahl von Objekten wie Messier beinhaltet, ausgewählt (109 statt 110)**
- **Die Caldwell-Objekte werden oft unterschätzt und können durchaus mit den Messier-Objekten mithalten**
- **Auch sind mehr Nebelobjekte oder Planetarische Nebel enthalten, die Messier verborgen blieben**
- **Zudem wird auch die Südhemisphäre mit einbezogen**
- **Allerdings sind auch schwierige Objekte dabei (u.a. die PNs)**

Equipment für die Nordhemisphäre

- Als Equipment für Galaxien und weit entfernte Objekte kommt das Celestron SC-Teleskop C11 zum Einsatz
- Um die 2,8 m Brennweite komplett korrigieren zu können und das Öffnungsverhältnis zu verbessern wurde ein Reducer von Starizona angeschafft
- Er löste den Alan Gee Reducer im Jahr 2021 ab, der bei hellen Sternen Strahlen produzierte:
 - Öffnungsverhältnis: 1/6,3
 - Brennweite: 1.764 mm
- Alternativ kommt der Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f7-Triplett-APO mit 910 mm oder 719 mm Brennweite zum Einsatz



Schmidt-Cassegrain-Teleskop C11



Imaging-Train Schmidt-Cassegrain-Reducer von Starizona

Equipment für die Südhemisphäre

- **Astrofarm Kiripotib**
 - Refraktor APM APO 107/700 mm
 - Refraktor TS Triplett 90mm-f/6,6-APO
 - Fornax 51-Montierung
- **VdS-Remote-Sternwarte**
 - TS 12“ Newton-Astrograph
 - Takahashi Epsilon 160ED
 - 10Micron GM3000
- **Telescope Live**
 - Planewave CDK24,
60CM F6.5
REFLECTOR
 - Mathis MI-1000/1250
mit Absolut-
Encodern



Fornax 51-Montierung mit Refraktor APM APO 107/700 mm
auf der Astrofarm Kiripotib (Namibia)



Remote-Sternwarte von Telescope Live des
Observatoriums El Sauce (Chile)



VdS-Remote-Sternwarte auf der Astrofarm
Hakos (Namibia)

Sir Patrick Caldwell-Moore

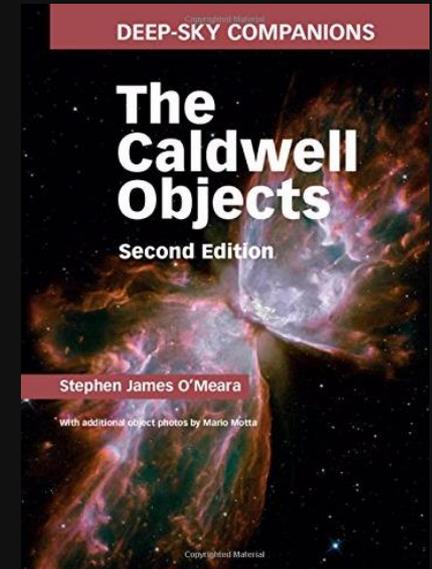
- **Sir Patrick Alfred Caldwell-Moore war ein britischer Amateurastronom, der von 1923 bis 2012 lebte**
- **Moores frühes Interesse an der Astronomie veranlasste ihn im Alter von elf Jahren, der British Astronomical Association beizutreten**
- **Moore war bekannt für seine Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Mondbeobachtung und der Erstellung des Caldwell-Katalogs**
- **Er war bei den Vorbereitungen der Apollo-Missionen beteiligt, um geeignete Landeplätze zu finden**
- **Seit April 1957 präsentierte er einmal monatlich die beliebte Sendung „The Sky at Night“ in der BBC**
- **Als Schriftsteller verfasste er mehr als 70 Astronomie-Bücher**
- **Er wurde 1966 zum Mitglied der Internationalen Astronomischen Union gewählt**
- **1982 wurde der Asteroid (2602) Moore nach ihm benannt**



Sir Patrick Alfred Caldwell-Moore im Jahr 2002
(Quelle: Wikipedia, gemeinfrei)

Caldwell-Katalog

- **Der Caldwell-Katalog ist eine amateurastronomische Beobachtungsliste mit einer Auswahl von 109 für Beobachtungen der Amateurastronomie interessanten Deep-Sky-Objekten**
- **Enthalten sind u.a. helle Sternhaufen, Nebel und Galaxien**
- **Die Liste wurde 1996 von Sir Patrick Caldwell-Moore als eine Ergänzung zum Messier-Katalog veröffentlicht**
- **Er stellte fest, dass Messier viele interessante und helle Deep-Sky-Objekte ausschloss**
- **Zudem sind bei Messier keine Objekte des Südsternhimmels enthalten, da dieser nur von Paris beobachtetete**

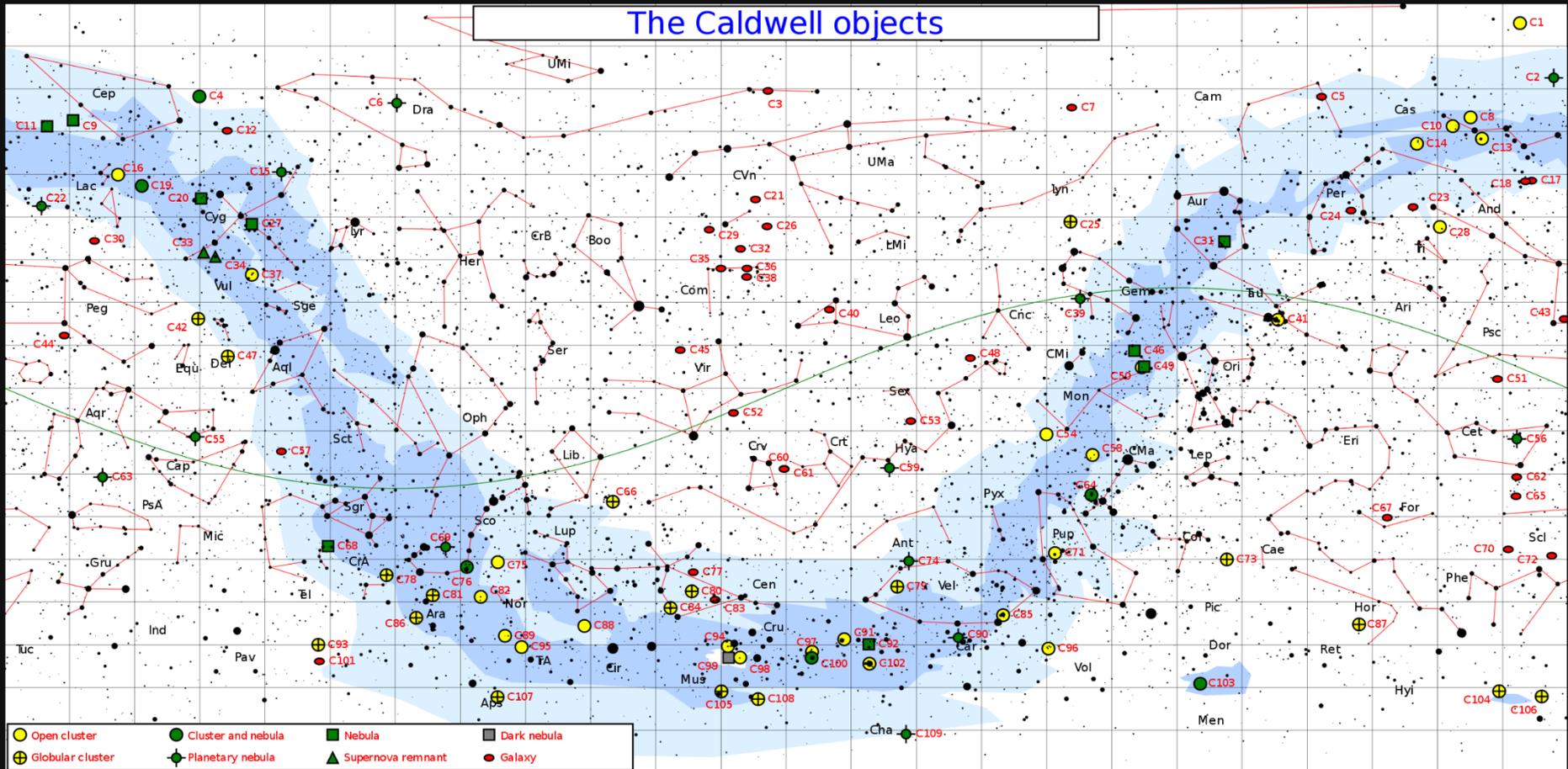


Stephen James O'Meara,
Cambridge University Press,
2016

Objekte im Caldwell-Katalog:

- Dunkelwolke: 1
- Galaxien: 35
- Kugelsternhaufen: 18
- Nebel: 9
- Sternhaufen: 25
- Sternhaufen und Nebel: 6
- Planetarische Nebel: 13
- Supernova-Überreste: 2

Verteilung der Caldwell-Objekte



Quelle: Jim Cornnell, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CaldwellStarChart.svg>

Caldwell-Katalog

- Unterteilung der Objekte in Nord- und Süd-Hemisphäre
- Seit seiner Veröffentlichung wurde der Katalog unter den Amateur-Astronomen immer populärer
- Kleinere Fehler in der Original-Version von 1995 wurden seitdem korrigiert
- Als Katalogbezeichnung wurde das „C“ verwendet, weil „M“ bereits durch Messier besetzt war
- Die Reihenfolge wird durch die Deklination der Objekte definiert und nicht nach dem Entdeckungsdatum

C	NGC	Type	Mag.	Size arc_min	Distance (ly)	RA (hr_min)	Dec (dg_min)	Con
1	188	Oc	8.1	14	4800	00 44.4	+85 20	Cep
2	40	Pl	11.6	0.6	3500	00 13.0	+72 32	Cep
3	4236	Sb	9.7	21x7	7 million	12 16.7	+69 28	Dra
4	7023	Bn	6.8	18x18	1400	21 01.8	+68 12	Cep
5	IC 342	Sp	9.2	18x17	13 million	03 46.8	+68 06	Cam
6	6543	Pl	8.8	0.3/5.8	3000	17 58.6	+66 38	Dra
7	2403	Sp	8.9	18x10	14 million	07 36.9	+65 36	Cam
8	559	Oc	9.5	4	3700	01 29.5	+63 18	Cas
9	Sh2-155	Bn	7.7	50x10	2800	22 56.8	+62 37	Cep
10	663	Oc	7.1	16	7200	01 46.0	+61 15	Cas
11	7635	Bn	7.0	15x8	7100	23 20.7	+61 12	Cas
12	6946	Sp	9.7	11x9	18 million	20 34.8	+60 09	Cep
13	457	Oc	6.4	13	-	01 19.1	+58 20	Cas
14	869/884	Oc	4.3	30 & 30	7300	02 20.0	+57 08	Per
15	6826	Pl	9.8	0.5/2.3	2200	19 44.8	+50 31	Cyg
16	7243	Oc	6.4	21	2500	22 15.3	+49 53	Lac
17	147	El	9.3	13x8	2300000	00 33.2	+48 30	Cas
18	185	El	9.2	12x9	2300000	00 39.0	+48 20	Cas
19	IC 5146	Bn	10.0	12x12	3300	21 53.5	+47 16	Cyg
20	7000	Bn	6.0	120x100	1800	20 58.8	+44 20	Cyg

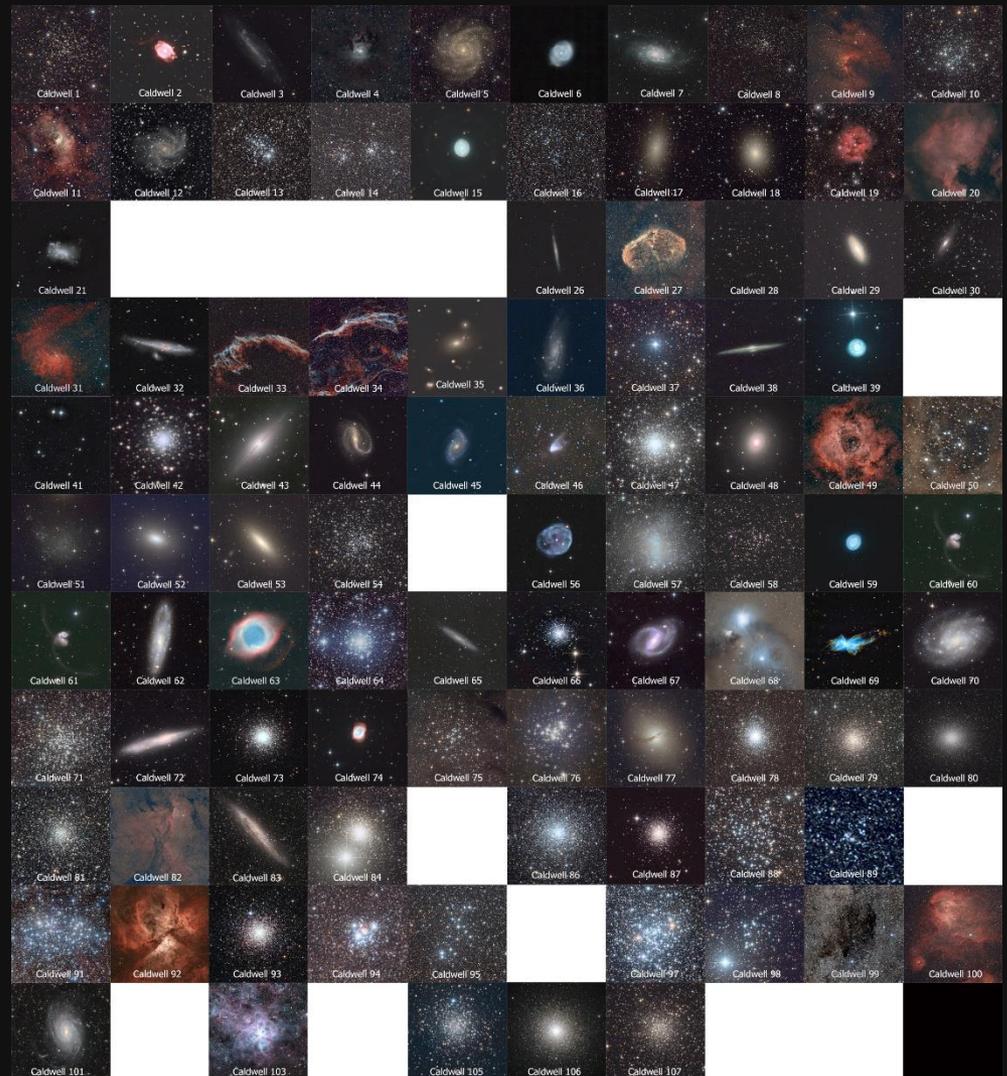
Auszug aus der Caldwell-Tabelle
(Quelle: Wikipedia, gemeinfrei)

Caldwell-Aufnahmen von 2022 bis 2024



Montage der Objekte des Caldwell-Katalogs
(Quelle: Roberto Mura, Wikipedia, gemeinfrei)

**Aktuell fehlen noch 13 Objekte
bei den eigenen Beobachtungen!**

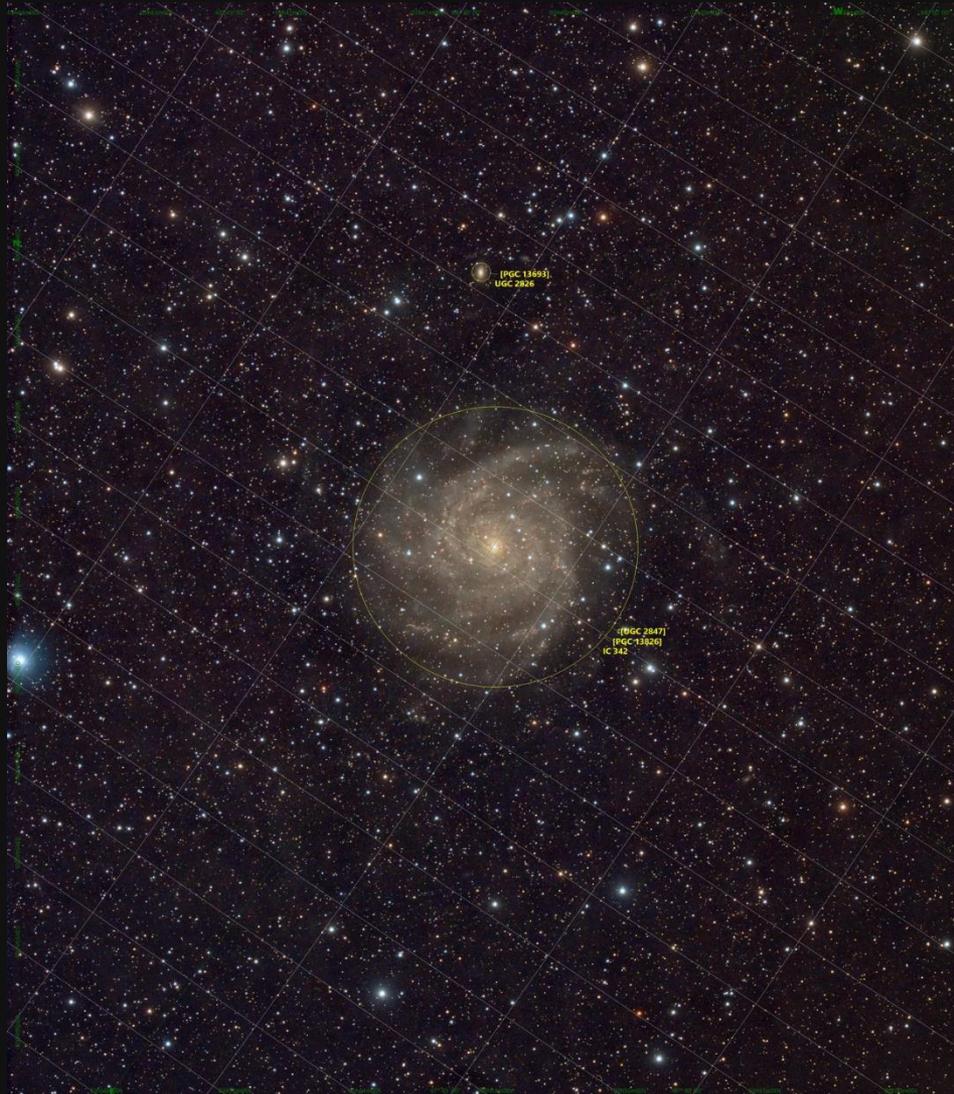


Eigene Aufnahmen von 2022 bis 2024



Caldwell 5 (IC 342)

Helligkeit: 8,4 mag
Entfernung:
11 Mio. Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
6,5 Stunden



Balken-Spiralgalaxie mit aktivem Galaxienkern im Sternbild Giraffe. Sie besitzt einen Durchmesser von ca. 60.000 Lichtjahren. IC 342 ist eine der beiden hellsten Galaxien in der Maffei-Galaxiengruppe.

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f7-Triplett-APO, Reducer: TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, Brennweite: 719 mm, Autoguiding: Lacerta M-GEN V3, Öffnungsverhältnis: 1/5,53, Ort: Grasberg, Datum: 24. September 2023

Caldwell 60/61 (NGC 4038/4039)



Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600 (mono), Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph, Reducer: Komakorrektor 3" N-AGK3, Brennweite: 1.391 mm, Autoguiding: 80-Sterne-Pointing-Modell ohne AG, Öffnungsverhältnis: 1/4,56, Ort: VdS-Sternwarte Hakos (Namibia), Datum: 10. Januar 2024

Caldwell 60/61 (NGC 4038/4039)

Helligkeit: 10,3 mag
Entfernung:
66 Mio. Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
1,5 Stunden

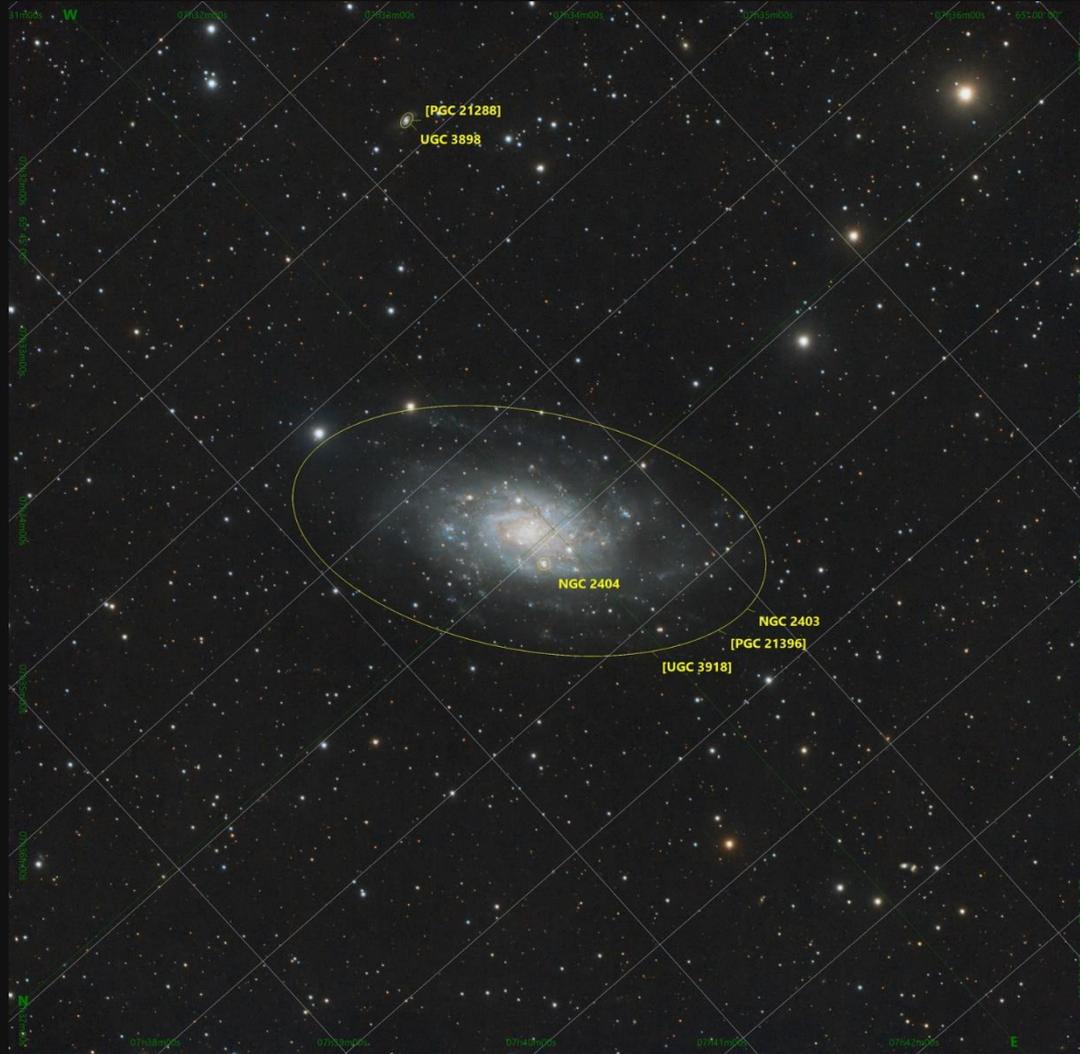


Die Antennen-Galaxien bilden ein Paar stark miteinander wechselwirkender Galaxien im Sternbild Rabe. Durch die Verschmelzung der beiden Galaxien wird speziell das interstellare Gas verdichtet und Sternentstehung induziert.

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600 (mono), Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph, Reducer: Komakorrektor 3" N-AGK3, Brennweite: 1.391 mm, Autoguiding: 80-Sterne-Pointing-Modell ohne AG, Öffnungsverhältnis: 1/4,56, Ort: VdS-Sternwarte Hakos (Namibia), Datum: 10. Januar 2024

Caldwell 7 (NGC 2403)

Helligkeit: 8,2 mag
Entfernung:
10 Mio. Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
5,5 Stunden

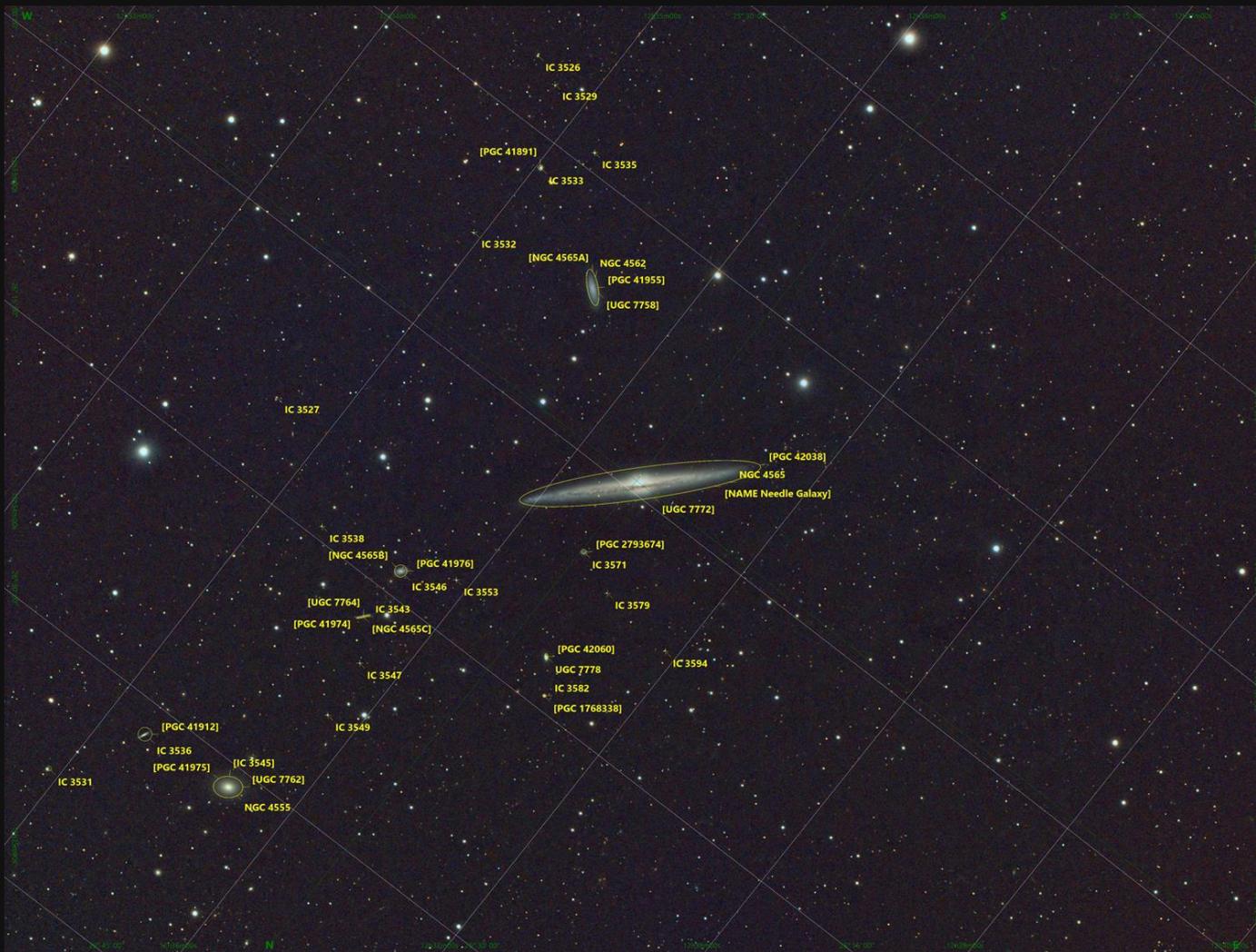


Balken-Spiralgalaxie im Sternbild Giraffe mit einem Durchmesser von ca. 70.000 Lichtjahren. Sie zählt zu den hellsten Galaxien des Nordhimmels, die nicht in den Messier-Katalog aufgenommen wurden.

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f7-Triplett-APO, Reducer: TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, Brennweite: 719 mm, Autoguiding: Lacerta M-GEN V3, Öffnungsverhältnis: 1/5,53, Ort: Grasberg, Datum: 08. und 10. Januar 2024

Nadelgalaxie (Caldwell 38)

Helligkeit: 9,5 mag
Entfernung:
57 Mio. Lichtjahre
Gesamtblendung:
4,5 Stunden

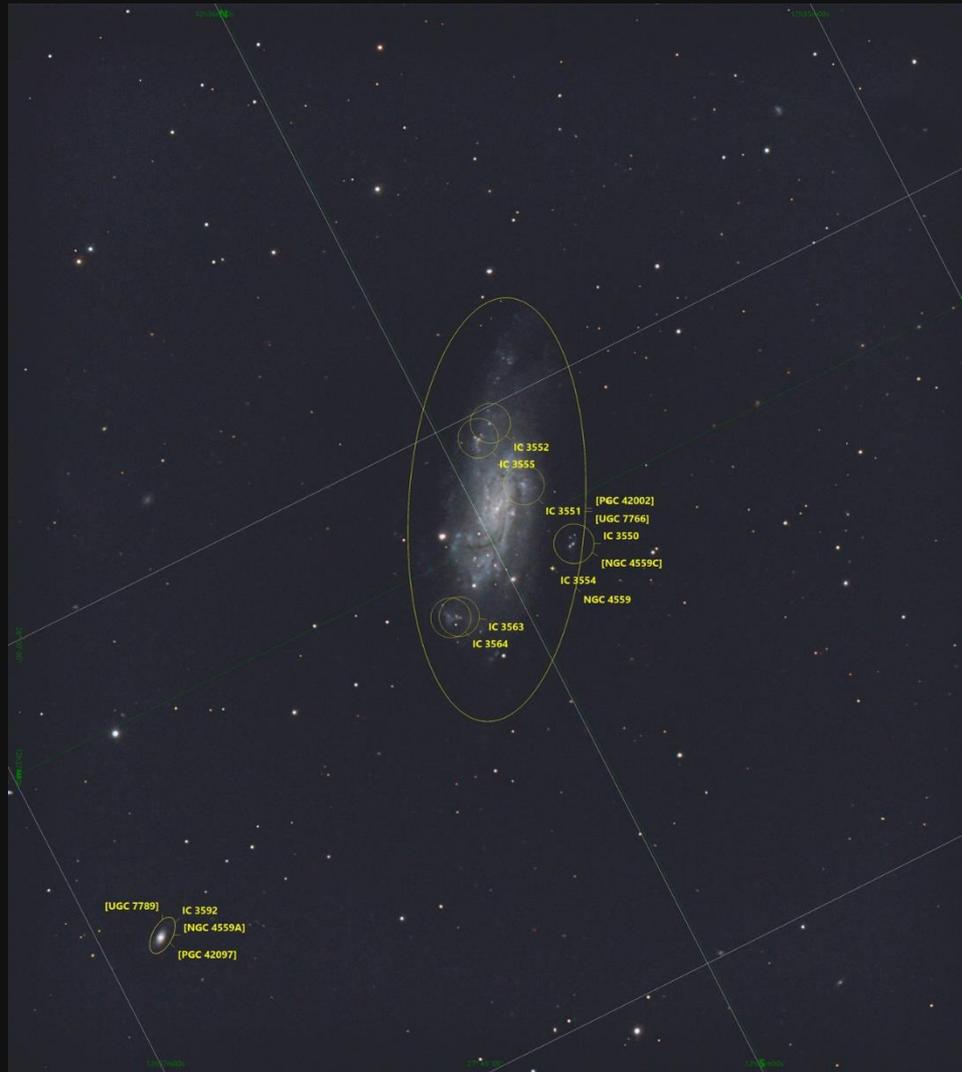


Helle Spiralgalaxie im Sternbild Haar der Berenike. Sie wird in Anlehnung an diese dünne langgezogene Erscheinung auch als Nadelgalaxie bezeichnet. Ihre Größe beträgt 100.000 Lichtjahre und sie ist eine der hellsten Galaxien im Coma-Galaxienhaufen.

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f7-Triplett-APO, Reducer: TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, Brennweite: 719 mm, Autoguiding: Lacerta M-GEN V3, Öffnungsverhältnis: 1/5,53, Ort: Grasberg, Datum: 02.-03. März 2024

Caldwell 36 (NGC 4559)

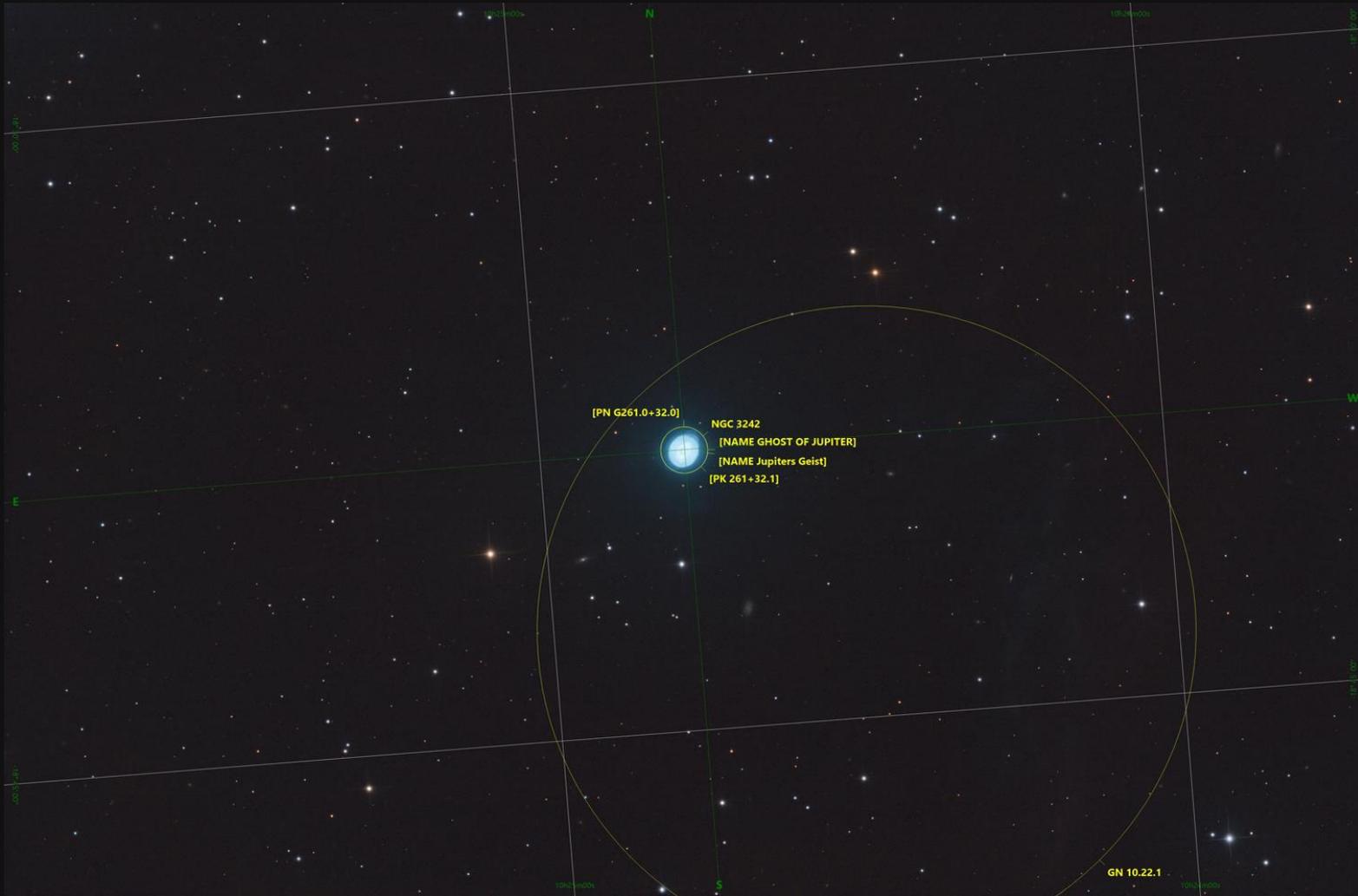
Helligkeit: 9,6 mag
Entfernung:
37 Mio. Lichtjahre
Gesamtblendung:
2 Stunden



Balken-Spiralgalaxie mit
ausgedehnten
Sternentstehungsgebieten im
Sternbild Haar der Berenike
am Nordsternhimmel. Sie
besitzt einen Durchmesser
von ca. 115.000 Lichtjahren.

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Celestron C11 SC XLT - 280/2800mm, Reducer: Starizona 0.63x SCT-CORRECTOR-IV, Brennweite:
1.764 mm, Autoguiding: Lacerta M-GEN V3, Öffnungsverhältnis: 1/6,3, Ort: Grasberg, Datum: 08. Mai 2024

Jupiters Geist (Caldwell 59)

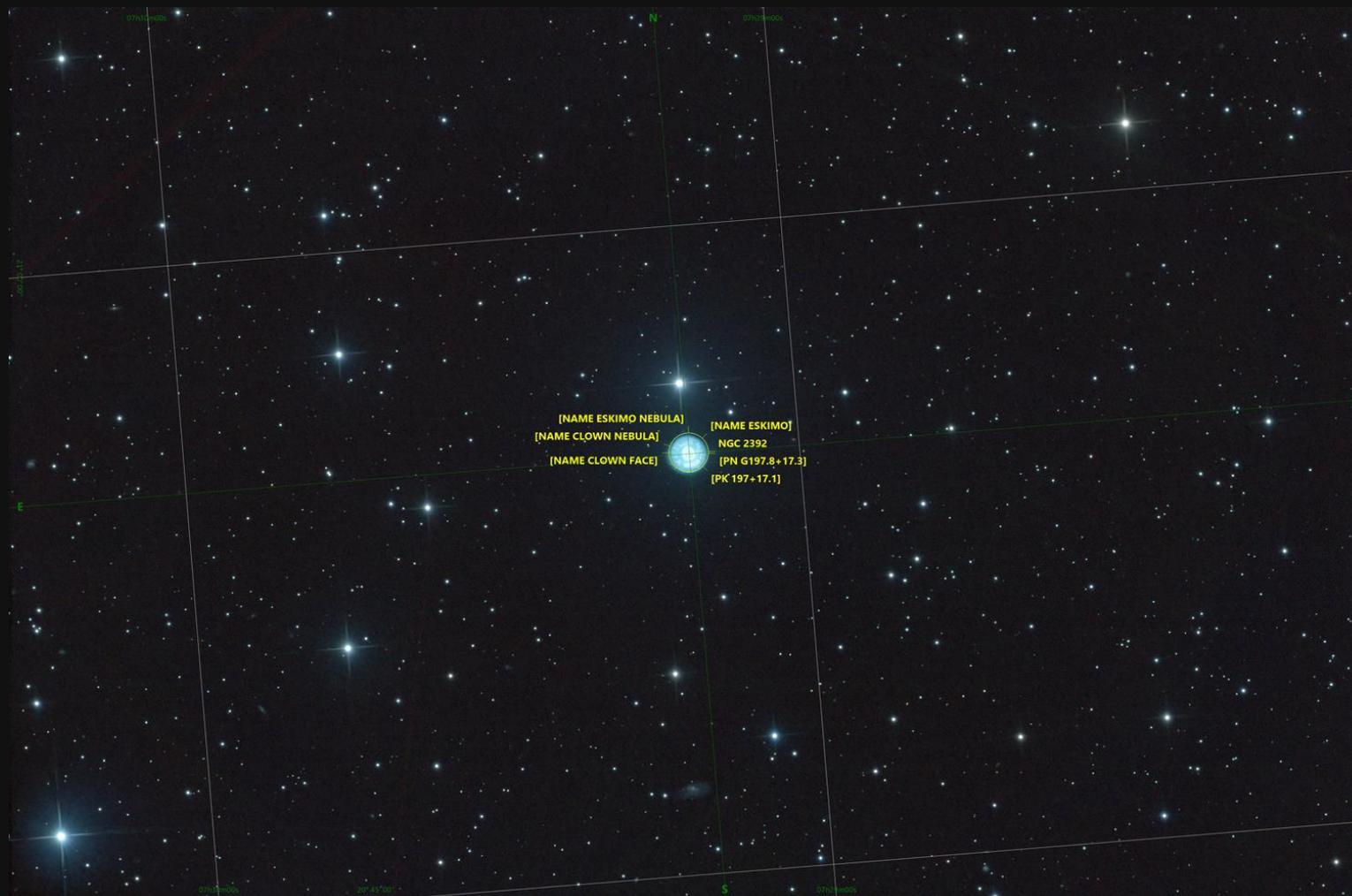


Planetarischer
Nebel im Sternbild
Wasserschlange.
Im Zentrum
befindet sich ein
Weißer Zwer-
gsterne mit einer
scheinbaren
Helligkeit von
12,1 mag.

Helligkeit: 7,7 mag
Entfernung:
4.500 Lichtjahre
Gesamtblichtung:
1 Stunde

Kamera: QHY 600M Pro (mono), Teleskop: Planewave CDK24, 60CM F6.5 REFLECTOR, Brennweite: 3.962 mm, Autoguiding: Off-Axis-Guider
Astrodon MonsterMOAG, Öffnungsverhältnis: 1/6,5, Ort: El Sauce Observatory, Chile, Datum: 23. Januar und 03. Februar 2024

Eskimonebel (Caldwell 39)



Planetarischer
Nebel im Sternbild
Zwilling, der auch
als Clown-Nebel
bezeichnet wird. Er
ist vor ca. 10.000
Jahren entstanden.

Helligkeit: 9,1 mag
Entfernung:
3.000 Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
1 Stunde

Kamera: QHY 600M Pro (mono), Teleskop: Planewave CDK24, 60CM F6.5 REFLECTOR, Brennweite: 3.962 mm, Autoguiding: Off-Axis-Guider
Astrodon MonsterMOAG, Öffnungsverhältnis: 1/6,5, Ort: El Sauce Observatory, Chile, Datum: 04. März 2024

Caldwell 39 und 59 im Detail



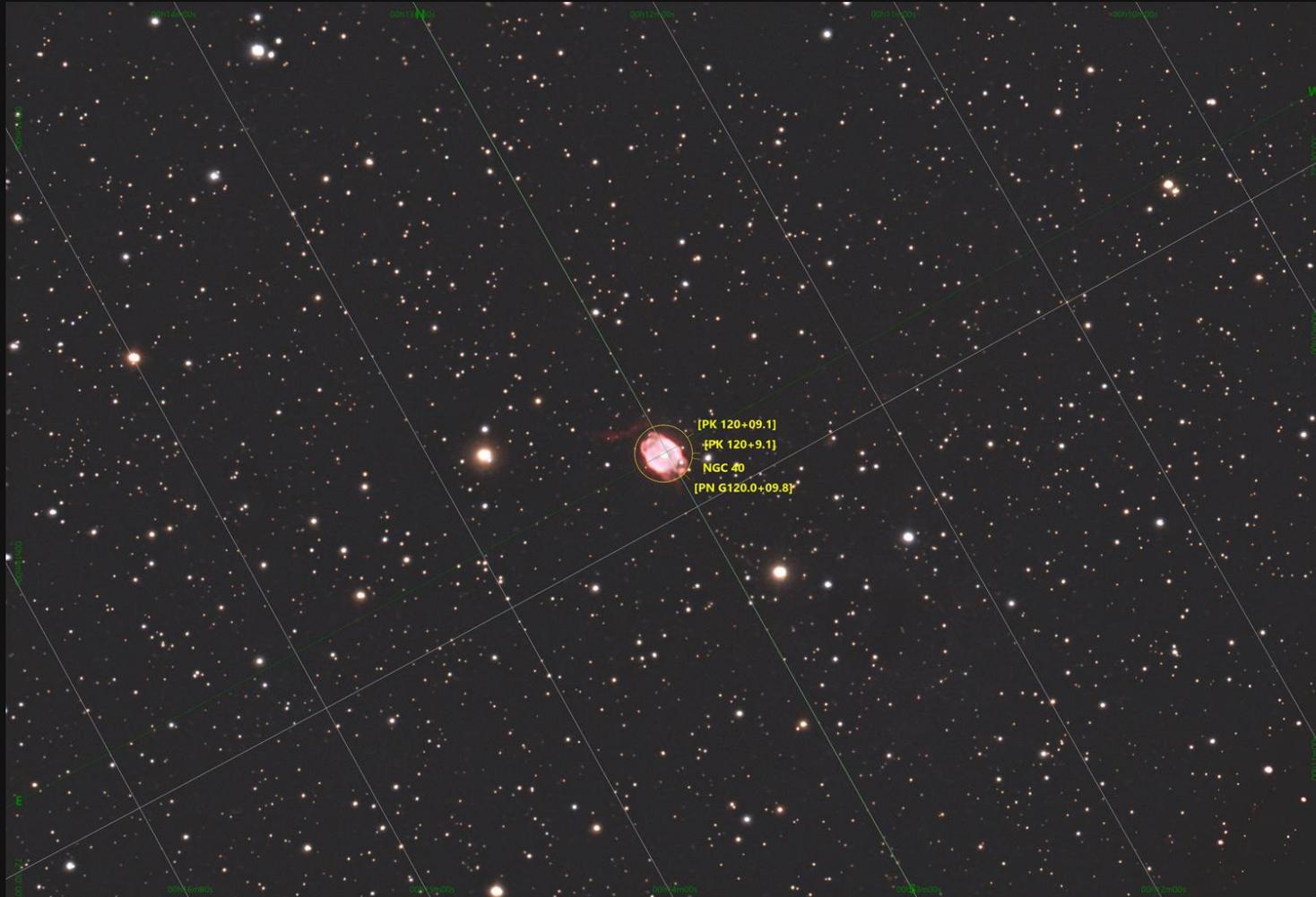
Belichtungszeit: 3min pro Bild, Bildanzahl: 6 x R/G/B



Belichtungszeit: 3min pro Bild, Bildanzahl: 6 x R/G/B

Caldwell 2 (NGC 40)

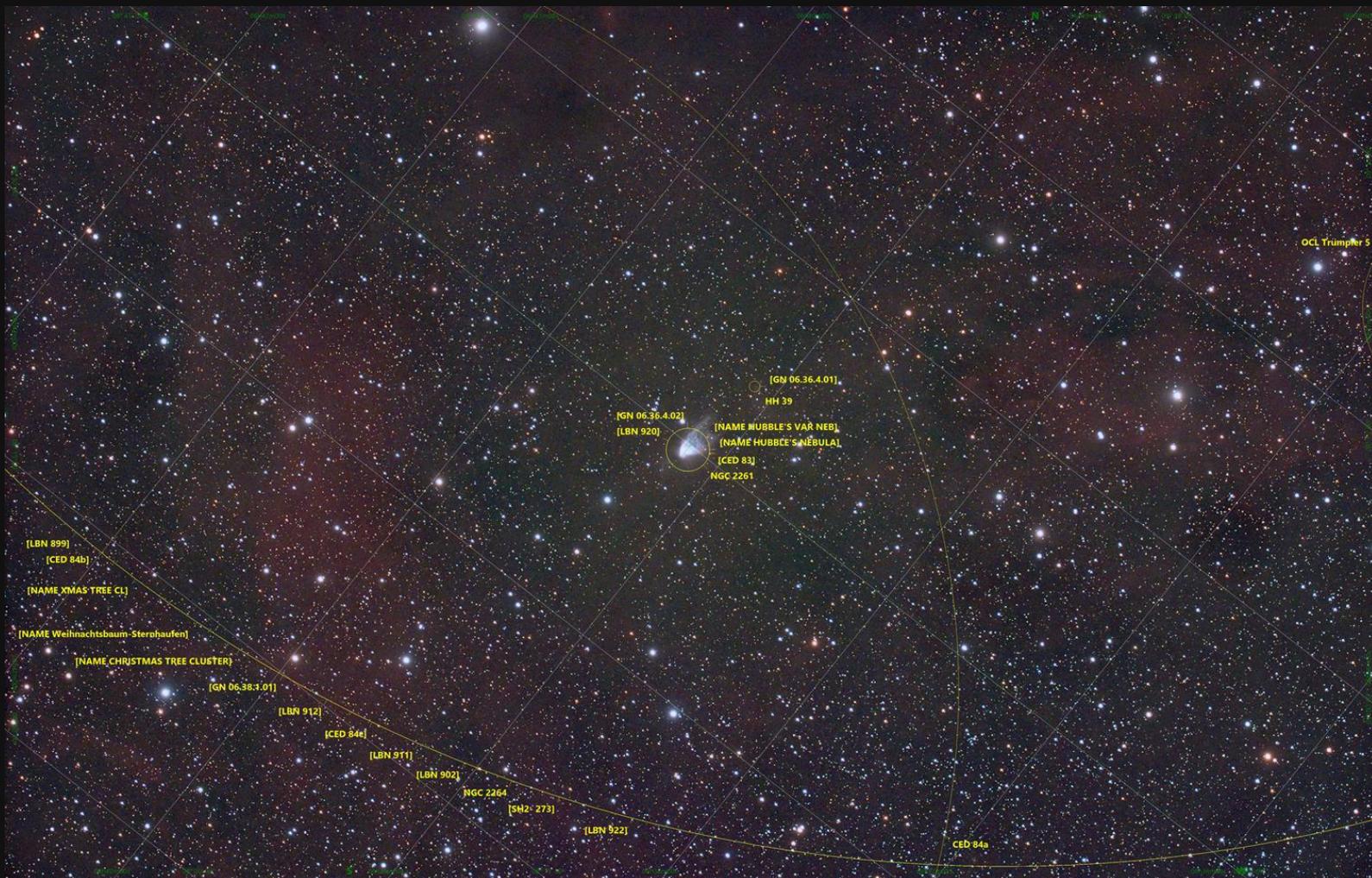
Helligkeit:
12,3 mag
Entfernung:
3.000 Lichtjahre
Gesamt-
belichtung:
2 Stunden



Planetarischer
Nebel im
Sternbild
Kepheus am
Nordstern-
himmel. Das
Alter wird auf
ca. 4.500 Jahre
geschätzt.

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Celestron C11 SC XLT - 280/2800mm, Reducer: Starizona 0.63x SCT-CORRECTOR-IV, Brennweite: 1.764 mm, Autoguiding: Lacerta M-GEN V3, Öffnungsverhältnis: 1/6,3, Ort: Grasberg, Datum: 11. Mai 2024

Hubble's Variable Nebula (Caldwell 46)

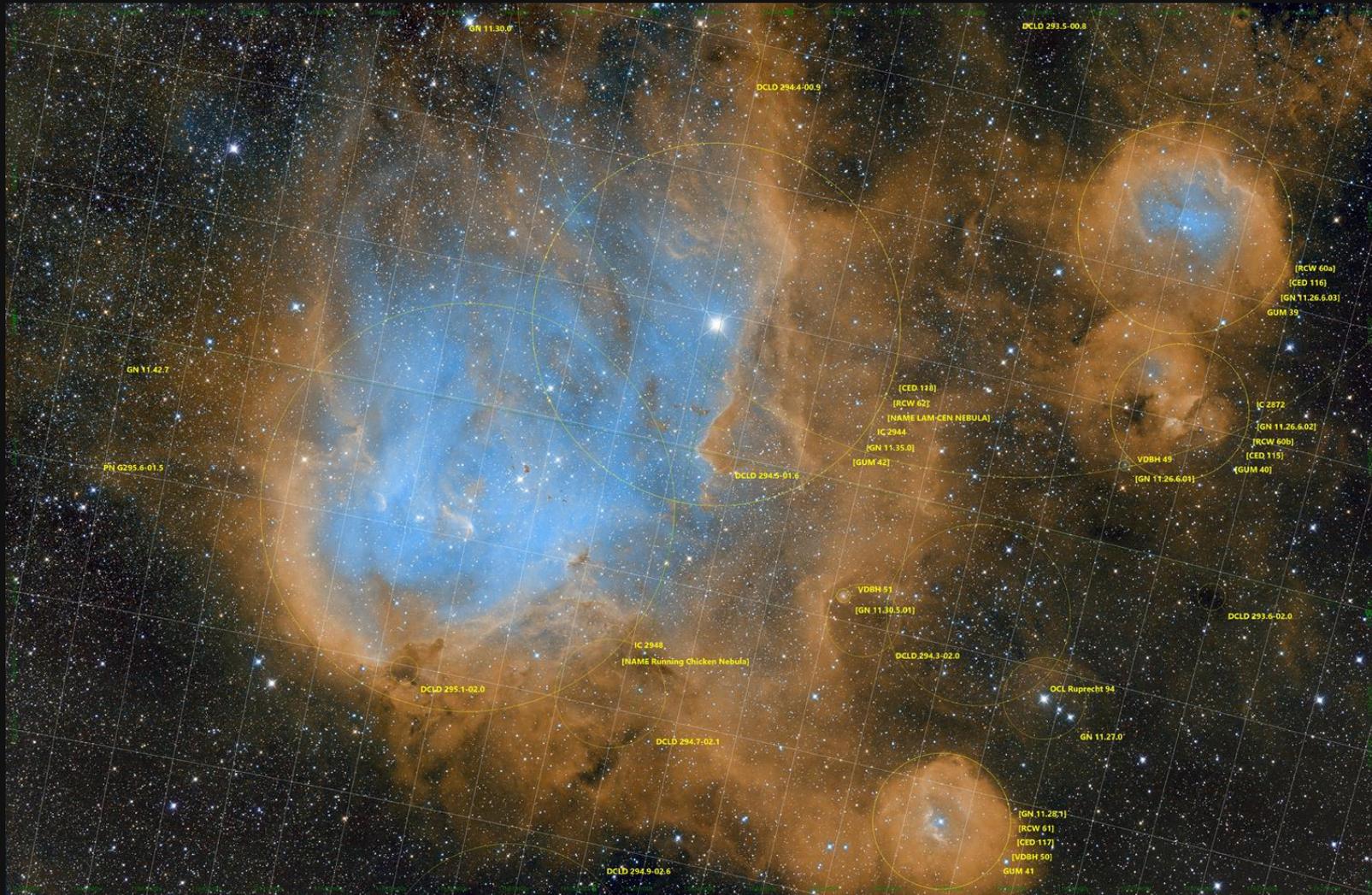


Variabler Reflexionsnebel im Sternbild Einhorn. Eine These für seine Variabilität sind dichte Staubwolken in der Umgebung.

Helligkeit:
9,0 mag
Entfernung:
2.600 Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
2,5 Stunden

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f7-Triplett-APO, Brennweite: 719 mm, Autoguiding: Lacerta M-GEN V3, Öffnungsverhältnis: 1/5,53, Ort: Grasberg, Datum: 03. März 2024

Running Chicken Nebula (Caldwell 100)



Emissionsnebel mit eingebetteten Offenen Sternhaufen im Sternbild Zentaur. Das bekannteste Merkmal dieser Region sind einige dunkle Kokons, die auch als Globule bezeichnet werden, in denen neue Sterne entstehen.

Helligkeit:
4,5 mag
Entfernung:
6.500 Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
2,5 Stunden

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600c, Teleskop: Takahashi Epsilon 160ED, Brennweite: 530 mm, Autoguiding: 80-Sterne-Pointing-Modell ohne AG, Öffnungsverhältnis: 1/3,3, Ort: VdS-Sternwarte Hakos (Namibia), Datum: 29. Mai 2024

Caldwell 79 (NGC 3201)



Kugelsternhaufen
im Sternbild Segel
des Schiffs am
Südsternhimmel.
Der Sternhaufen
besitzt einen
Durchmesser von
ca. 80 Lichtjahren.

Helligkeit:
6,8 mag
Entfernung:
16.000 Lichtjahre
Gesamtbelichtung:
2,5 Stunden

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600 (mono), Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph, Reducer: Komakorректор 3" N-AGK3, Brennweite: 1.391 mm,
Autoguiding: 82-Sterne-Pointing-Modell ohne AG, Öffnungsverhältnis: 1/4,56, Ort: VdS-Sternwarte Hakos (Namibia), Datum: 02. März 2024



Wishing Well Cluster (Caldwell 91)



Offener Sternhaufen im Sternbild Carina am Südsternhimmel. Die Ansammlung von Sternen ist ca. 300 Millionen Jahre alt. War das erste vom Hubble Space Telescope beobachtete Ziel!

Helligkeit: 3,0 mag
Entfernung: 1.600 Lichtjahre
Gesamtbelichtung: 2,5 Stunden

Kamera: Lacerta DeepSkyPro2600 (mono), Teleskop: TS 12" Newton-Astrograph, Reducer: Komakorrektor 3" N-AGK3, Brennweite: 1.391 mm, Autoguiding: 82-Sterne-Pointing-Modell ohne AG, Öffnungsverhältnis: 1/4,56, Ort: VdS-Sternwarte Hakos (Namibia), Datum: 02. Juli 2024

Zusammenfassung

- **Es gibt noch einige Galaxien und Kugelsternhaufen neben den üblichen Messier-Objekten zu entdecken**
- **Planetarische Nebel sind ebenfalls stärker vertreten bei Caldwell**
- **Messier hat sich nicht für seine entdeckten Objekte interessiert, sondern wollte sie nur als Komet ausschließen**
- **Sonst hätte er einige weitere Objekte seiner Liste hinzufügen können**
- **Dabei sollte man nicht von der erforderlichen Brennweite zurückschrecken (kleine Objekte gehen auch mit kleiner Brennweite)**
- **Die südlichen Objekte kann man sich mit Remote-Sternwarten oder durch eigene Urlaubsbeobachtungen vervollständigen**
- **Alternativ konzentriert man sich komplett auf den Nordsternhimmel (Caldwell 1 bis 61)**

Herzlichen Dank für Eure Aufmerksamkeit!!



Polarlicht an der Nordsee bei Wremen am 11. Mai 2024

