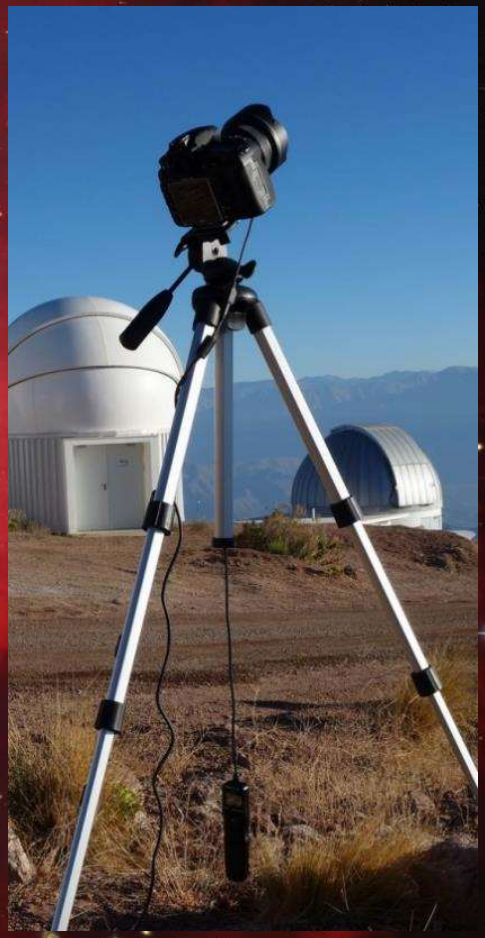
Astrofotographie

Die Faszination des Nachthimmels



alumniTUGraz 1887
Gesellschaft der Absolventen, Freunde und Förderer der Technischen Universität Graz

16.11. 2017

Johannes Schedler

Inhalt

Vorstellung

Standort/Lichtverschmutzung

Kameras/Objektive/Teleskope

Stativaufnahmen - Strichspuren – Zeitraffer - Polarlichter

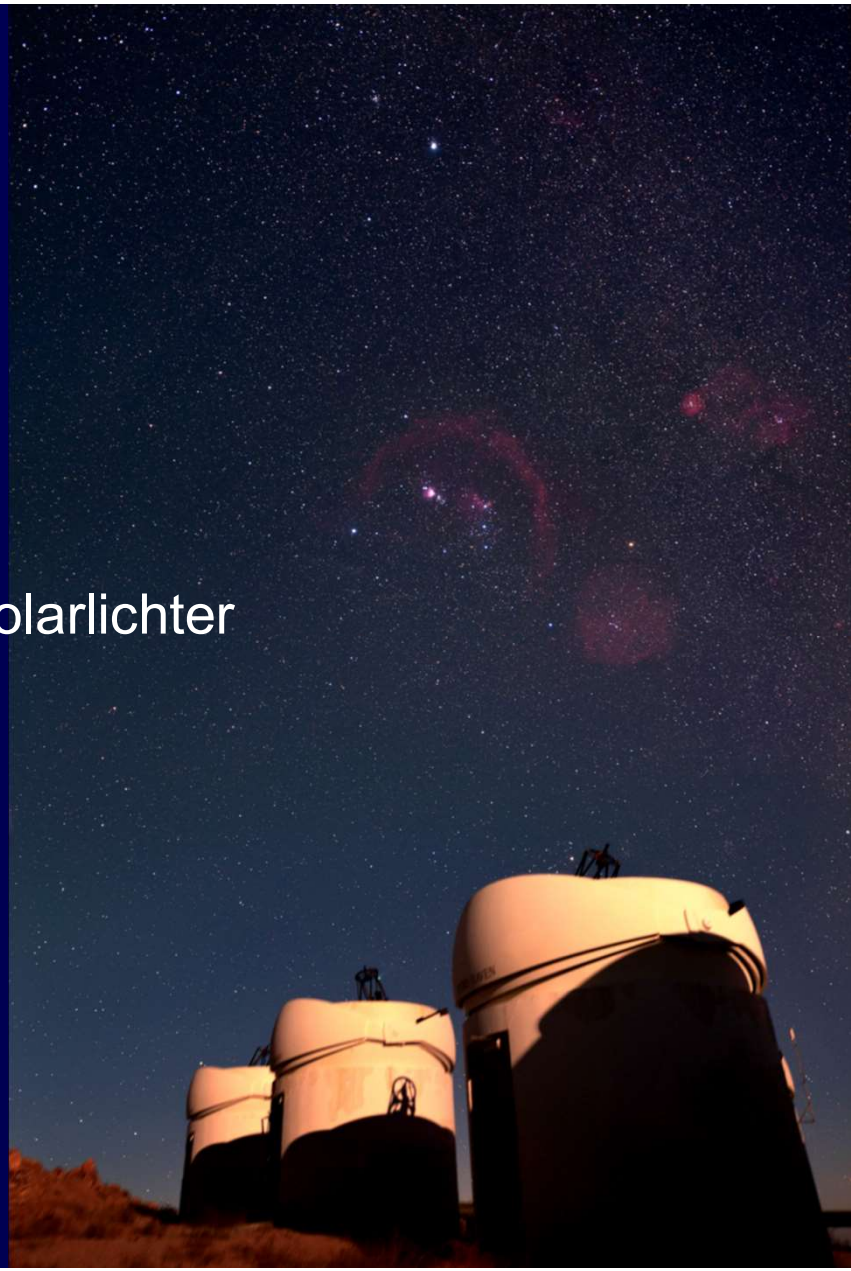
Nachgeführte Aufnahmen Wildon - Chile

Webcam Aufnahmen

Chile: Kooperation mit Profis

Links

Video



Vorstellung

Aufgewachsen in Reutte/Tirol

TU Graz 1971-1977 - Biotechnologie

Aufbau CTP ab 1985

Ab 1997 Interesse für Astronomie….

2000 Bau Panther-Observatory

2000 Einführung Webcam für Planeten, Mond

2002 Einführung erste D-SLR für Astrofotografie

2004-2008 Astro-Reisen nach Namibia, Vorträge

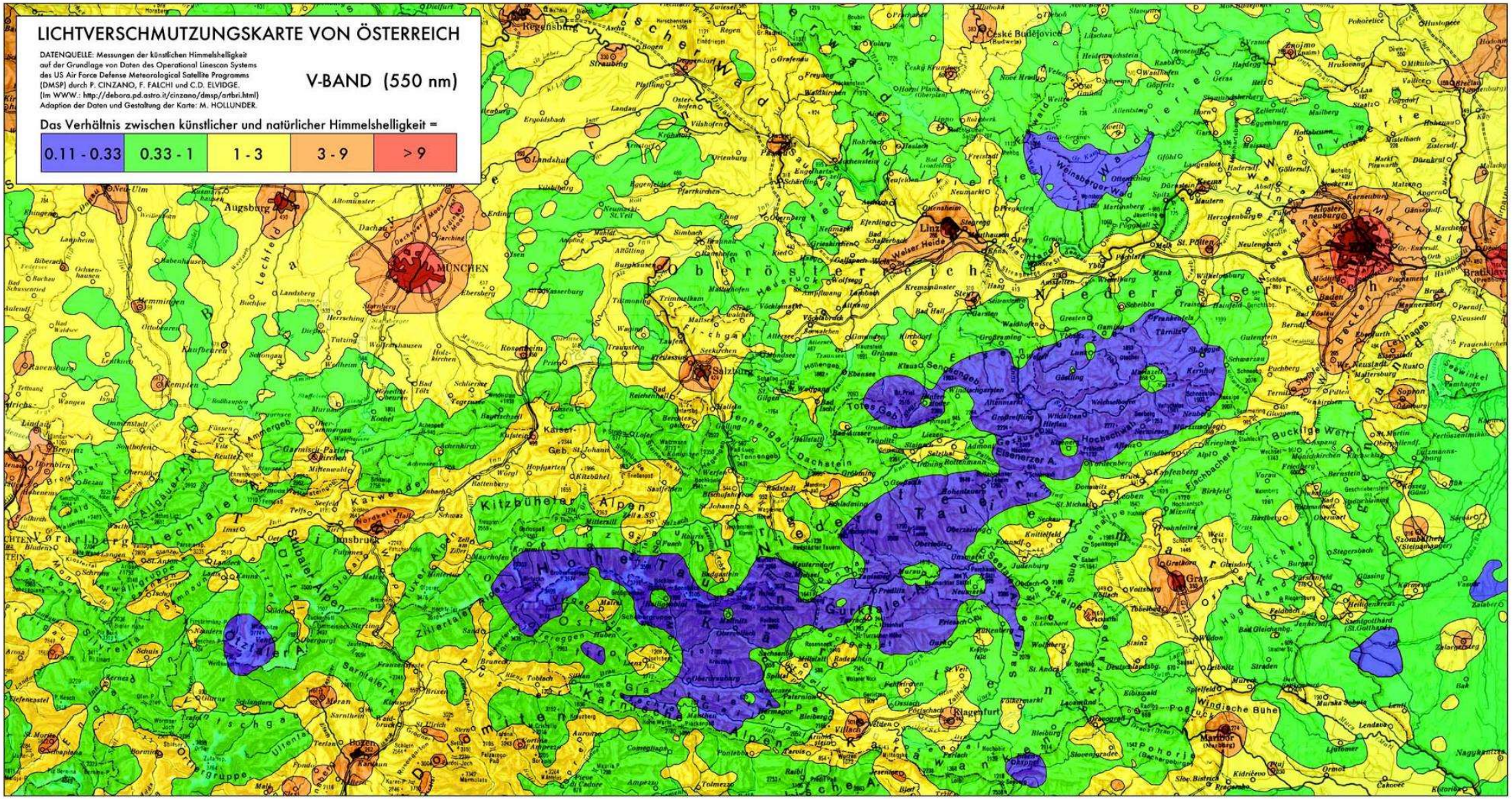
Ab 2008 Planung/Bau Remote Sternwarte in Chile

Nov. 2011 First Light Chart32

Lichtverschmutzung

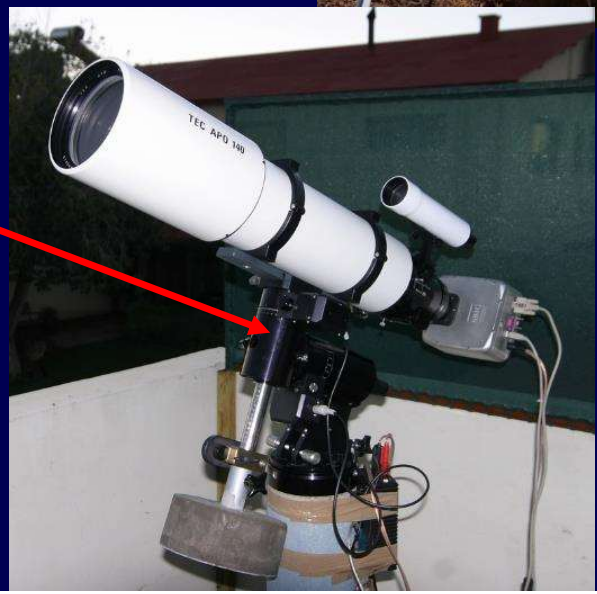
Wildon Richtung Graz

Mond ebenso störend


LICHTVERSCHMUTZUNGSKARTE VON ÖSTERREICH
DATENQUELLE: Messungen der künstlichen Himmelshelligkeit
auf der Grundlage von Daten des Operational Linescan Systems
des US Air Force Defense Meteorological Satellite Programms
(DMSP) durch P. CINZANO, F. FALCHI und C.D. ELVIDGE.
(Im WWW.: http://debora.pd.astro.it/cinzano/dmsp/artbri.html)
Adaption der Daten und Gestaltung der Karte: M. HOLLUNDER.
V-BAND (550 nm)
Das Verhältnis zwischen künstlicher und natürlicher Himmelshelligkeit =
0.11 - 0.33
0.33 - 1
1 - 3
3 - 9
> 9

Brennweite / Bildfeld (Vollformat)

Brennweite mm	Bildfeld hor. °	Ausführung
14	**110**	**S-WW**
28	70	WW
50	**42**	**Normal**
100	21	Portrait
135	15	Tele
200	**10**	**Tele**
450	**5**	**Fernrohr FSQ-85ED**
1000	**2**	**Fernrohr TEC140 APO**
2000	1	Fernrohr
3000	0,7	Fernrohr
5600	**0,4**	**Fernrohr 80cm Chile**
10000	0,2	Fernrohr + Konverter

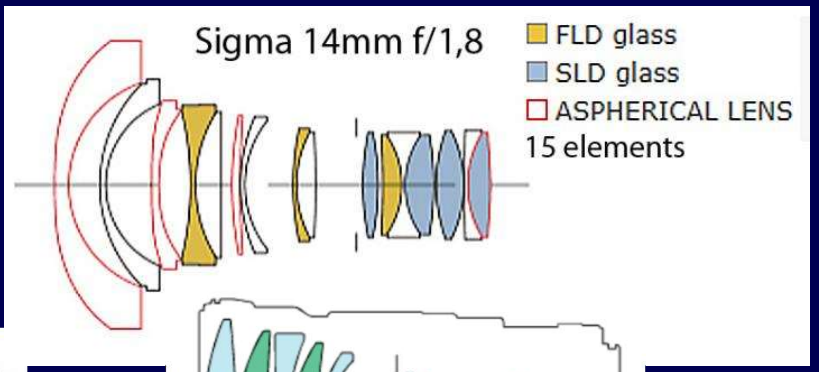


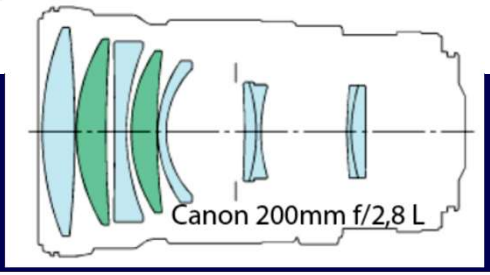
Optikausführung

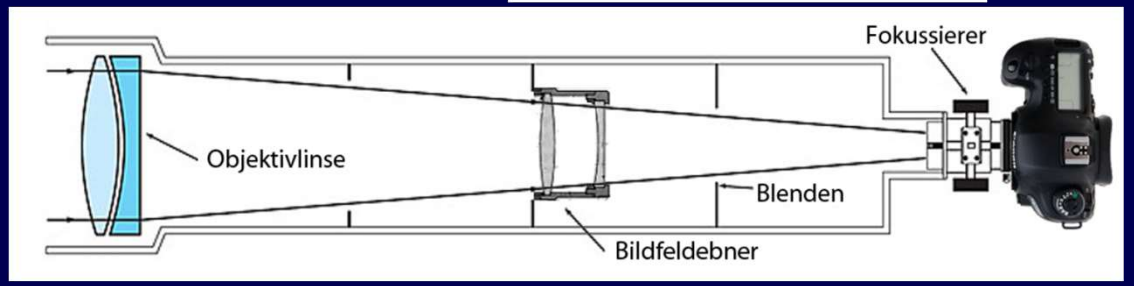
Brennweite mm	Bildfeld (hor) °	Ausführung
14	110	S-WW
200	10	Tele
450	5	Refraktor
1000	2	Refraktor

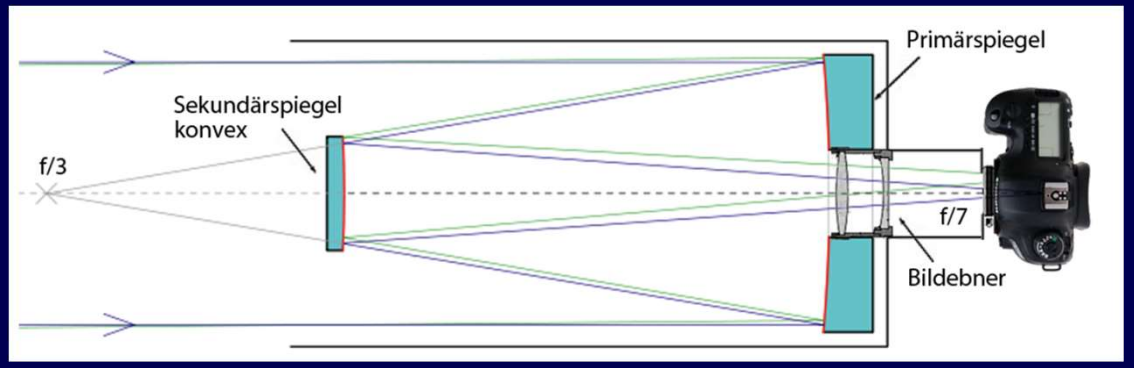
längere Brennweite > anspruchsvoll!!!

5600	0,4	Reflektor Cassegrain









Kamerawahl

Chipgröße minimal APS Format (DSLR oder Bridge)

Manuelle Einstellung für Belichtung und Fokus

Externer Intervall-Timer notwendig

Liveview mit Zoom notwendig für Fokussierung

Canon APS: EOS 750D, 1300D, **40DA**

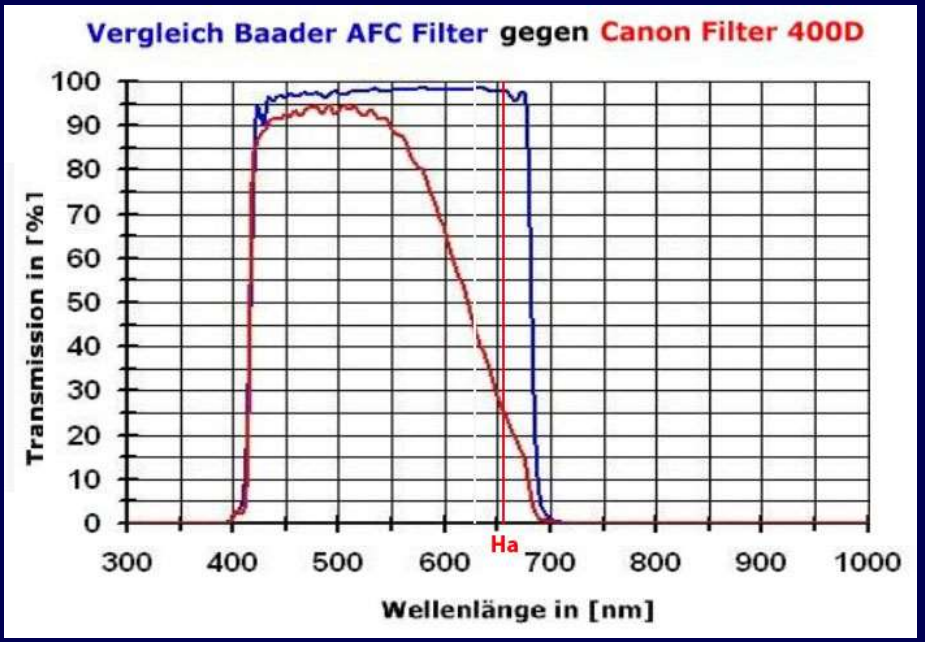
Canon Vollformat: **6D**, 6D Mark II

Nikon APS: D5300…..

Nikon Vollformat: D610, D750,

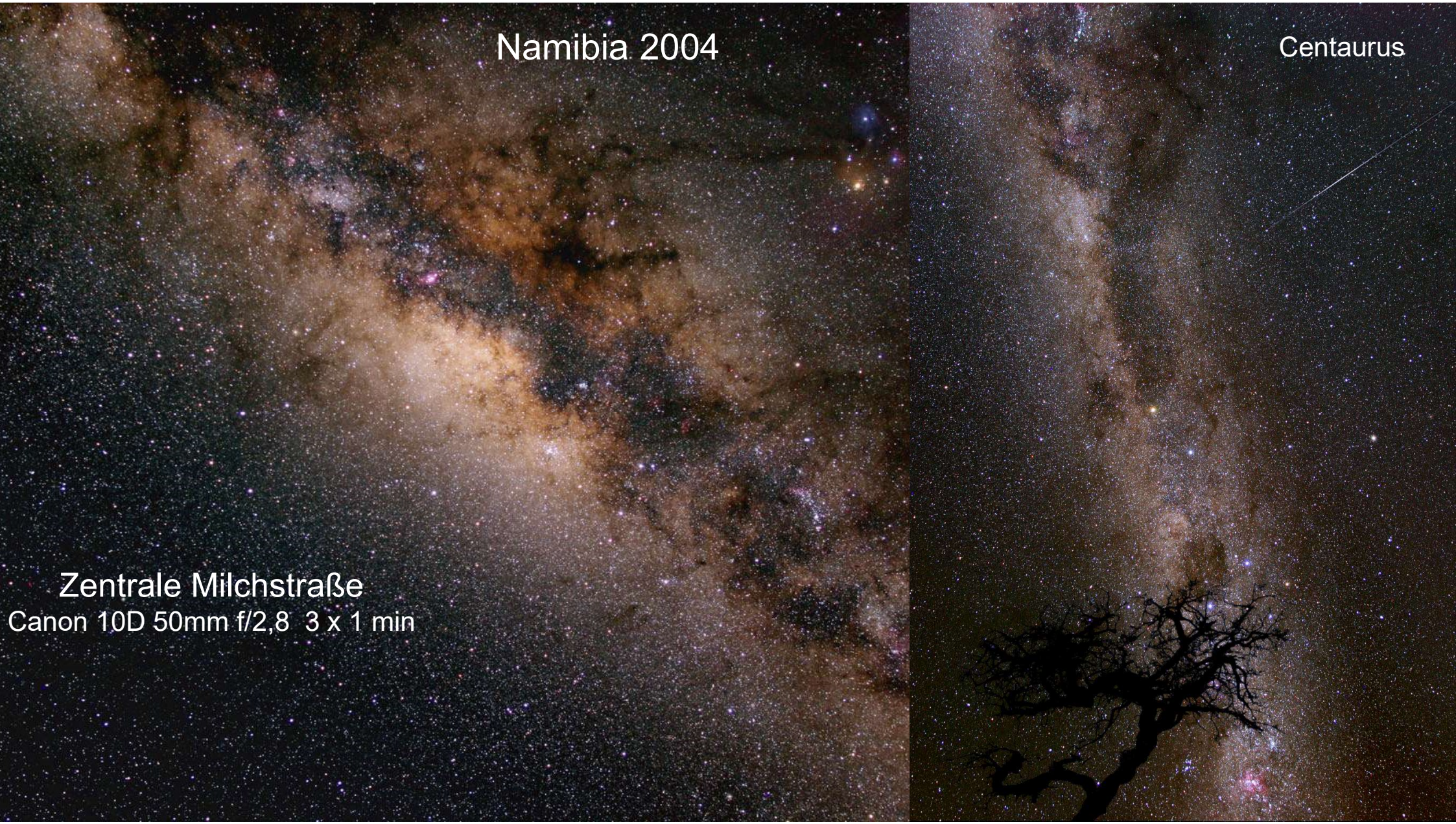
D810A – für Nikon Japan 2015 getestet!

Modelle mit speziellem IR Filter für Ha!



Gebirgsgegenden bevorzugt (>1000 m)
Abstand zu Ortschaften/Industrie >10 km

15x1m
Canon 40DA
20mm f/3.5


Namibia 2004
Centaurus
Zentrale Milchstraße
Canon 10D 50mm f/2,8 3 x 1 min

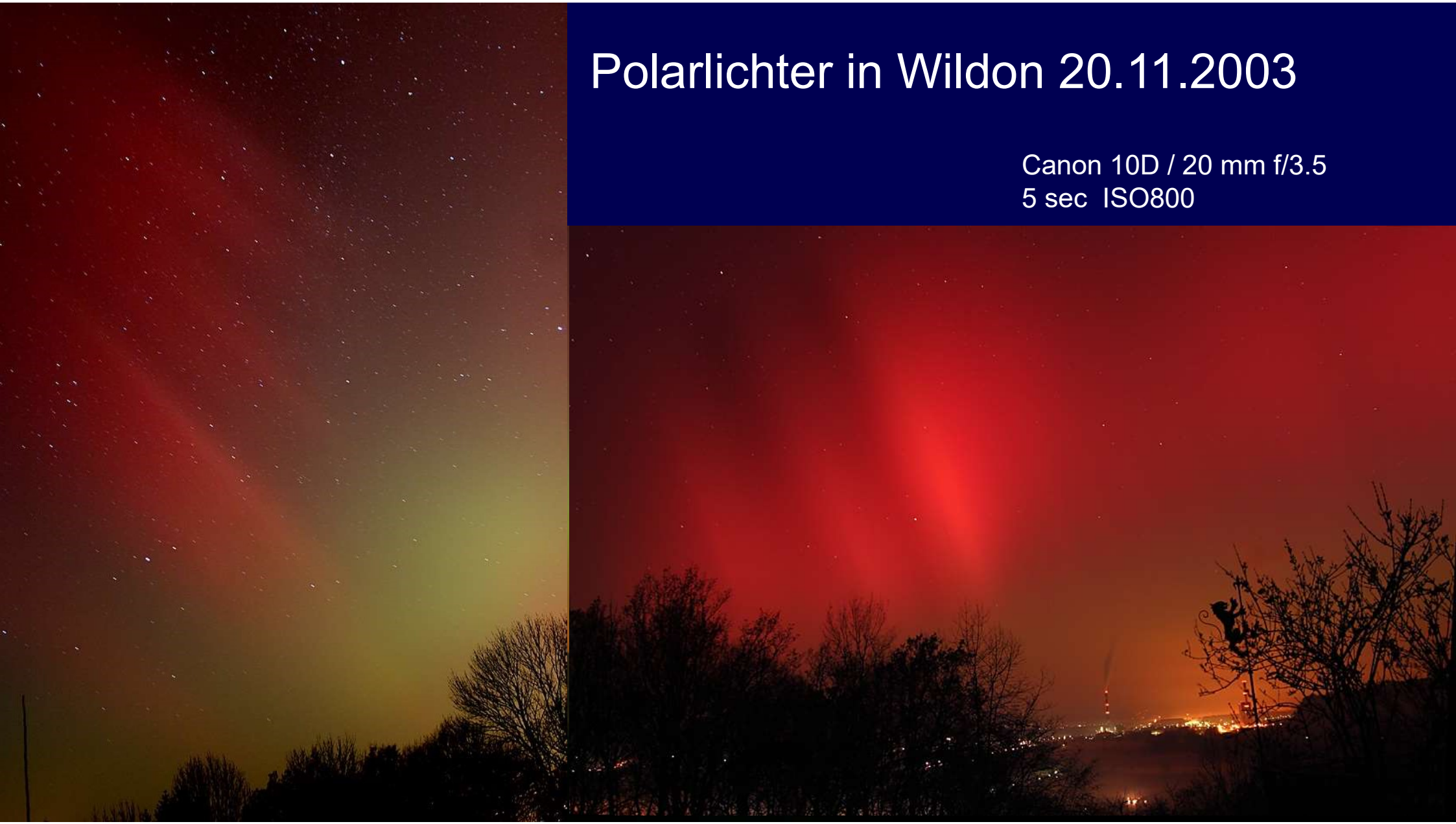
Was sehen wir am Himmel?

Unsere eigene Galaxie = Milchstraße

60x1m
Canon 40Dmod
200mm f/3.5

Polarlichter in Wildon 20.11.2003

Canon 10D / 20 mm f/3.5
5 sec ISO800




Kreta 2016
Canon 6D/ Stativ
20mm bei f/5.6 ISO400
24x5 min


Wildon 2002
Canon D60/ Stativ
20mm bei f/4 ISO100
12x10 min

Zeitraffer Aufnahmen

Vollformat DSLR mit Weitwinkel bevorzugt

Externe Stromversorgung (interner Akku nur 2-3h)

Remote interval timer (Nikon: MC-36 Canon: TC-80N3)

ISO typisch 3200 bei dunklem Himmel und f/2.8

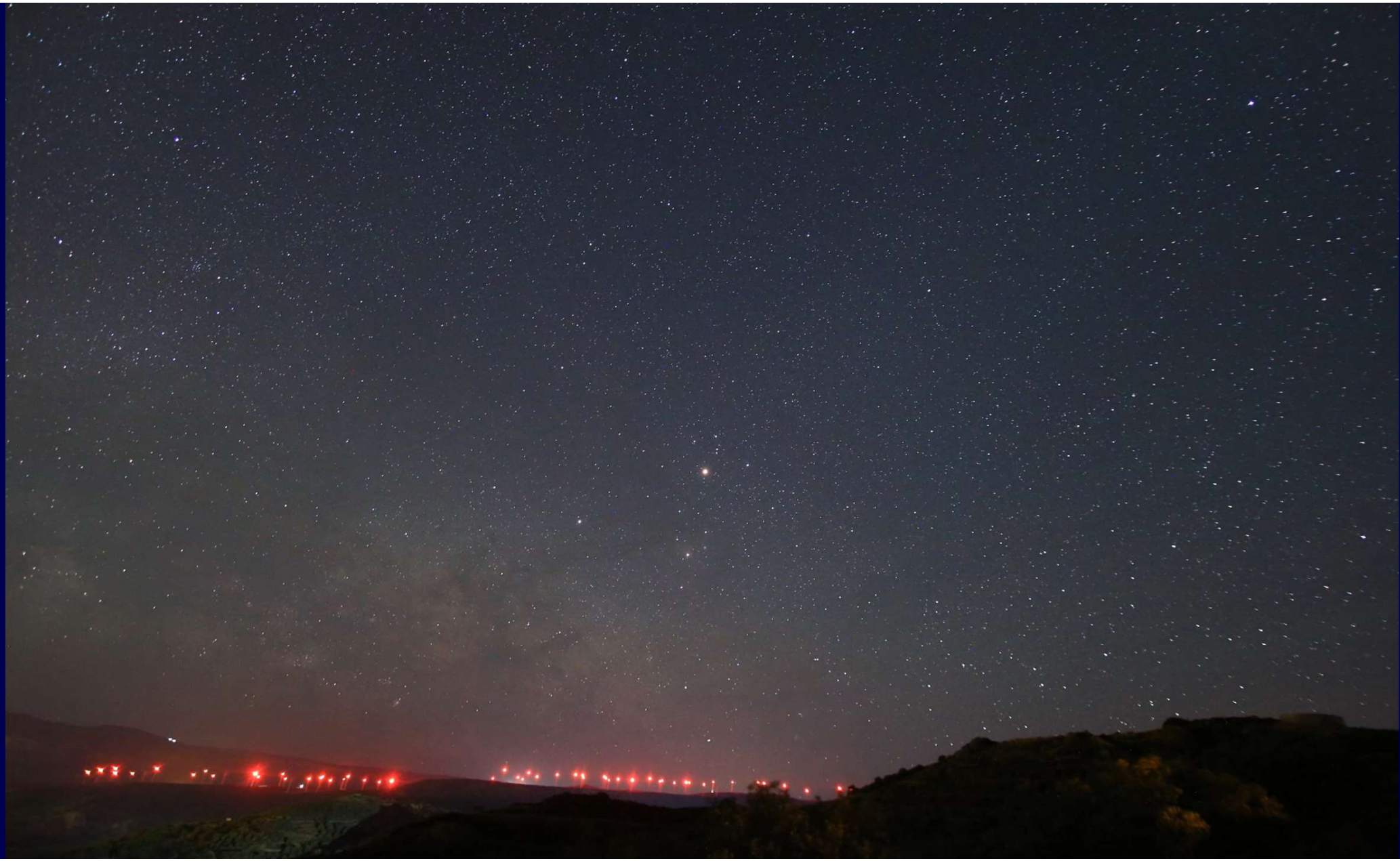
RAW Modus (medium) bevorzugt Weißabgleich Sonne

Belichtungen zwischen 15 und 30s

Dunkler und klarer Himmel ohne Mond wichtig !!!

Langsame Bilddrehung effektvoll

Bearbeitung in Adobe Lightroom



Kamera Setup

DSLR mit Objektiv

Intervall Auslöser

Externe Stromversorgung

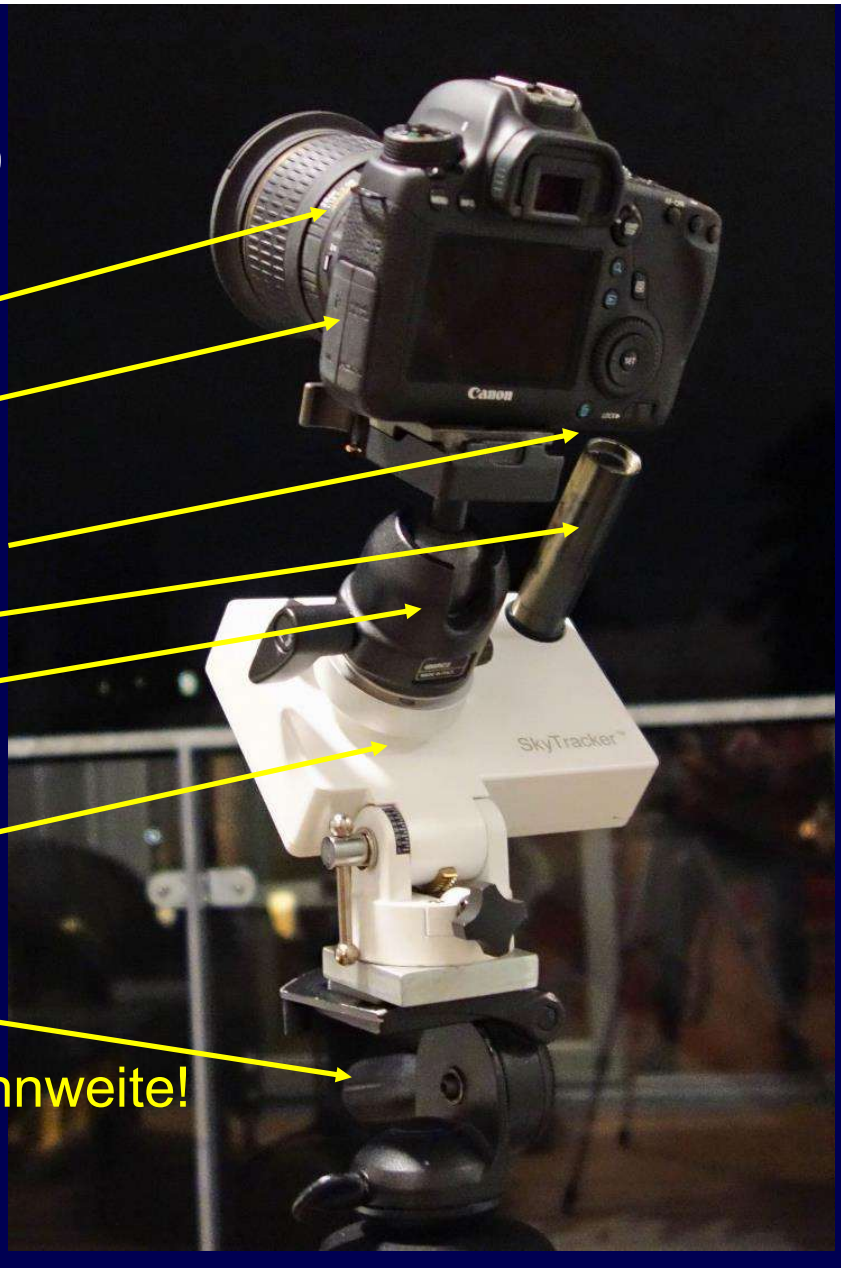
Polarstern Sucher

Kugelkopf

Ioptron Sky Tracker

Stativ

Geeignet bis 200 mm Brennweite!



Kreta Ma

Rho-Ophiuch

Canon 6D / 20

Ioptron Skytrac

46x30 sec bei

Kreta Mai 2016

Omega Centauri (1)

Centaurus-A (2)

NGC 4945 (3)

Canon 6D / 200mm bei f/4

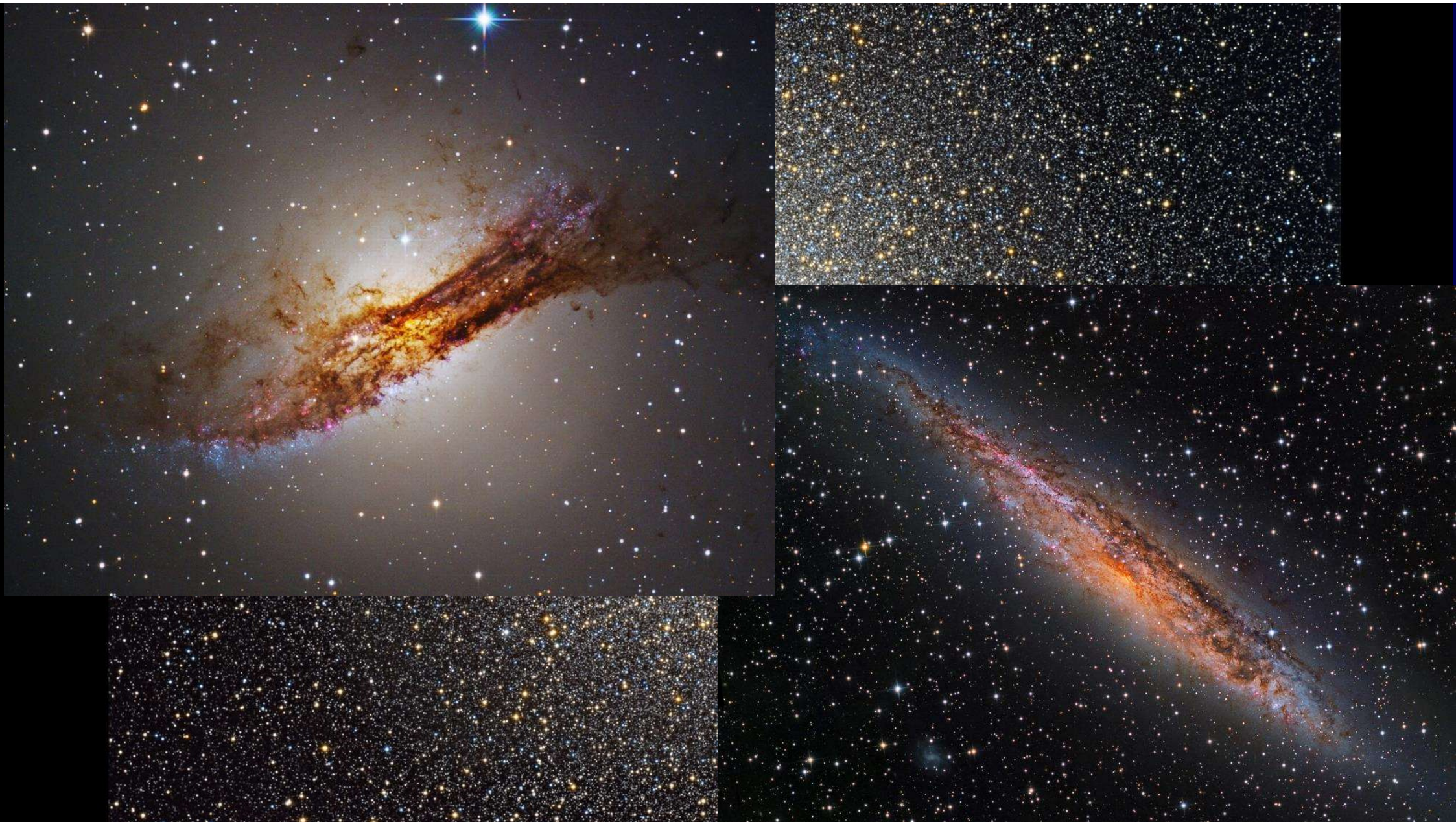
Ioptron Skytracker

42x20 sec bei ISO1600 als Mosaik

Hintergrund ohne Nachführung

Deklination -43 to -49.5 Grad Süd

30% Mond!



Panther-Observatory (2000-2015)

Cassegrain 400mm Spiegeltel. (ab 2004)

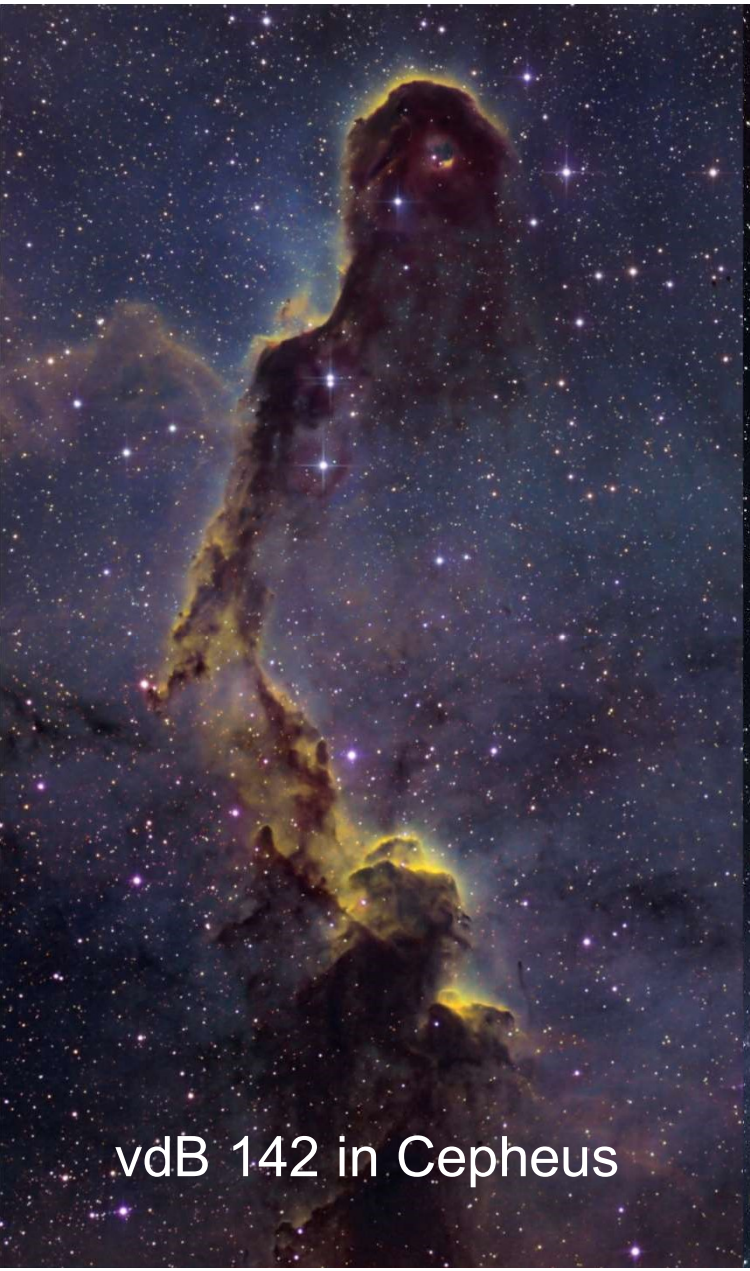
Brennweite 1,2 und 4 m

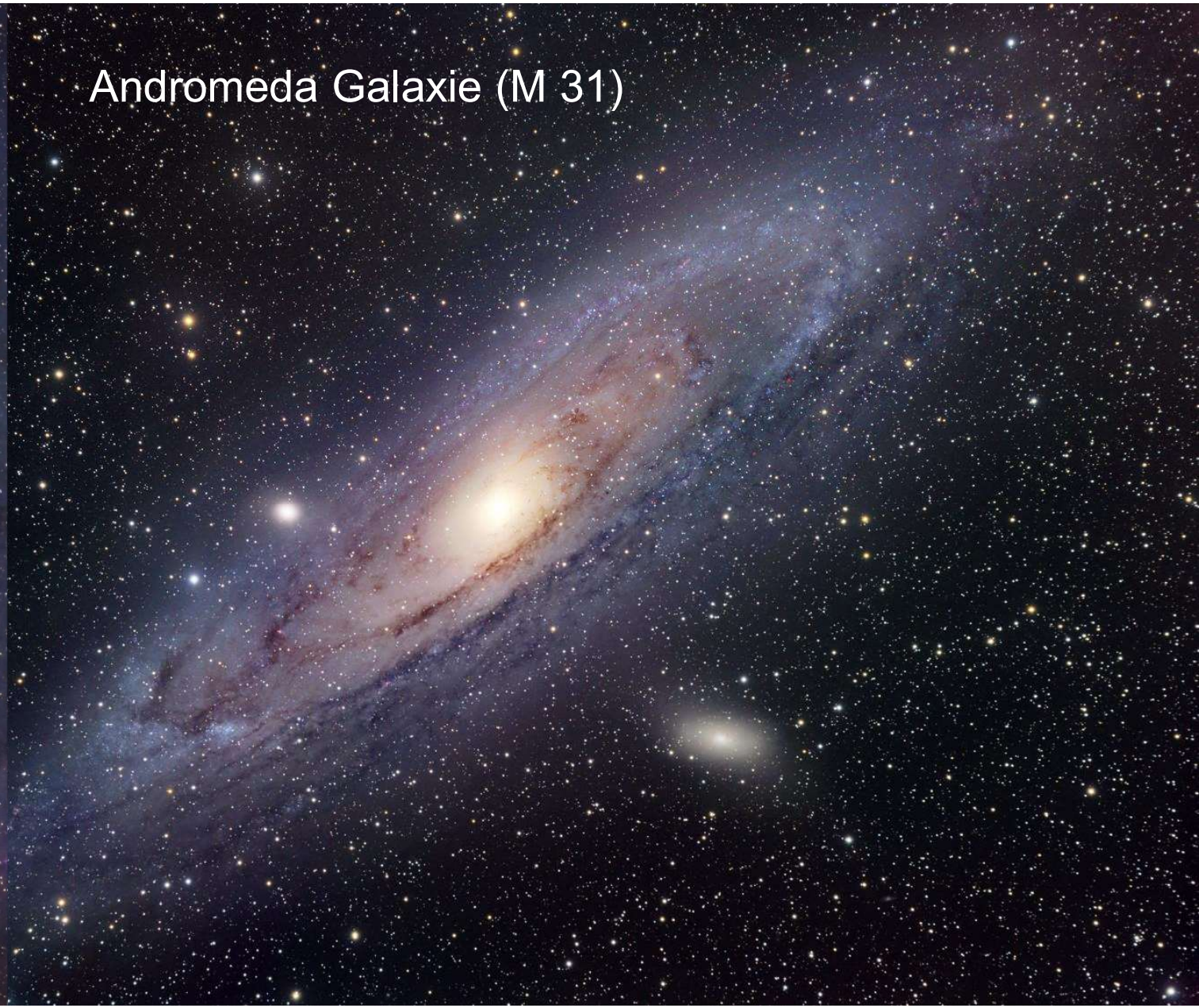
Genaue Nachführung mit Autoguider

Kuppel mit 3 m Durchmesser (manuell)

CCD SW Kamera Vollformat gekühlt

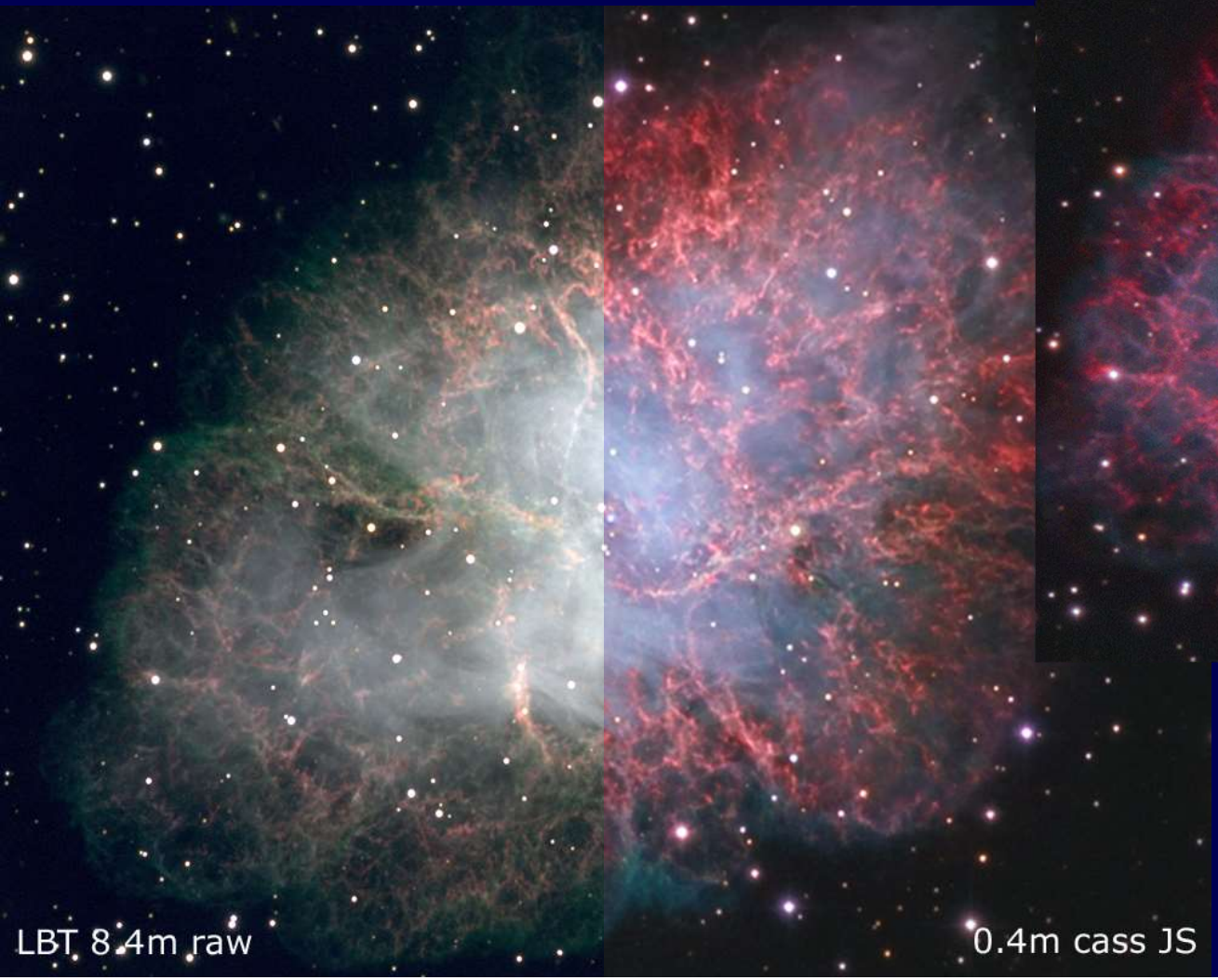
Standort: Wildon / Schlossberg (420 m)


vdB 142 in Cepheus


Andromeda Galaxie (M 31)

Krebsnebel (M 1)

Supernova Überrest



ESO 1999 – JS 2006 Expansion

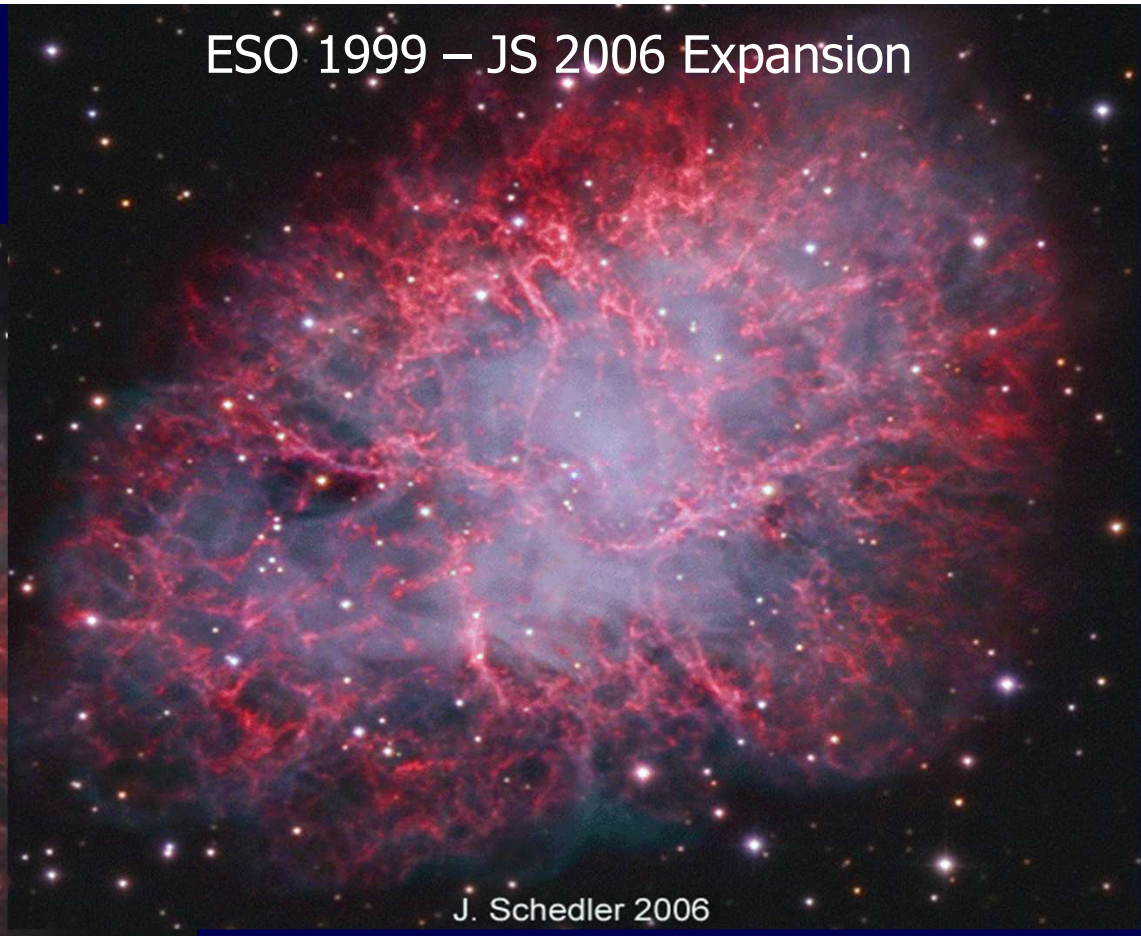
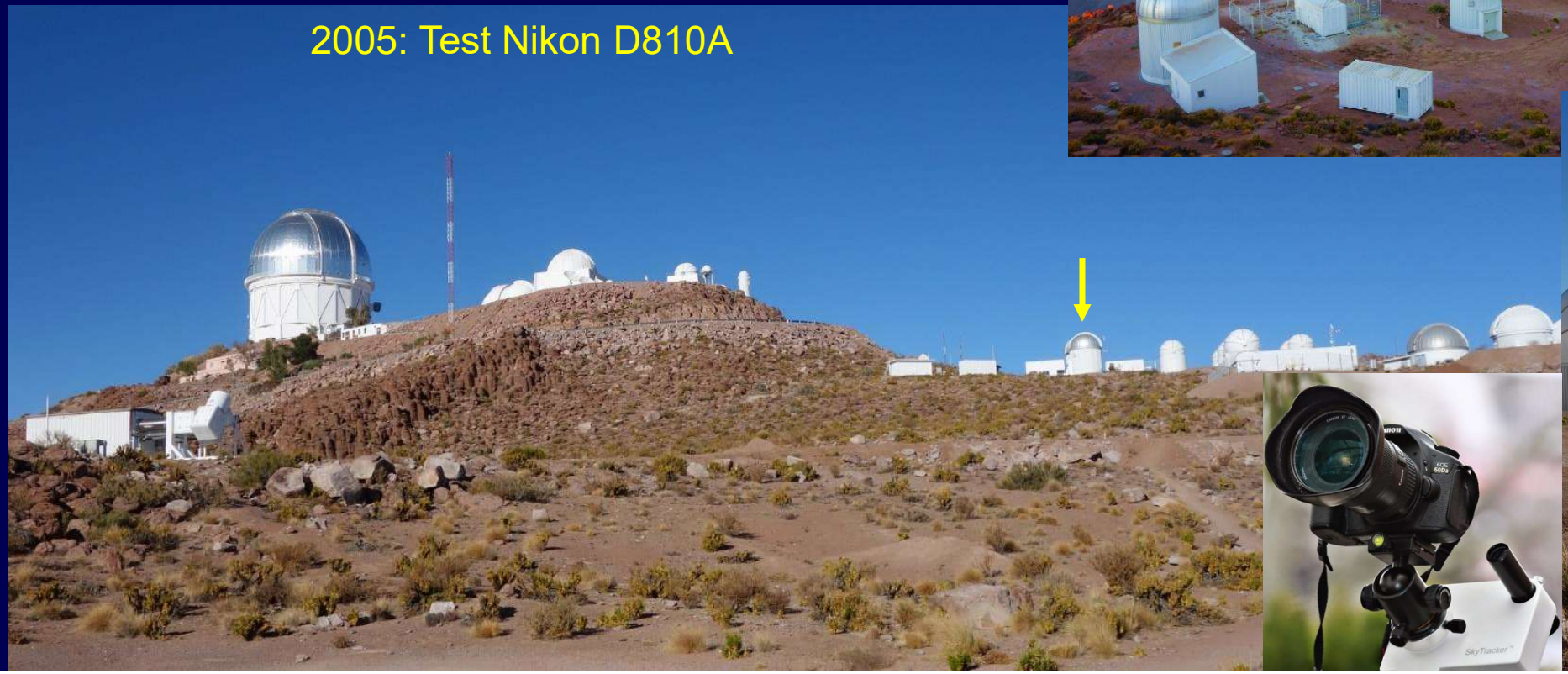


Chart32.de

Cerro Tololo/Chile ab 2012

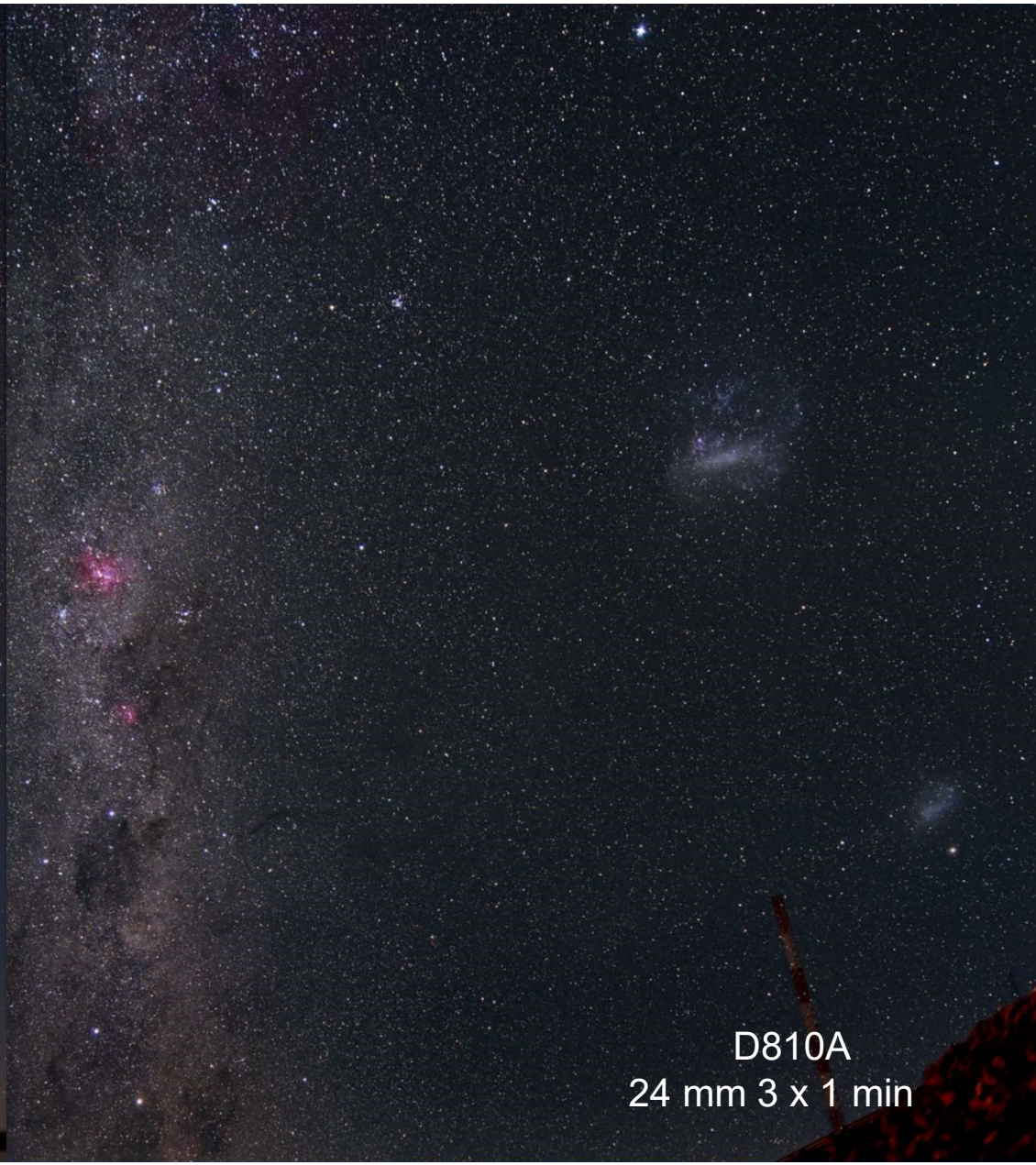
2200 m Seehöhe
30° südlicher Breite
270 photometrische Nächte/Jahr

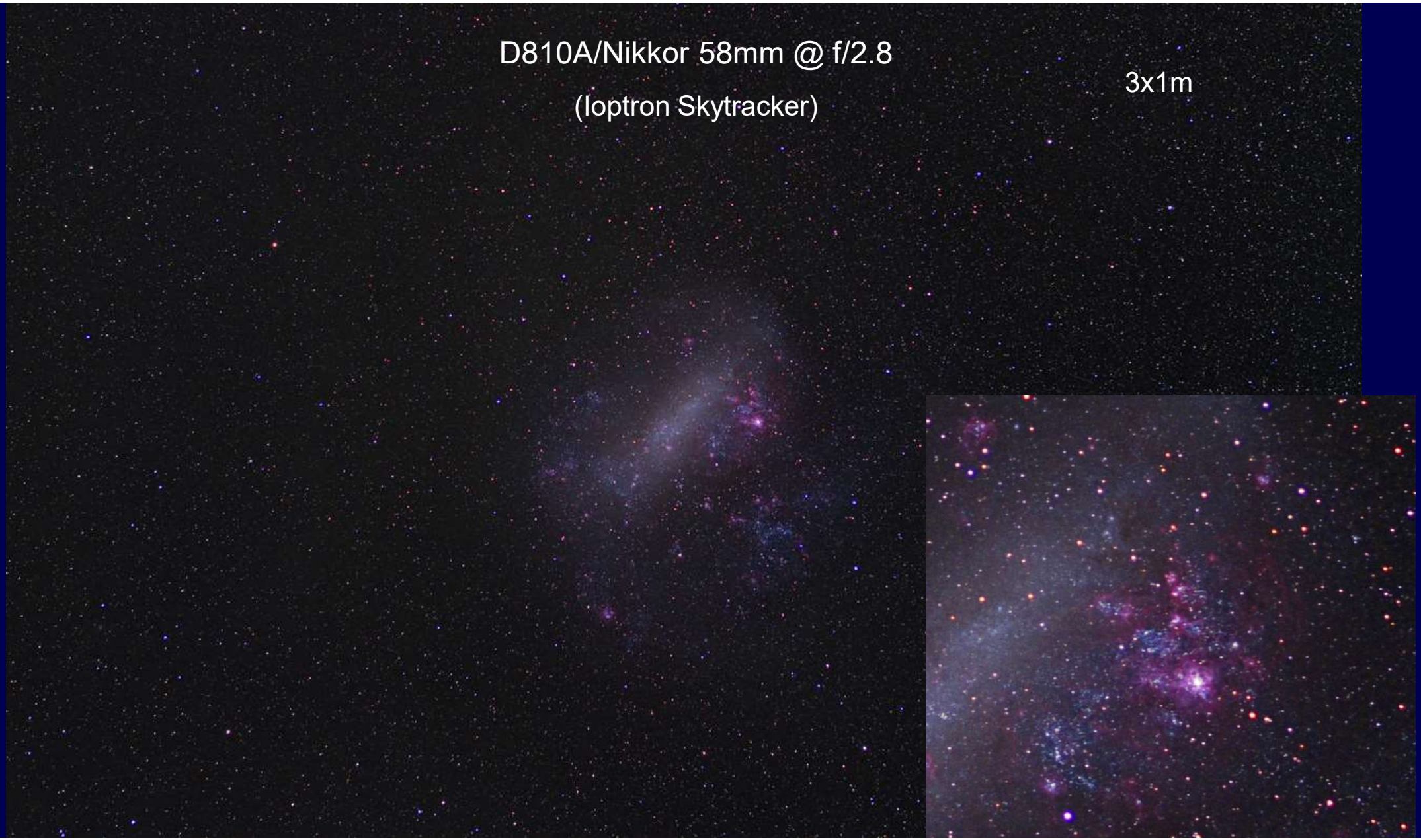
2005: Test Nikon D810A

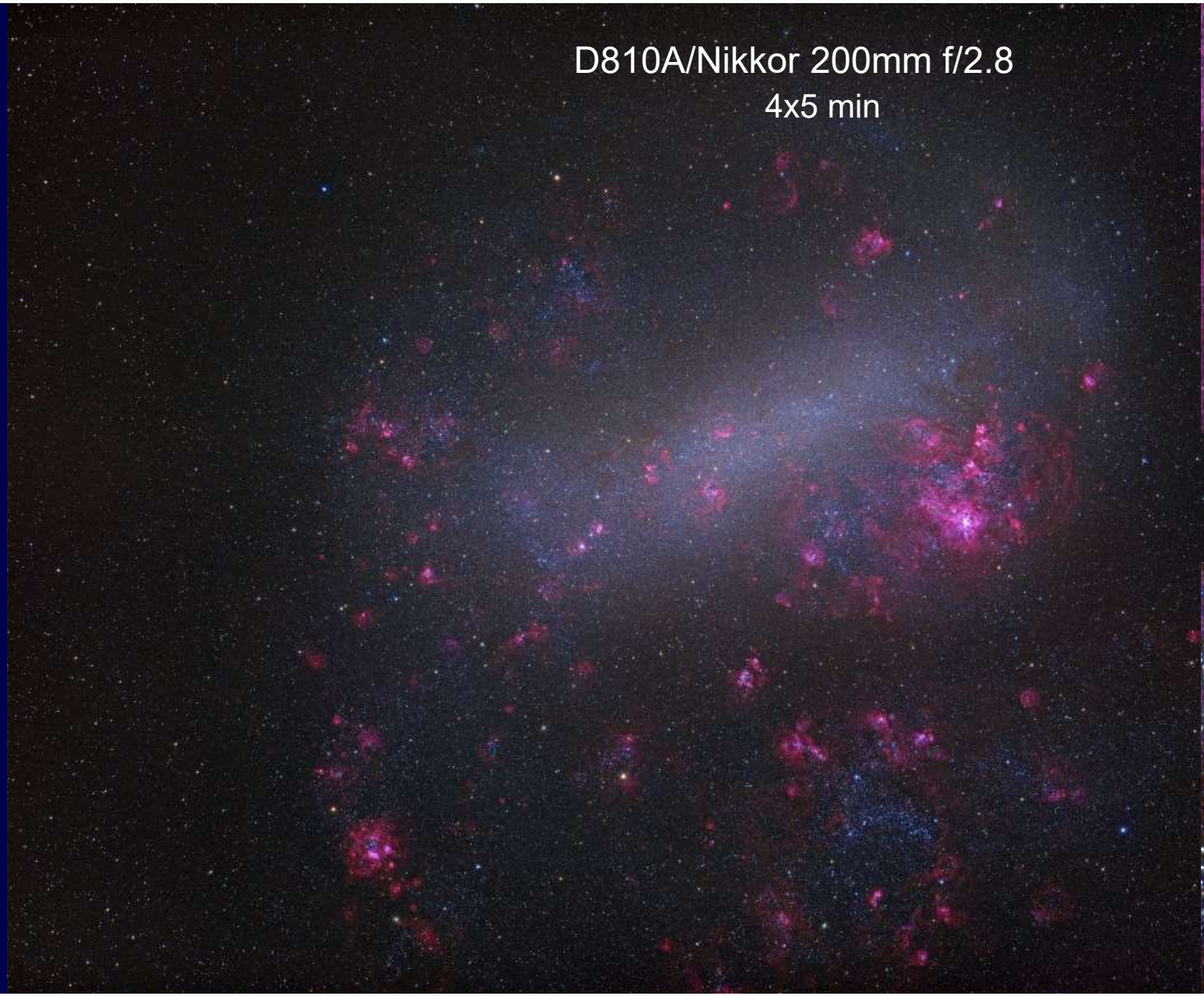



D810A/Nikkor 14-24 mm f/2.8 @14mm
(Ioptron Skytracker)
1 min
unbearbeitet!


D810A
18 mm 5 x 1 min


D810A
24 mm 3 x 1 min


D810A/Nikkor 58mm @ f/2.8
(Ioptron Skytracker)
3x1m

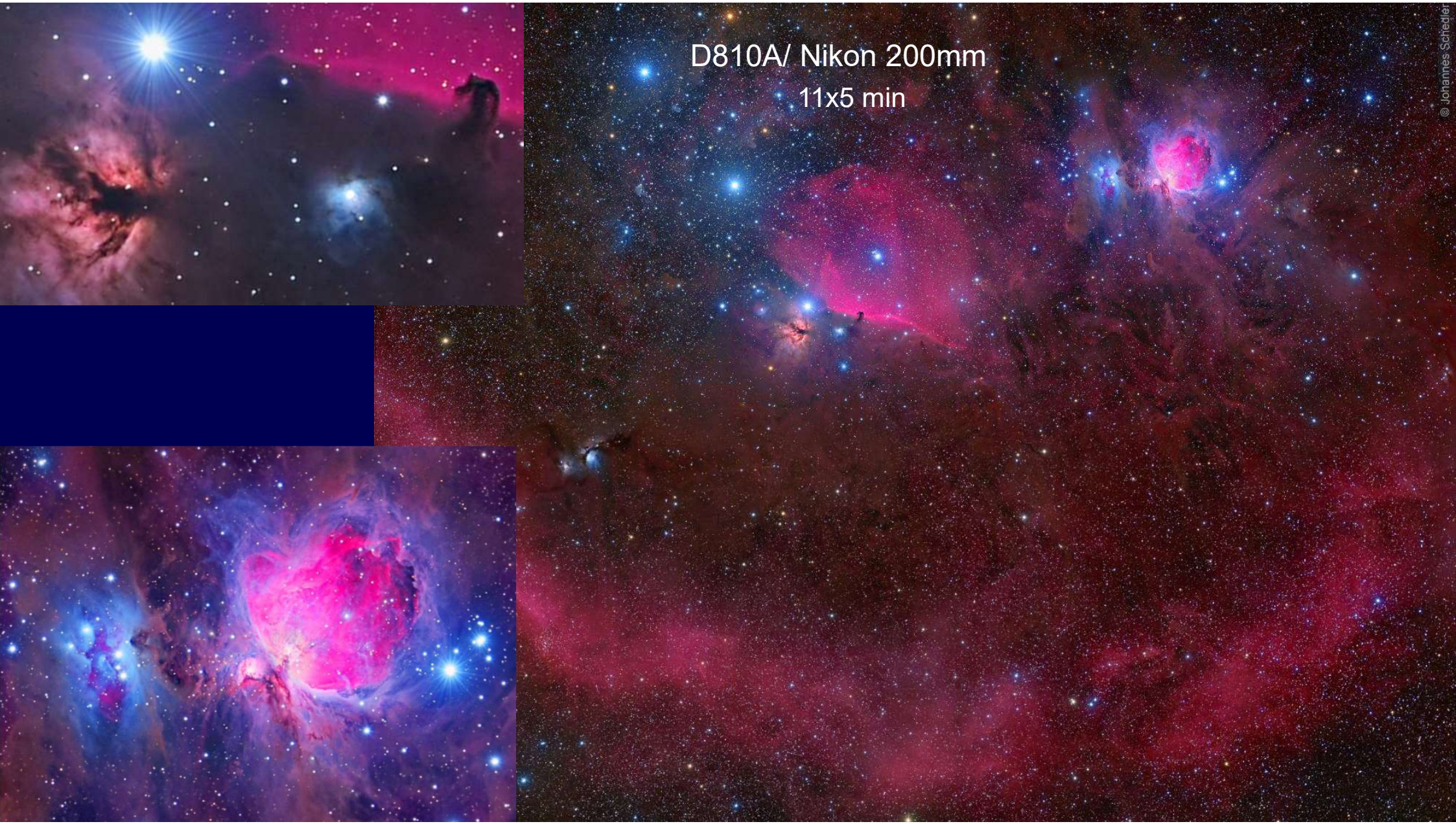

D810A/Nikkor 200mm f/2.8
4x5 min

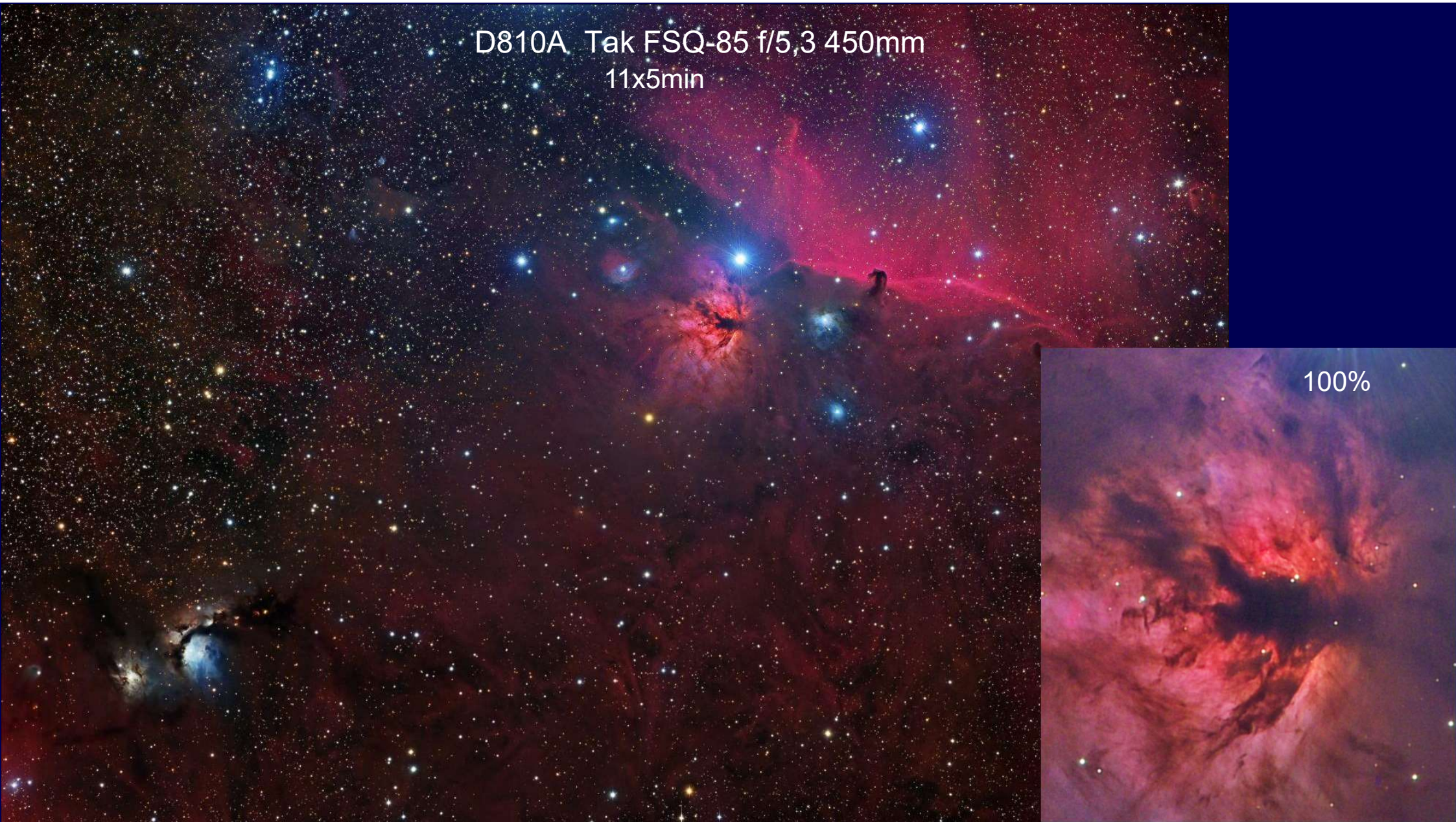

Ausschnitt 100%


Rohaufnahme 100%

D810A/Nikkor 58mm at f/2.8

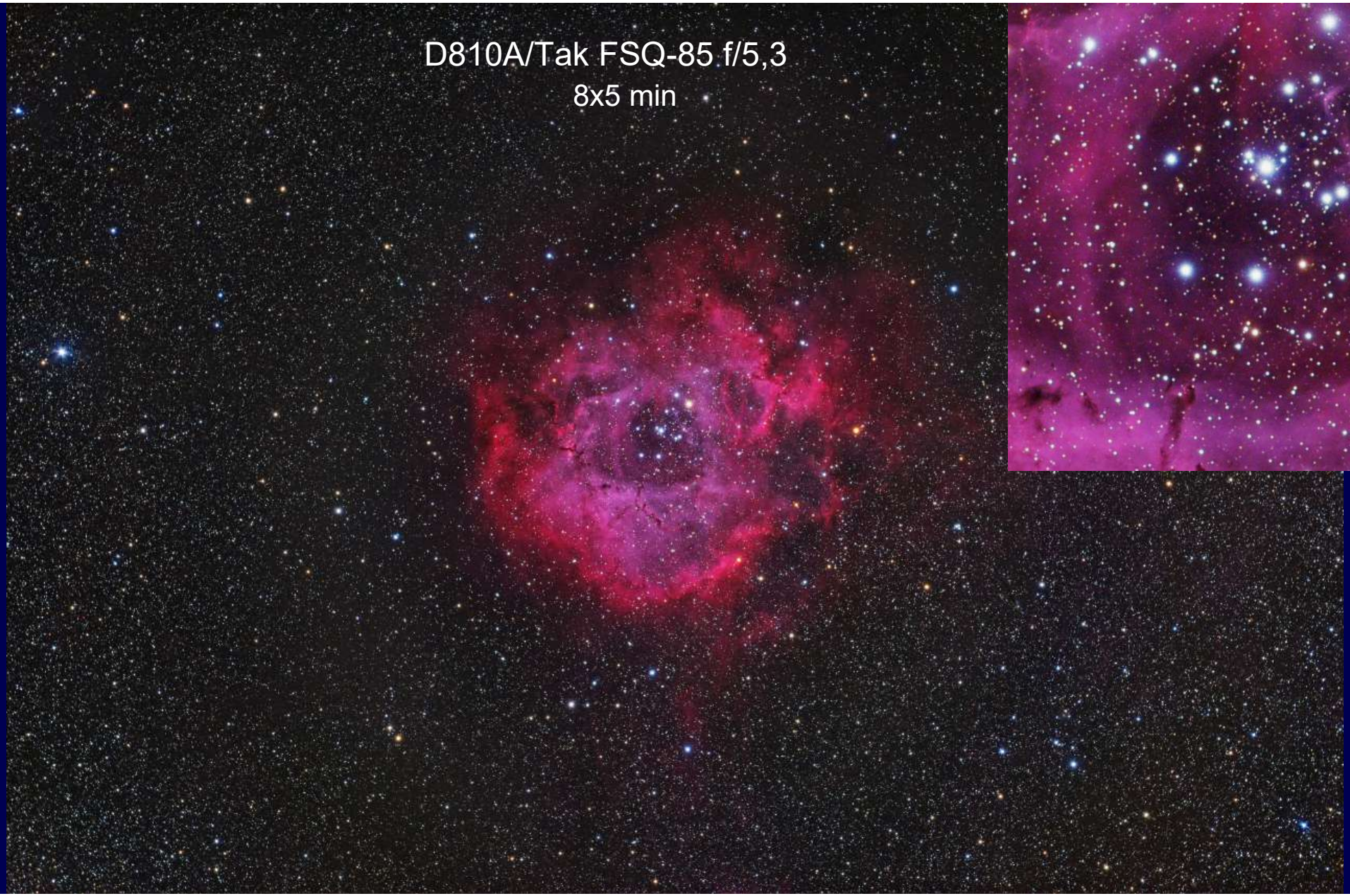
(Ioptron Skytracker)


D810A/ Nikon 200mm
11x5 min
© Johannes Schedler


D810A Tak FSQ-85 f/5,3 450mm
11x5min
100%

D810A/Nikkor 200mm f/2.8

Lovejoy / M45 2x4x5 min


D810A/Tak FSQ-85 f/5,3
8x5 min

Eta Carina Nebel (NGC 3372)

D810A/Chart32 80cm f/7

11x5 min

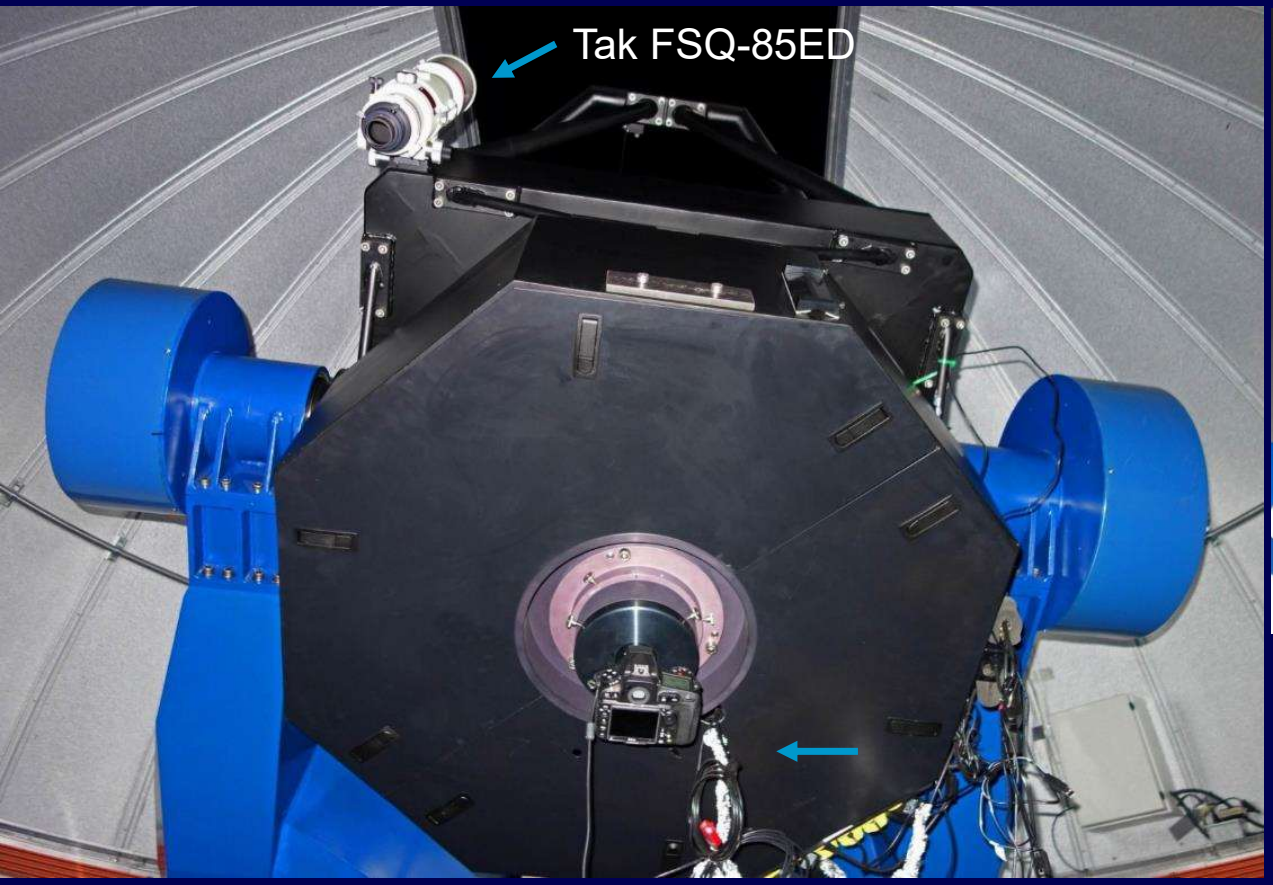
Rohbild

CCD Schmalband Aufnahme

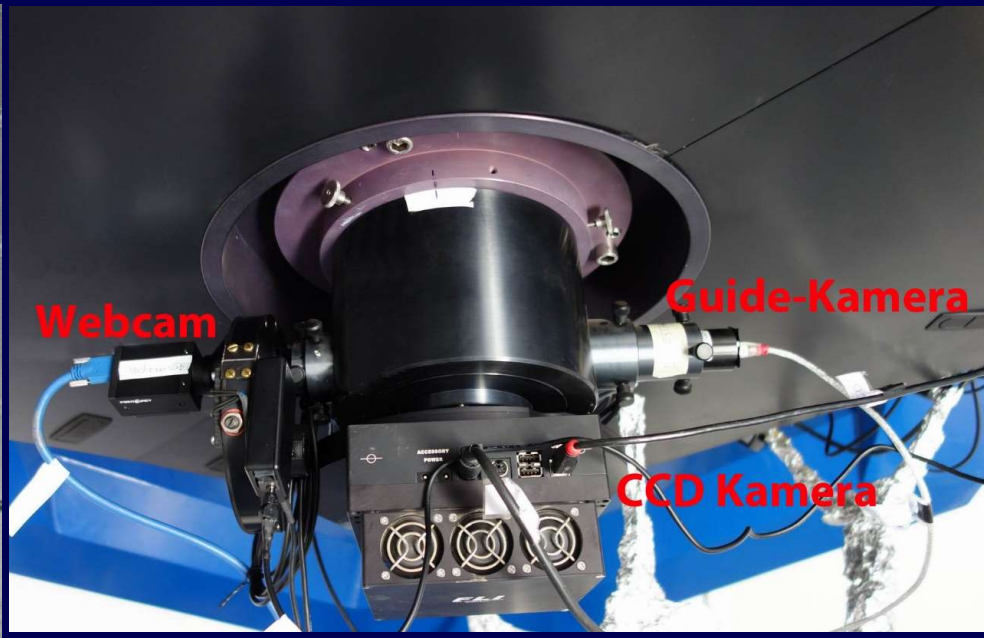
9 h

Chart32

Nikon D810A Test!



Standard mit CCD



Aufnahme von Deep Sky Objekten (Nebel/Galaxien)

ISO 400 bis 800 für Deep Sky, raw Modus bevorzugt

Exakten Fokus regelmäßig kontrollieren!

Einzelbelichtungen zwischen 30s und 5 min abhängig von Brennweite, Einnordung und Nachführqualität

Aktuelle Darks und Flats wichtig

Aufnahmen mit CCD Kameras

Monochrom

Hohe Quanteneffizienz (sehr lichtempfindlich)

Geregelte Peltierkühlung (-50°) > rauscharm

Schmalbandaufnahmen möglich
(Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel)

Einzelbelichtungen bis 1h

Höherer Bearbeitungsaufwand

Bearbeitung D-SLR Deep Sky Aufnahmen

Dunkelfeld- und Flatfield Kalibration notwendig (Maxim DL)!

Kalibration, Stacken von Einzelbildern (CCDstack)

Gradienten Beseitigung, Sättigungsanpassung
HDR Anpassung, Nachschärfung (Photoshop CS5)

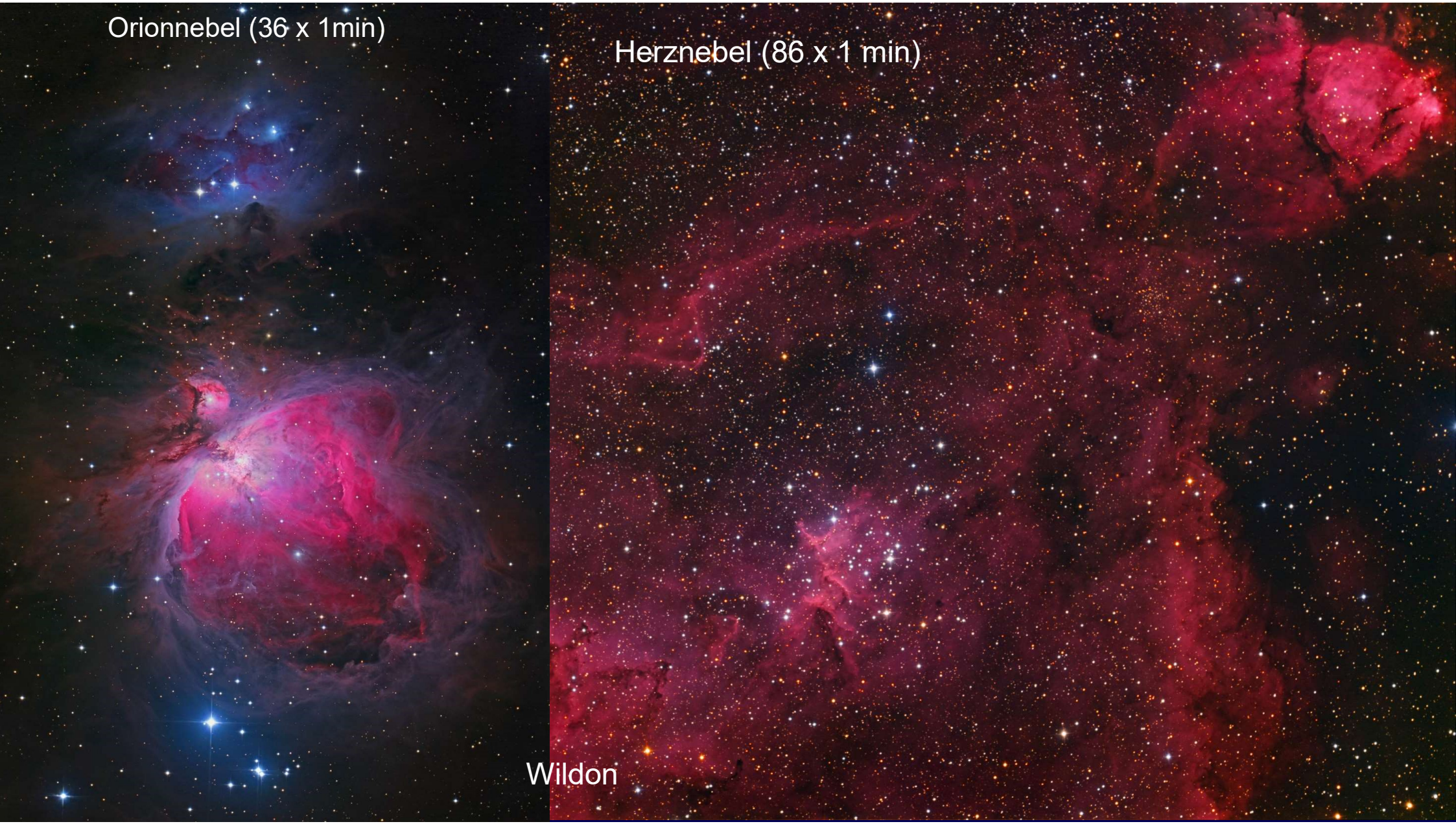

Orionnebel (36 x 1min)
Herznebel (86 x 1 min)
Wildon

Chart32 80 cm Cassegrain CTIO/Chile

- Astrofotografie auf höchstem Level
- Kooperation mit Profi-Astronomen:

  „missing dwarfs“

  Sternströme bei Gx Interaktion

  schwache Planetarische Nebel

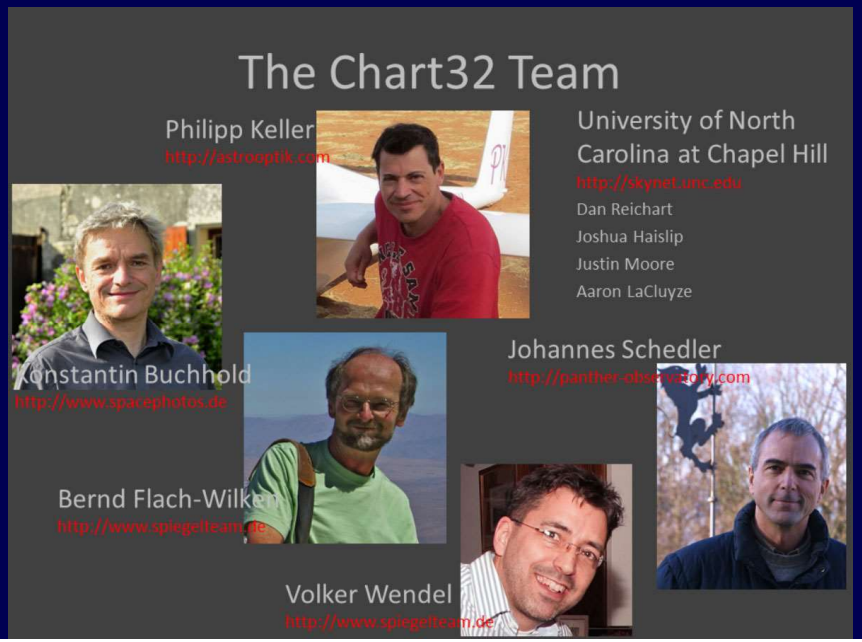


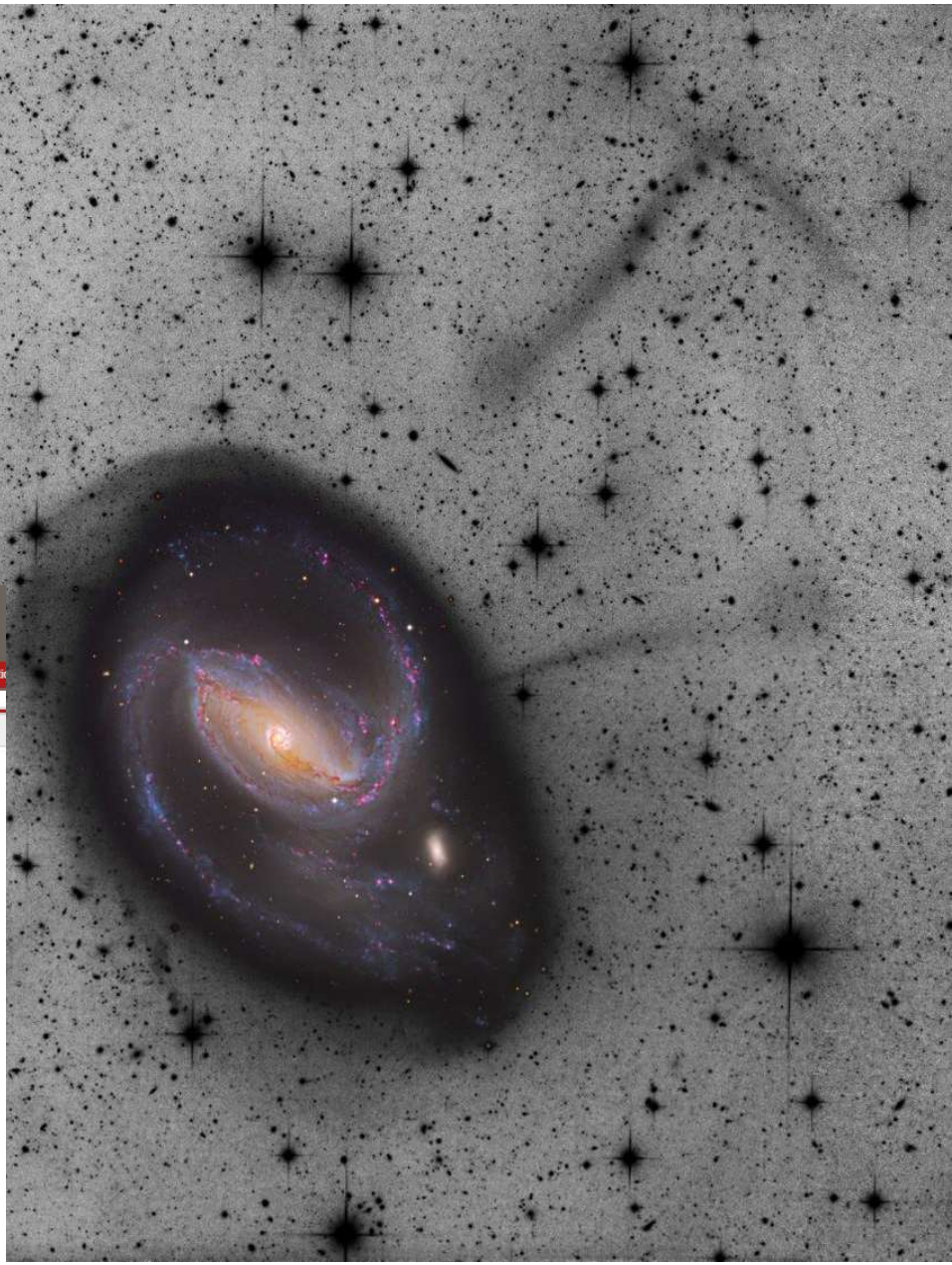
Chart32 80er in Kuppel

NGC 1097 Spiralgalaxie in 52 Mio LJ

29 h Belichtung > Analyse Sternströme

Kooperation mit Team D. Delgado

http://arxiv.org/abs/1504.03697



Cornell University Library

arXiv.org > astro-ph > arXiv:1504.03697

Search or Arti

Astrophysics > Astrophysics of Galaxies

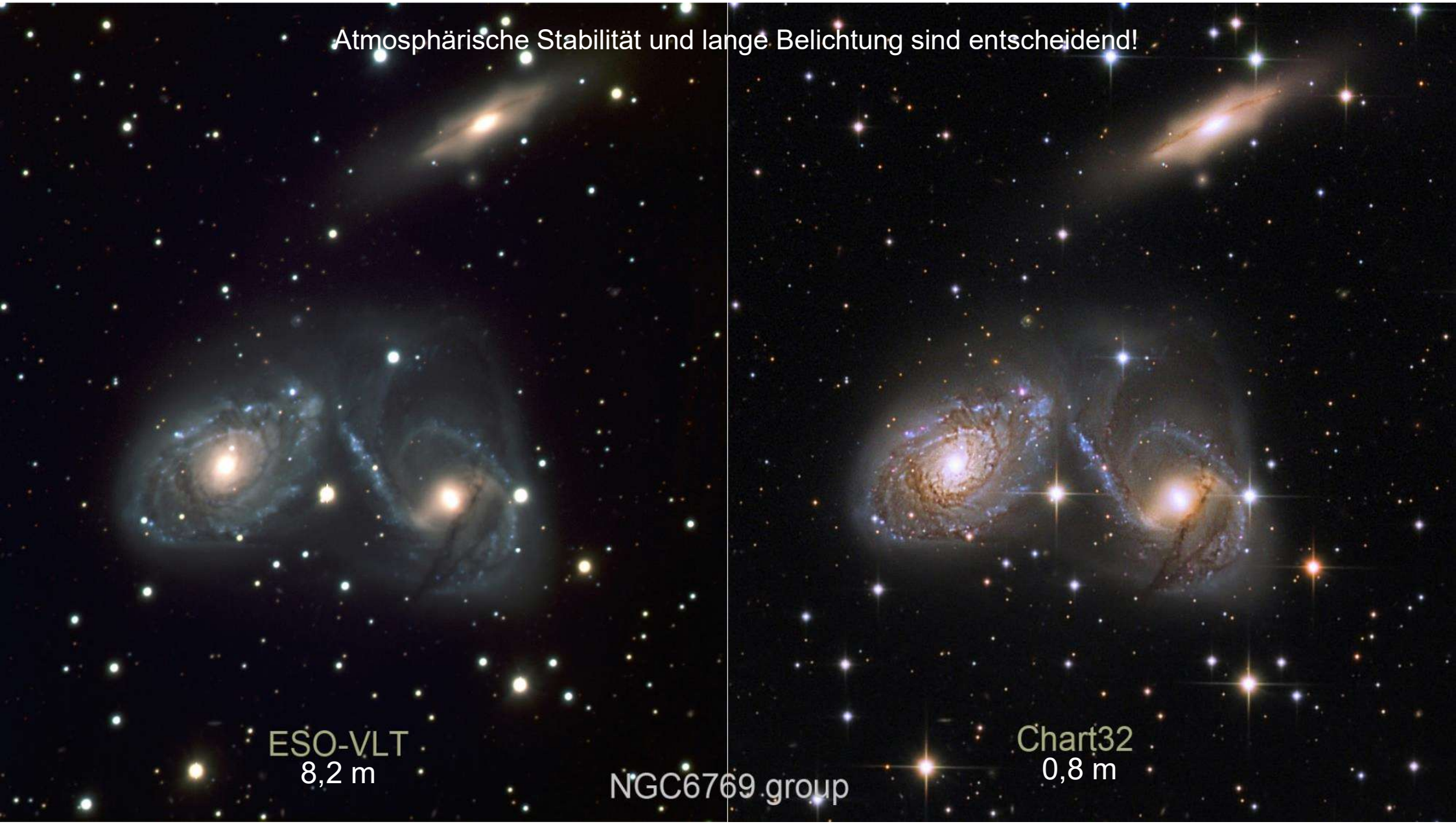
A dwarf galaxy's transformation and a massive galaxy's edge: autopsy of kill and killer in NGC 1097

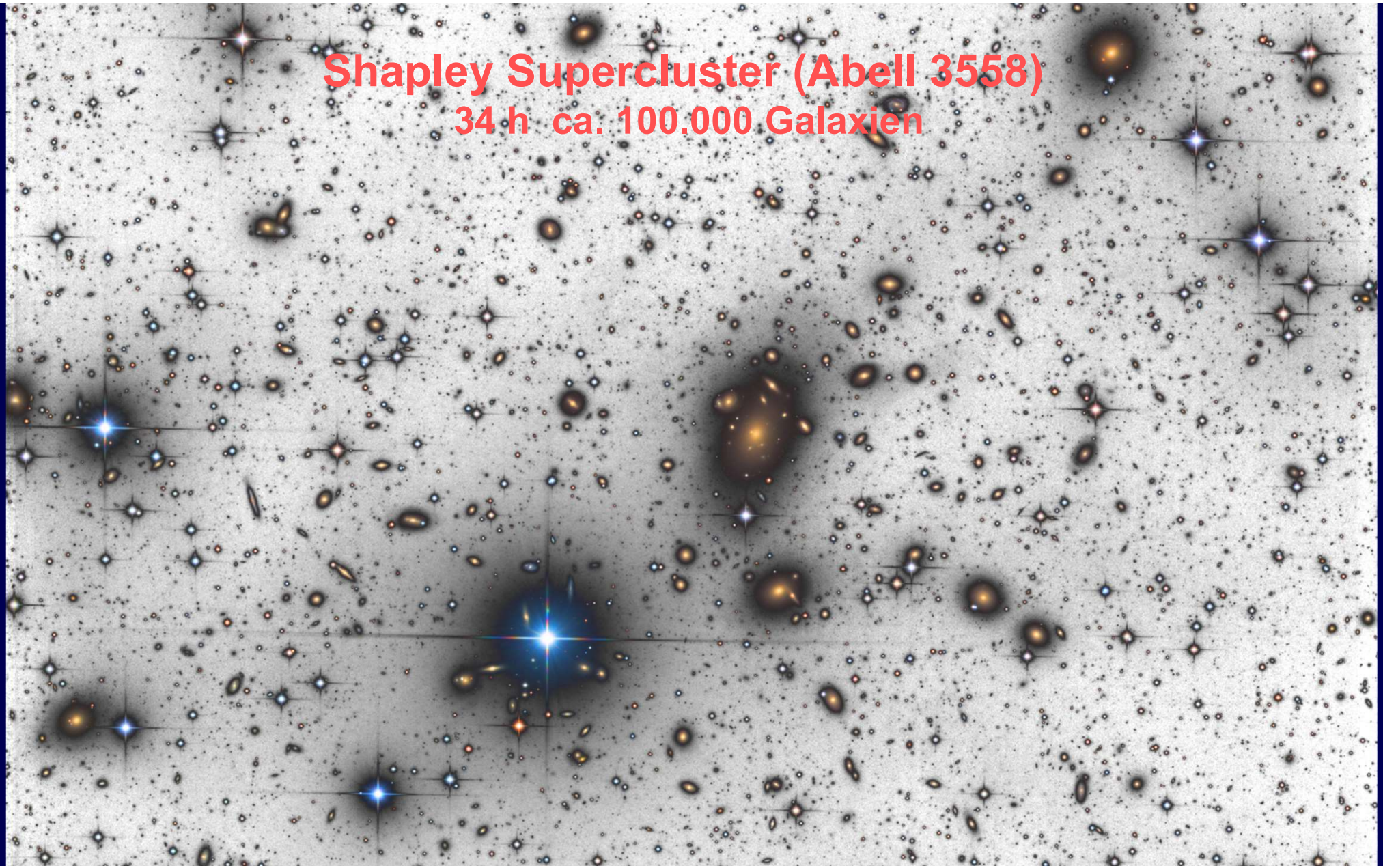
N. C. Amorisco, D. Martinez-Delgado, J. Schedler

(Submitted on 14 Apr 2015)

(abridged) We present a dynamical analysis of the extended stellar stream encircling NGC 1097. Within a statistical framework, we model its surface brightness using mock streams as in Amorisco (2015) and deep imaging data from the CHART32 telescope (Stellar Tidal Stream Survey). We reconstruct the post-infall evolution of the progenitor, which has experienced 3 pericentric passages and lost more than 2 orders of magnitude in mass. At infall, 5.4\pm0.6 Gyr ago, the progenitor was a disky dwarf with mass of \log_{10}[m(<3.4\pm1 {\rm kpc})/ M_\odot]=10.35\pm0.25. We illustrate how the 90^\circ turn in the stream, identifying the `dog leg', is the signature of the progenitor's prograde rotation. Today, the remnant is a nucleated dwarf, with a LOS velocity of v_{\rm p, los}^{\rm obs}=-30\pm 30 kms^{-1}, and a luminosity of 3.3\times 10^7 L_{V,\odot} (Galianni et al. 2010). Our independent analysis predicts v_{\rm p, los}=-51^{-17}_{+14} kms^{-1}, and measures \log_{10}(m/ M_\odot)=7.4^{+0.6}_{-0.8}, so that the compact nucleus is soon becoming a low-luminosity UCD. We find that NGC 1097 has a mass of M_{200}=1.8^{+0.5}_{-0.4} \times 10^{12}\; M_{\odot}, and its concentration c_{200}=6.7^{+2.4}_{-1.3} is in agreement with LCDM. The stream is described almost down to the noise in a spherical host potential, we find this would not be possible if the halo was substantially triaxial at large radii. Its morphology shows that the slope of the total density profile bends from an inner \gamma(r_{\rm peri})=1.5 \pm0.15. The progenitor's orbit reaches r_{\rm apo}=150\pm 15 kpc, more than a half of the virial radius of the host, so that, for the first time on an individual extragalactic halo, we measure the outer density slope, \gamma(0.6r_{200,c})=3.9\pm0.5. This demonstrates the promise of the newborn field of detailed, statistical modelling of extragalactic tidal streams.

Comments: submitted, comments welcome
Subjects: **Astrophysics of Galaxies (astro-ph.GA)**
Cite as: **arXiv:1504.03697 [astro-ph.GA]**
(or **arXiv:1504.03697v1 [astro-ph.GA]** for this version)

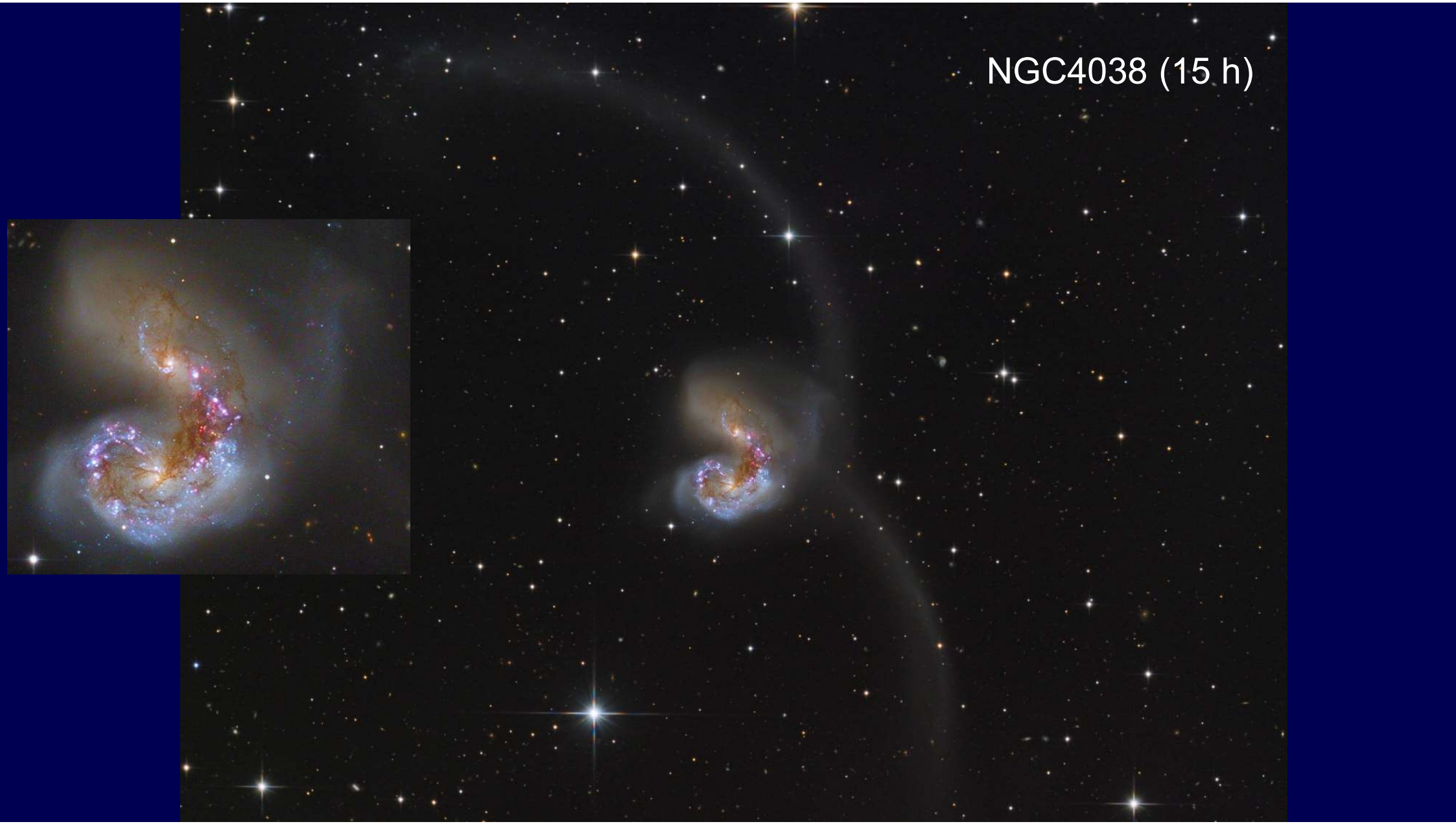

Atmosphärische Stabilität und lange Belichtung sind entscheidend!
ESO-VLT
8,2 m
NGC6769 group
Chart32
0,8 m


Shapley Supercluster (Abell 3558)
34 h ca. 100.000 Galaxien

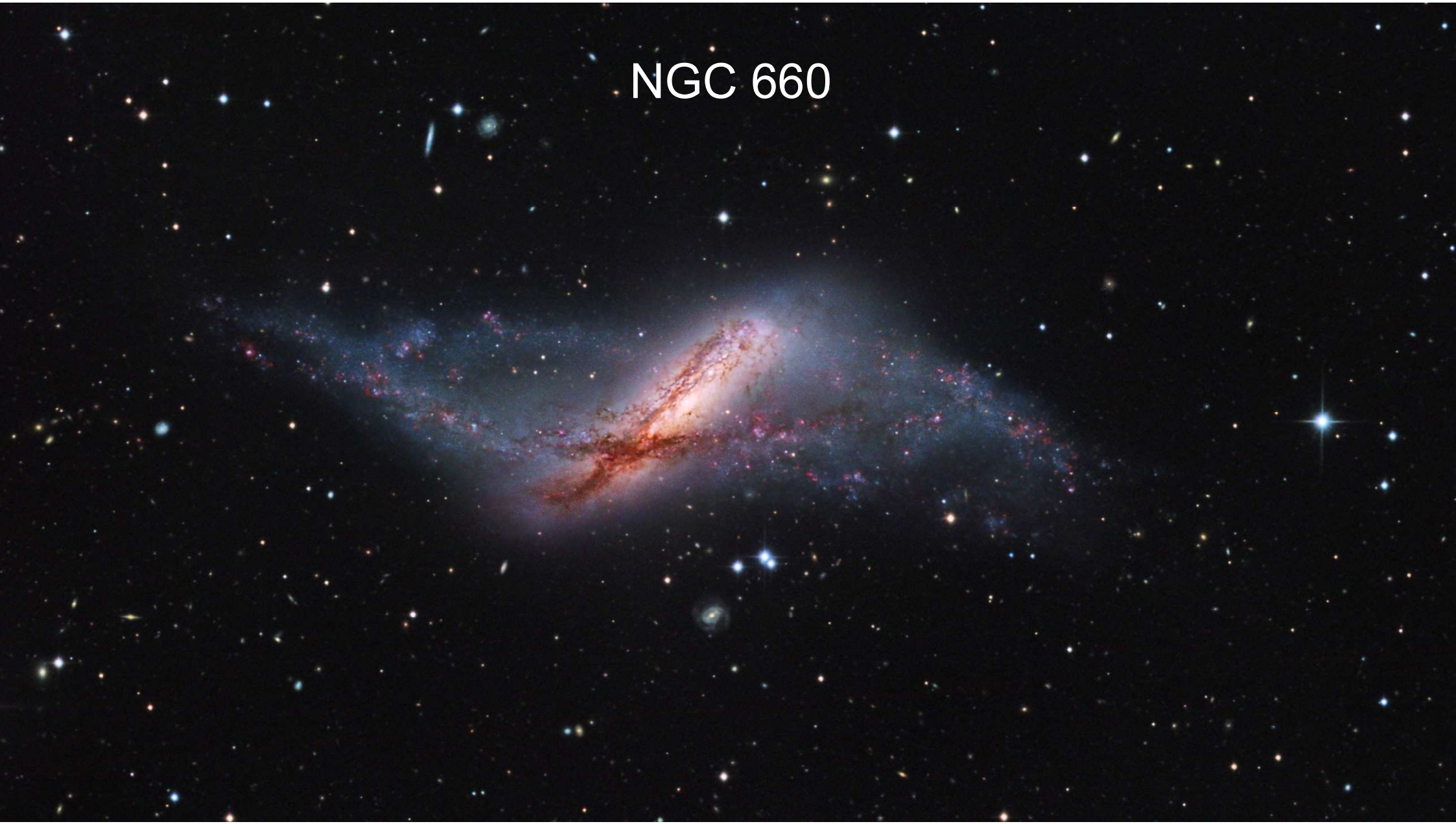
Pferdekopfnebel im Orion

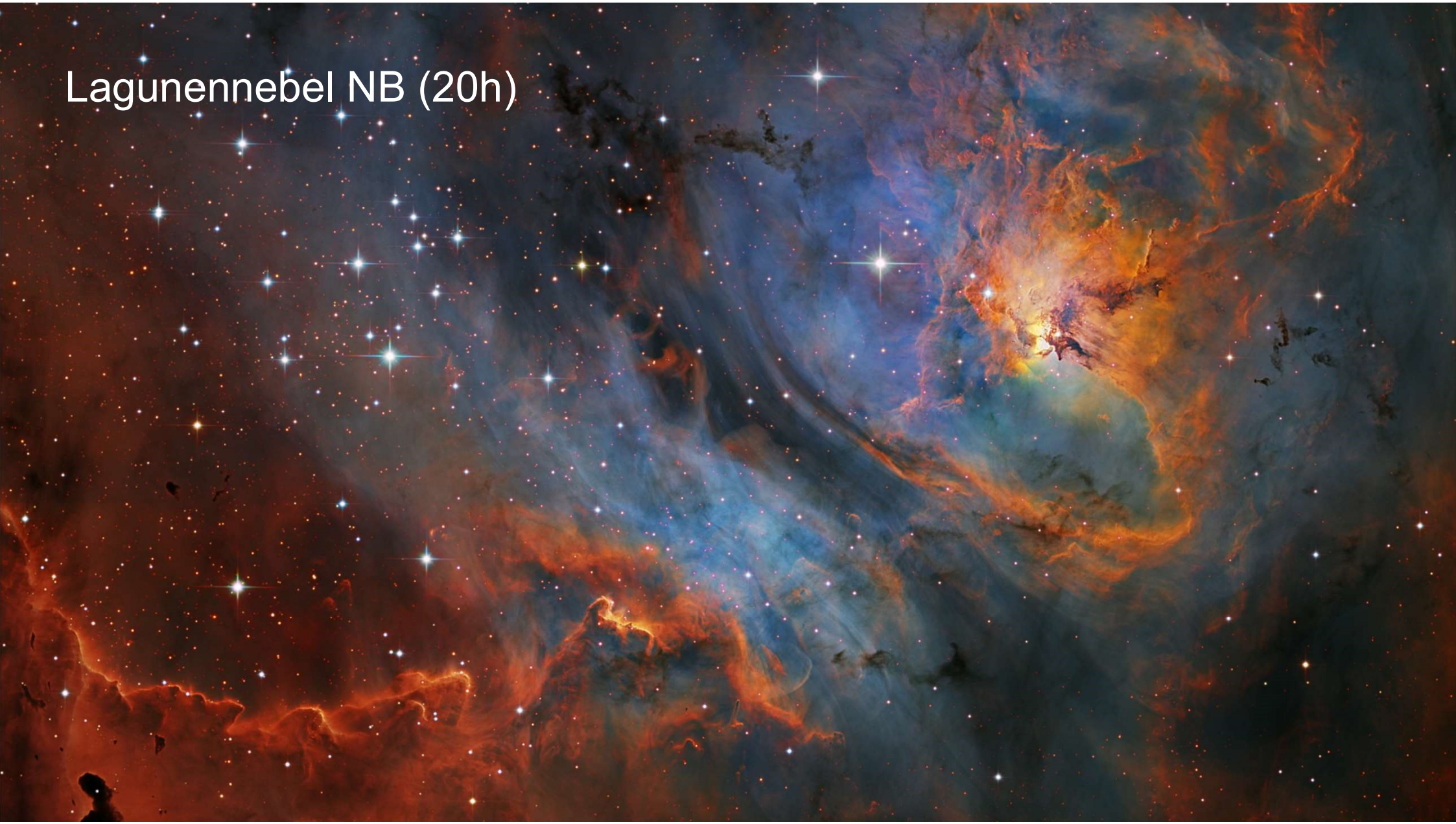
8,5cm 0,45 m 1h
(Ausschnitt)

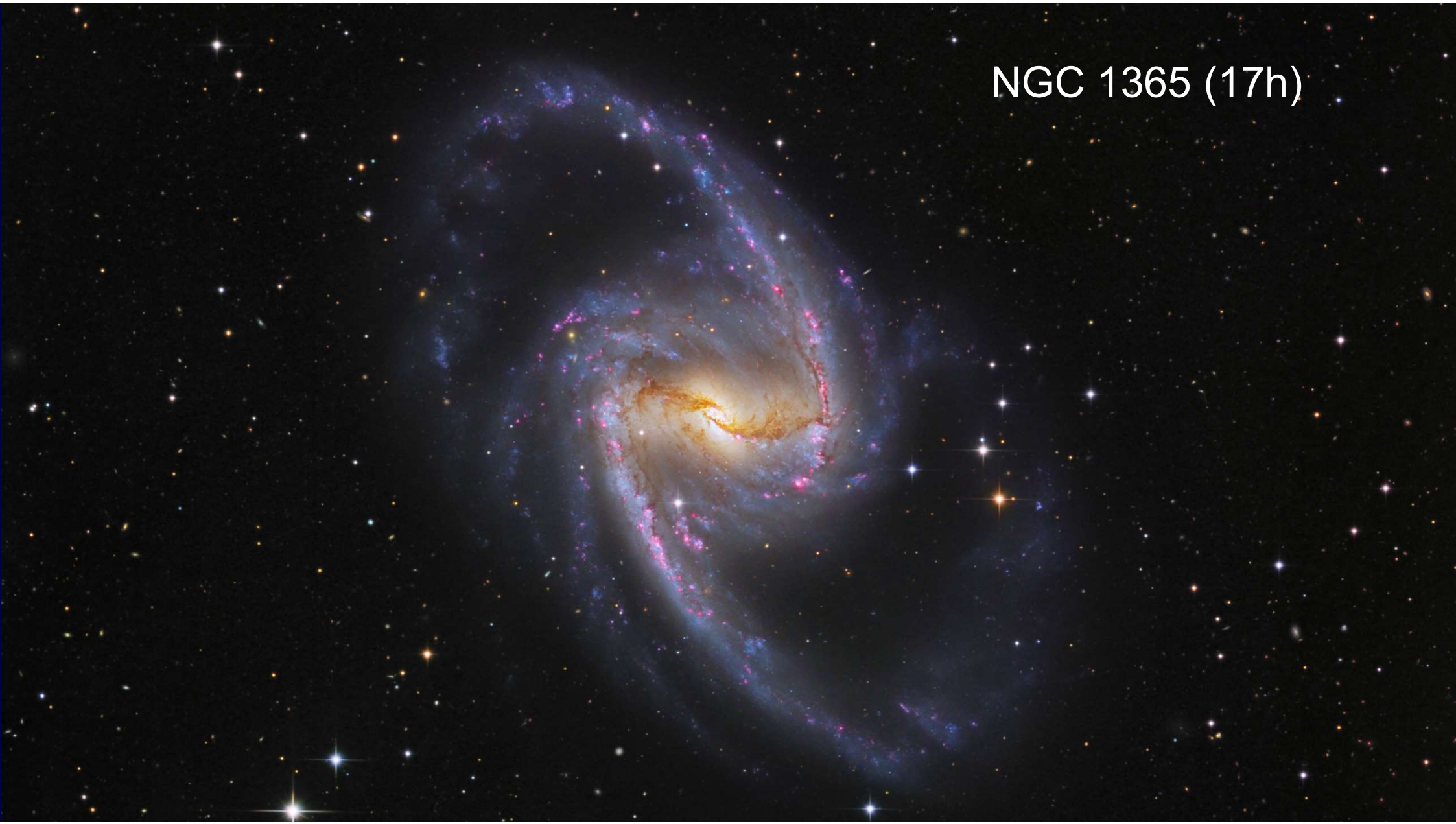
80 cm 5,6 m 15h

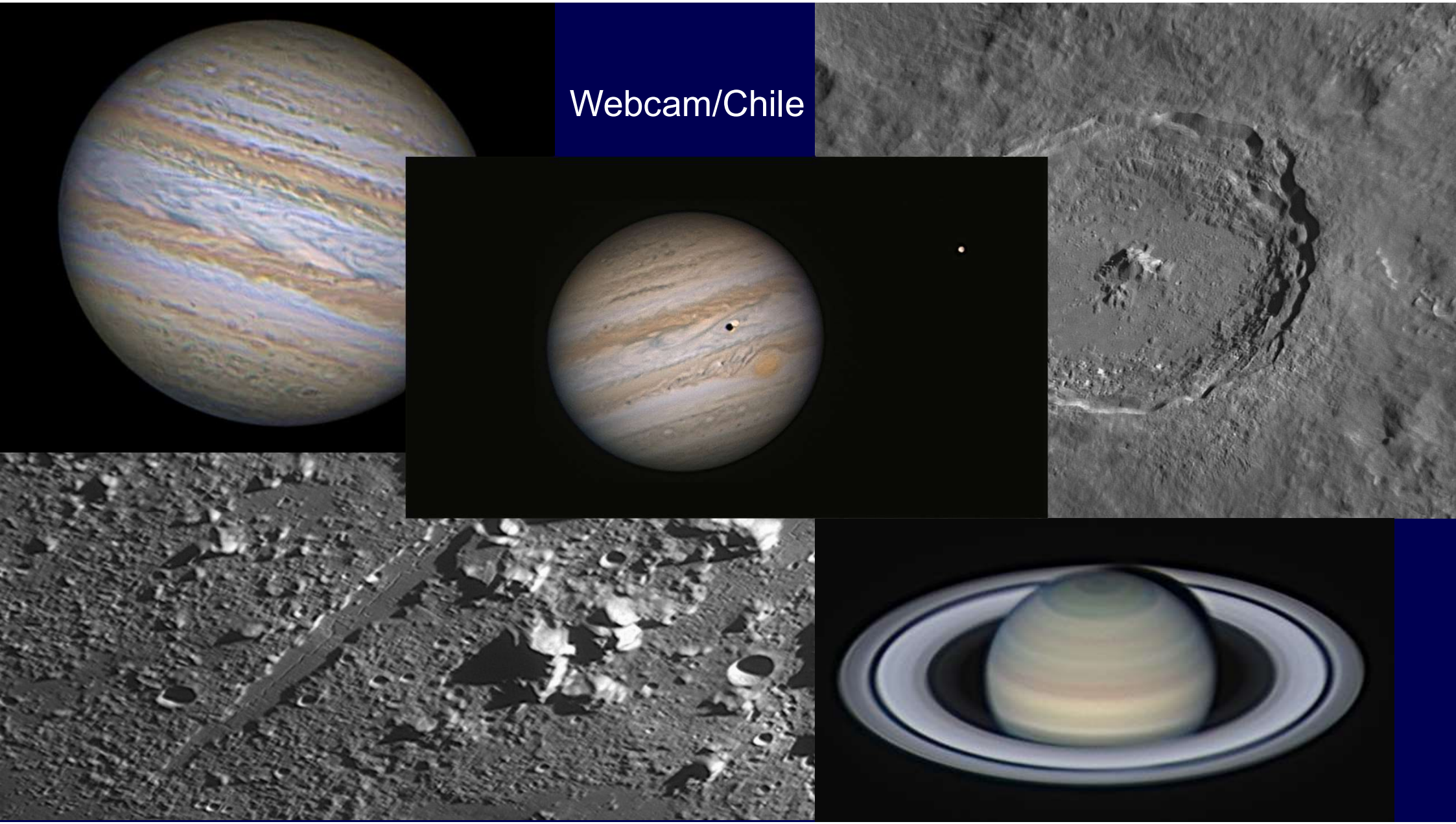

NGC4038 (15 h)


CG4
20 h


NGC 660


Lagunennebel NB (20h)


NGC 1365 (17h)


Webcam/Chile

Links

Johannes Schedler Homepage: http://panther-observatory.com/

Chart32 Homepage: http://chart32.de/

Lichtverschmutzung Österreich http://www.nightsky.at/Obs/LP/

Strichspuren zusammensetzen http://www.startrails.de/html/softwared.html

Zeitraffervideos/Fotos mit Nikon D810A http://panther-observatory.com/Chile_D810A_2015.htm

TWAN-The World at Night http://www.twanight.org/newTWAN/index.asp

Adobe Lightroom https://lightroom.adobe.com/

Virtualdub http://www.virtualdub.org/

Handbrake https://handbrake.fr/