

# Deep-Sky-Frühjahr 2020 unter besten Bedingungen: Venus, Mond und Kometen



Zunehmender Mond bei 98%

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

# März-April 2020

- **Während des Corona-Shutdowns im Frühjahr 2020 gab es traumhaftes Astronomie-Wetter mit sehr gutem Seeing**
- **Ab Mitte März bis Ende April ließen sich so einige Himmelsobjekte und Himmelsereignisse aufnehmen**
- **Beobachtet wurden:**
  - **Planet Venus**
  - **Kometen**
  - **Mond**
  - **Supernovae**
  - **Galaxien**
  - **Nebel / Planetarische Nebel**
  - **Kugelsternhaufen / offene Sternhaufen**

# Planet Venus

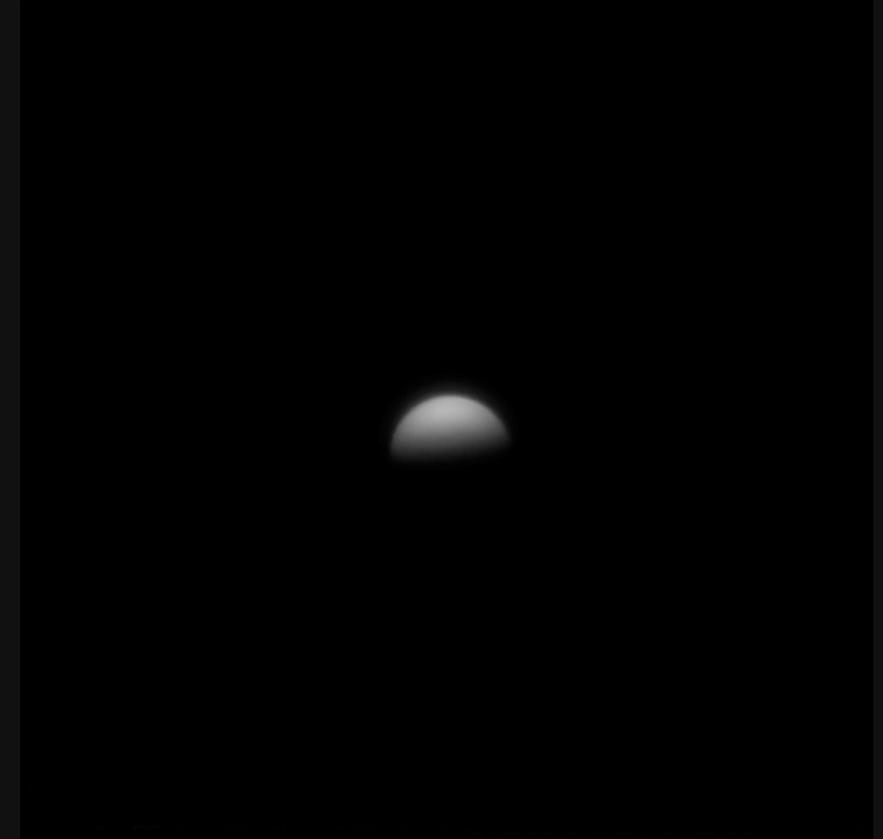
- **Der Planet Venus stand seit März unübersehbar hell am Abendhimmel**
- **Mitte März wurden daher erste Aufnahmen mit RGB- und IR-Filtern durchgeführt**
- **Die Venus glich zu dem Zeitpunkt noch einem Halbmond**
- **Mittels IR-Filter ließ sich die Venus scharf ablichten, aber strukturlos**
- **Daher wurde erstmals mit einem UV-Filter experimentiert, der auch die Wolkenstrukturen darstellen soll**
- **Die Aufnahmen mit UV-Filter gestalteten sich allerdings schwieriger, da der Fokus wesentlich schwerer gefunden werden kann**

# Farb- und IR-Aufnahme der Venus

RGB- und IR-Aufnahme:



IR-Aufnahme:



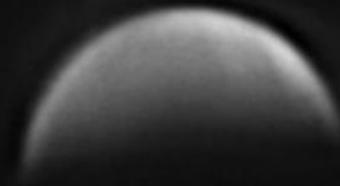
Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 149 (33%) bei RGB und 329 (73%) bei IR, Filter: L-Filter (Typ II C) und ProPlanet 807 IR-Passfilter von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 1.000 ms, Bildanzahl: 1.000, Datum: 14.03.20

# Abbildung der Wolkenstruktur

- **Die Wolkenstrukturen ließen sich weder im RGB- noch im IR-Bereich erkennen. Das war nachvollziehbar, da die Wolken im sichtbaren Licht auch keine Strukturen zeigen**
- **Erste Versuche mit dem UV-Filter waren ernüchternd, da bei der Echtzeitaufnahme keine Strukturen zu erkennen waren**
- **Der Einsatz einer Farbkamera wurde gänzlich fallengelassen, da die Bayer-Matrix auf den Aufnahmen zu erkennen war**
- **Die Venuswolken haben aber eine besondere Eigenschaft: sie bestehen aus Tröpfchen von Schwefelsäure und können ultraviolettes Licht absorbieren. Infolgedessen erscheinen die Wolken dunkel, wenn sie durch ein Filter fotografiert werden, welches nur ultraviolettes Licht durchlässt (FdM, AVL Juni 2020)**
- **Es wurden daher zunehmend reine IR- und UV-Aufnahmen angefertigt im April**

# Farb- und IR-Aufnahme der Venus

UV-Aufnahme:



UV-/IR-Aufnahme:



Kamera: ZWOptical A.S.I. 178MM, Gain: 201 (39%) bei UV und 178 (34%) bei IR, Filter: U-Filter ZWL 350 nm von Baader und ProPlanet 807 IR-Passfilter,  
Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 100 ms (UV) und 2.770 ms (IR), Datum: 06.04.20



# Farb- und IR-Aufnahme der Venus

UV-Aufnahme:



UV-/IR-Aufnahme:



Kamera: ZWOptical A.S.I. 178MM, Gain: 215 (42%) bei UV und 203 (39%) bei IR, Filter: U-Filter ZWL 350 nm von Baader und ProPlanet 807 IR-Passfilter, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 16,02 ms (UV) und 2.820 ms (IR), Datum: 11.04.20

# Farb- und IR-Aufnahme der Venus

UV-Aufnahme:



UV-/IR-Aufnahme:



Kamera: ZWOptical A.S.I. 178MM, Gain: 212 (41%) bei UV und 195 (38%) bei IR, Filter: U-Filter ZWL 350 nm von Baader und ProPlanet 807 IR-Passfilter, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 19,35 ms (UV) und 1.000 ms (IR), Datum: 26.04.20

# Fazit der Venusaufnahmen

- **Im Infrarotbereich wurden keinerlei Wolkenstrukturen erkannt**
- **Das Seeing war im März und April aufgrund des guten Wetters und des nicht vorhandenen Flugverkehrs optimal**
- **Dadurch war der Planet sehr ruhig bei höchster Vergrößerung im Teleskop zu erkennen**
- **Die beste Sichtbarkeit wurde am frühen Abend geboten**
- **Dabei war zu beobachten, dass die Sichel immer schmaler und größer wurde**
- **Die Wolkenstrukturen können im UV-Bereich bereits erkannt werden**
- **Sie kommen aber durch die Kombination IR/UV am besten zur Geltung, indem IR für Rot/Grün und UV für Blau verwendet wird**

# Mond

- **Aufgrund des guten Wetters und des überragenden Seeings, wurde auch der Mond Anfang April aufgenommen**
- **Dabei konnten sehr scharfe Bilder aus relativ vielen Einzelaufnahmen gewonnen werden**
- **Im Live-View während der Aufnahme waren kaum Störungen zu erkennen**
- **Es wurde bei den Aufnahmen Farb- und Monochromkamera eingesetzt und entweder ohne oder mit IR-Filter fotografiert**
- **Vorteile ergaben sich bei der Nutzung der Monochromkamera im Zusammenspiel mit dem ProPlanet 807 IR-Passfilter**
- **Das unbearbeitete Bild wirkte bereits relativ scharf und detailliert**

# Krater Tycho (1)



Der 1.500 m hohe  
Zentralberg ist gut zu  
erkennen.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 81 (18%), Filter: L-Filter (Typ II C) von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT,  
Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 6,56 ms, Bildanzahl: 60, Datum: 04.04.20

# Krater Tycho (2)



Die Abhänge von Tycho sind sehr steil und zerklüftet. Sie grenzen an die Nachbarkrater Tycho E zum Nord-Westen, Tycho B zum Westen, Pictet zum Osten und Street zum Süden hin.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 81 (18%), Filter: L-Filter (Typ II C) von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 6,56 ms, Bildanzahl: 60, Datum: 04.04.20

# Krater J. Herschel



Besteht aus kleinen, hohen Wänden, teilweise ohne Umrandung und zerfurcht von den Kratern Horrebow und Horrebow A zum Süden hin. Der Krater im inneren nennt sich J. Herschel C. Es fehlt ein Zentralberg. Im Hintergrund ist der Krater Carpenter noch zu erkennen, der noch halb im dunkeln liegt.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 381 (62%), Filter: ProPlanet 807 IR-Passfilter von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 3,23 ms, Bildanzahl: 250, Datum: 04.04.20

# Schroeter-Tal und -Rille



Vallis Schroeteri ist eine bemerkenswerte Rille mit Ausrichtung zum Norden hin, die sich dann zum Westen hin bewegt. Die Breite variiert zwischen 6-10 km und verengt sich auf 500 m an ihrem äußersten westlichen Rand. Die Rille beginnt 25 km nördlich vom Krater Herodoctus, der auch Cobrakopf genannt wird. Der hellste Krater unterhalb des Cobrakopfes wird Aristarchus genannt und besitzt mächtige Strahlen. Dieser Krater enthält auch einen kleinen Zentralberg, der ebenfalls auf dem Bild zu sehen ist.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 178MM, Gain: 183 (35%), Filter: ProPlanet 807 IR-Passfilter von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 10,0 ms, Bildanzahl: 250, Datum: 05.04.20



# Krater Gassendi (1)



**Kreisförmiger  
Formation, die  
genau im Norden  
des Mare  
Humorum liegt.**

**Kamera: ZWOptical A.S.I. 178MM, Gain: 183 (35%), Filter: ProPlanet 807 IR-Passfilter von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT,  
Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 10,0 ms, Bildanzahl: 250, Datum: 05.04.20**



# Krater Gassendi (2)



Besitzt steile Stellen zum Norden hin, abfallend zum Süden. Im Krater ist ein System von sehr verzweigten Rillen zu erkennen. Der enthaltene Doppel-zentralberg besitzt eine Höhe von 1.200 m.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 178MM, Gain: 183 (35%), Filter: ProPlanet 807 IR-Passfilter von Astronomik, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Öffnungsverhältnis: f/10, Brennweite: 2.800 mm, Belichtung pro Bild: 10,0 ms, Bildanzahl: 250, Datum: 05.04.20

# Kometen

- **Im Frühjahr machten drei Kometen auf sich aufmerksam, während ein vierter sich nur auf der Südhalbkugel gut beobachten ließ:**
  - **Komet C/2019 Y4 (ATLAS)**
  - **Komet C/2017 T2 (Panstarrs)**
  - **Komet C/2019 Y1 (ATLAS)**
  - **C/2020 F8 SWAN (Südhalbkugel)**
- **Die größten Hoffnungen auf eine visuelle Sichtung ohne Hilfsmittel machten dabei C/2019 Y4 (ATLAS) und C/2020 F8 SWAN**
- **Beide lösten sich aber vor ihrem Helligkeitsmaximum auf**
- **Den Zerfall von C/2019 Y4 (ATLAS) konnte man regelrecht mitverfolgen**

# Komet C/2019 Y4 (ATLAS)



Durchläuft das innere Sonnensystem auf einer fast parabolischen Bahn und erreichte am 31. Mai 2020 seinen sonnennächsten Punkt (Perihel) in einem Abstand von 0,253 Astronomischen Einheiten (knapp 38 Mio. km). Kommt der Sonne somit näher als der Planet Merkur.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 071MCpro, Gain: 0, Filter: IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, Teleskop: Celestron C11 SC XLT mit HyperStar, Öffnungsverhältnis: f/2, Brennweite: 560 mm, Belichtung pro Bild: 2 min, Bildanzahl: 96, Datum: 22.03.20

# Komet C/2019 Y4 (ATLAS)



Durchläuft das innere Sonnensystem auf einer fast parabolischen Bahn und erreichte am 31. Mai 2020 seinen sonnennächsten Punkt (Perihel) in einem Abstand von 0,253 Astronomischen Einheiten (knapp 38 Mio. km). Kommt der Sonne somit näher als der Planet Merkur.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 071MCpro, Gain: 0, Filter: IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, Teleskop: Celestron C11 SC XLT mit HyperStar, Öffnungsverhältnis: f/2, Brennweite: 560 mm, Belichtung pro Bild: 2 min, Bildanzahl: 96, Datum: 22.03.20

# Komet C/2019 Y4 in Auflösung (1)

Atlas-Aufnahme vom 24. März:



Atlas-Aufnahme vom 16. April:



Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 111, Filter: IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, Teleskop: Celestron C11 SC XLT mit HyperStar, Öffnungsverhältnis: f/2, Brennweite: 560 mm, Belichtung pro Bild: links 60 s, recht 30 s

# Komet C/2019 Y4 in Auflösung (2)



Ausschnitt bearbeitet in Fittswork  
Filter: Interaktives Gaus-Schärfen

Komet C/2019 Y4 Atlas am 16.04.2020 / 20:10 - 21:25 UT  
340mm Hypergraph bei 1096mm Brennweite  
ZWO Asi 178mono / 30sec je Bild  
100% Darstellung / Sigma Addition auf Komet

Oliver Schneider  
<http://www.balkonsternwarte.de>



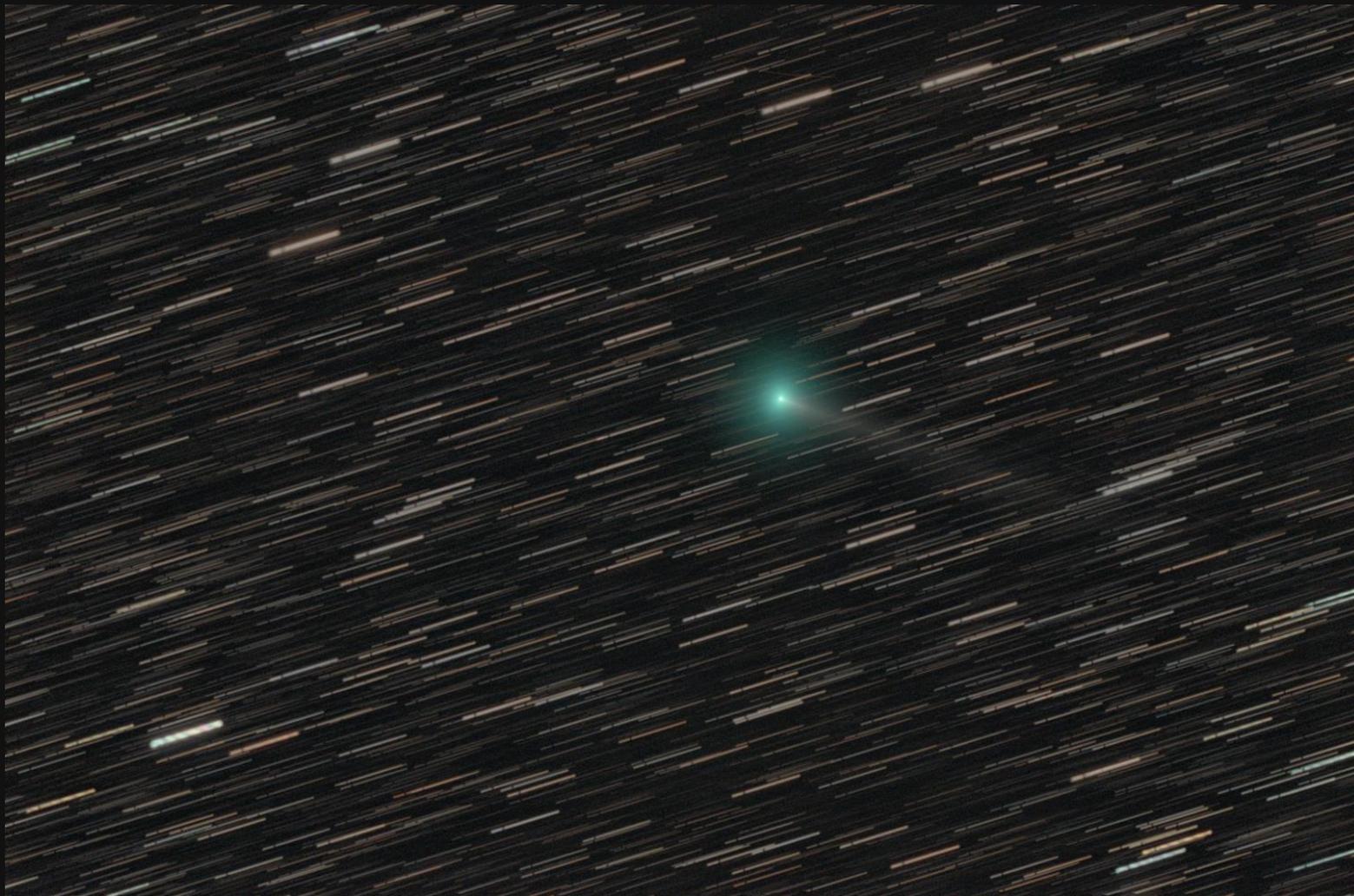
# Komet C/2017 T2 (Panstarrs)



Nähert sich der Sonne auf einer so gut wie parabolischen Bahn mit einem Perihelabstand von 1,6 Astronomischen Einheiten, was etwa der Entfernung des Mars von der Sonne entspricht. Die Bahn ist stark zur Ekliptik geneigt und liegt um das Perihel nördlich davon.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 111, Filter: IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, Teleskop: Celestron C11 SC XLT mit HyperStar, Öffnungsverhältnis: f/2, Brennweite: 560 mm, Belichtung pro Bild: 1 min, Bildanzahl: 99, Datum: 25.03.20

# Komet C/2019 Y1 (ATLAS)



Umkreist die Sonne auf einer nahezu parabolischen Bahn und erreichte seinen sonnennächsten Punkt (Perihel) am 15. März 2020 in einer Entfernung von ca. 125 Mio. km. Die Bahn des Kometen ist mit  $73^\circ$  sehr stark zur Ekliptik geneigt. Dies bedingt während und nach der Perihelpassage eine sehr gute Sichtbarkeit des Kometen für die Nordhalbkugel.

Kamera: ZWOptical A.S.I. 183MCpro, Gain: 111, Filter: IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, Teleskop: Celestron C11 SC XLT mit HyperStar, Öffnungsverhältnis: f/2, Brennweite: 560 mm, Belichtung pro Bild: 30 s, Bildanzahl: 120, Datum: 22.04.20

# Fazit der Kometenaufnahmen

- **Drei Kometen am Nachthimmel um die +8 mag zu beobachten gab es länger schon nicht mehr**
- **Trotzdem hielt insbesondere der Komet C/2019 Y4 sich nicht an die Vorhersagen**
- **Aber auch C/2020 F8 SWAN war eine Enttäuschung: auf der Südhalbkugel entwickelte er sich prächtig (bis +4,5 mag) und knickte dann ein, als er die Nordhalbkugel erreichte**
- **Kometen bleiben daher unberechenbar, weshalb es aber immer spannend ist, sie zu beobachten**
- **Unter <http://fg-kometen.vdsastro.de> lassen sich die aktuellen Kometen wöchentlich mitverfolgen**
- **Hier kann man auch seine eigenen Aufnahmen hochladen**

# Das Projekt M 64

- **Ralf Burkhart-Kreuels initiierte im Jahr 2019 das M64-Projekt, indem er die Bilderergebnisse von verschiedenen Amateuren zu einem Einzelergebnis zusammenbrachte**
- **Das erste Zwischenergebnis vom 02. Juli 2019 wurde bei astronomie.de in der KW27 in 2019 zu Astrofoto der Woche (AdW) gewählt und bestand aus Bilderergebnissen von 13 Astrofotografen**
- **Alle Beteiligten hatten unterschiedliches Equipment und Brennweiten zur Verfügung**
- **Die Endbearbeitung übernahm Ralf Burkhart-Kreuels, der aus den Summenroh Bildern eine Endversion zusammensetzte**
- **Die Zwischenversion enthielt bereits eine Gesamtbelichtung von 120 Stunden!**

# Das Projekt M 64 (AdW Juli 2019)



**Autoren:** Sven Fischer (12,5" f/4,7), Roland Szlagowski (10" f/3,6), Mario Del Borrello (8" f/6,3), Ralf Burkart (11" f/5), Piotr Kolonko (6" f/5), Marco Eckstein (8" f/7), Andreas Pathmann (8" f/4), Uwe Überrahein (8" f/4), Armin Blechschmidt (6" f/5), Tino Beckenstein (12" f/20), Martin Hauser (8" f/4), Fried Lauterbach (8" f/4) und Mattias Steiner (8" f/4)

# Das Projekt M 64

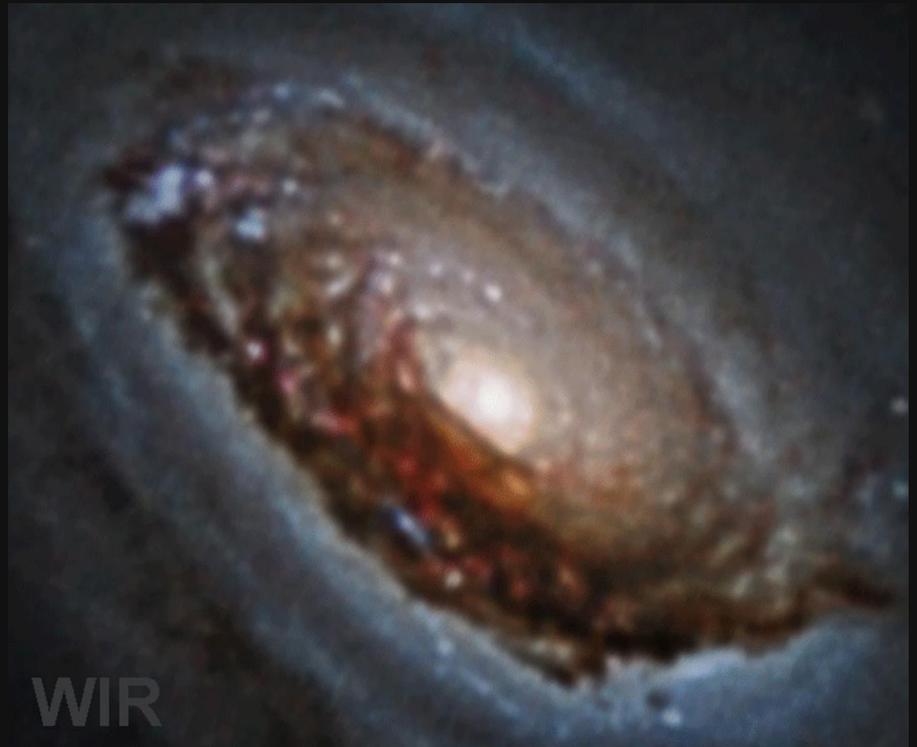
- **Im AdW wurde dazu aufgerufen weitere Belichtungszeiten zur Verfügung zu stellen**
- **Unter der Webseite <https://pk-photos.de/gemeinschaftsprojekt-m64/> konnte man sich mit einem Passwort anmelden**
- **Weitere 10 Fotografen folgten diesem Aufruf**
- **Am 06. März 2020 wurde nun das Endergebnis fertiggestellt, in das auch fünf Stunden von mir eingeflossen sind**
- **Es wurden Brennweiten von 560 bis 6.000 mm eingesetzt**
- **Es sind nun insgesamt 23 Autoren dem Aufruf gefolgt, so dass nun fast 200 Stunden Belichtungszeit mit 700 Hintergrundgalaxien zusammengekommen sind!**

# Das Projekt M 64 (2. Variante)



Autoren: Sven Fischer (12,5" f/4,7), Roland Szlagowski (10" f/3,6), Mario Del Borrello (8" f/6,3), Ralf Burkart (11" f/5), Piotr Kolonko (6" f/5), Marco Eckstein (8" f/7), Andreas Pathmann (8" f/4), Uwe Übrerrhein (8" f/4), Armin Blechschmidt (6" f/5), Tino Beckenstein (12" f/20), Martin Hauser (8" f/4), Fried Lauterbach (8" f/4) und Mattias Steiner (8" f/4), Kai-Oliver Detken (11" f/2) etc.

# Vergleich mit Hubble-Aufnahme



**Zahlreiche echte Strukturen lassen sich nachweisen, auch in den schwächeren äußeren Staubbändern. Die Farben und Kontraste sind für die Vergleichbarkeit ans HST-Bild angepasst. Es handelt sich aber um das originale Endresultat des Gemeinschaftsprojekts.**

# Zusammenfassung

- **Durch das Wetter im März und April ließen sich Himmelsereignisse kontinuierlich gut beobachten**
- **Speziell die drei Kometen lieferten sich ein Wettrennen, um die beste Sichtbarkeit**
- **Den Zerfall von Komet C/2019 Y4 (ATLAS) konnte man quasi live mitverfolgen: der Kern wurde immer schmaler!**
- **Auch die Wolkenstrukturen auf Venus zu entdecken war ein neues Projekt, welches erfolgreich durchgeführt werden konnte**
- **Das Gemeinschaftsprojekt M64 lief von März 2019 bis März 2020**
- **Eine Steigerung der Schärfe war beim letzten Bildergebnis nicht mehr möglich, in der Tiefe konnte aber noch etwas zugelegt werden**
- **Besonders die Farbdifferenzierung im Zentralbereich hat bei der 200-Stunden-Aufnahme sehr gewonnen**

# Herzlichen Dank für Eure Aufmerksamkeit!!



Augengalaxien Arp 120  
(NGC 4435 und NGC  
4438)

Kamera: A.S.I.071MC, Gain: 0 (Highest Dynamic Range), Filter: IDAS von Hutech, Teleskop: Celestron C11 SC XLT, Reducer: Baader Alan Gee Telekompresor Mark II, Öffnungsverhältnis: f/5,9, Brennweite: 1.652 mm, Belichtung pro Bild: 1 min, Bildanzahl: 120, Gesamtbelichtung: 2 Stunden Datum: 31.03.20