

Treffen der VdS Fachgruppe Kometen 2021

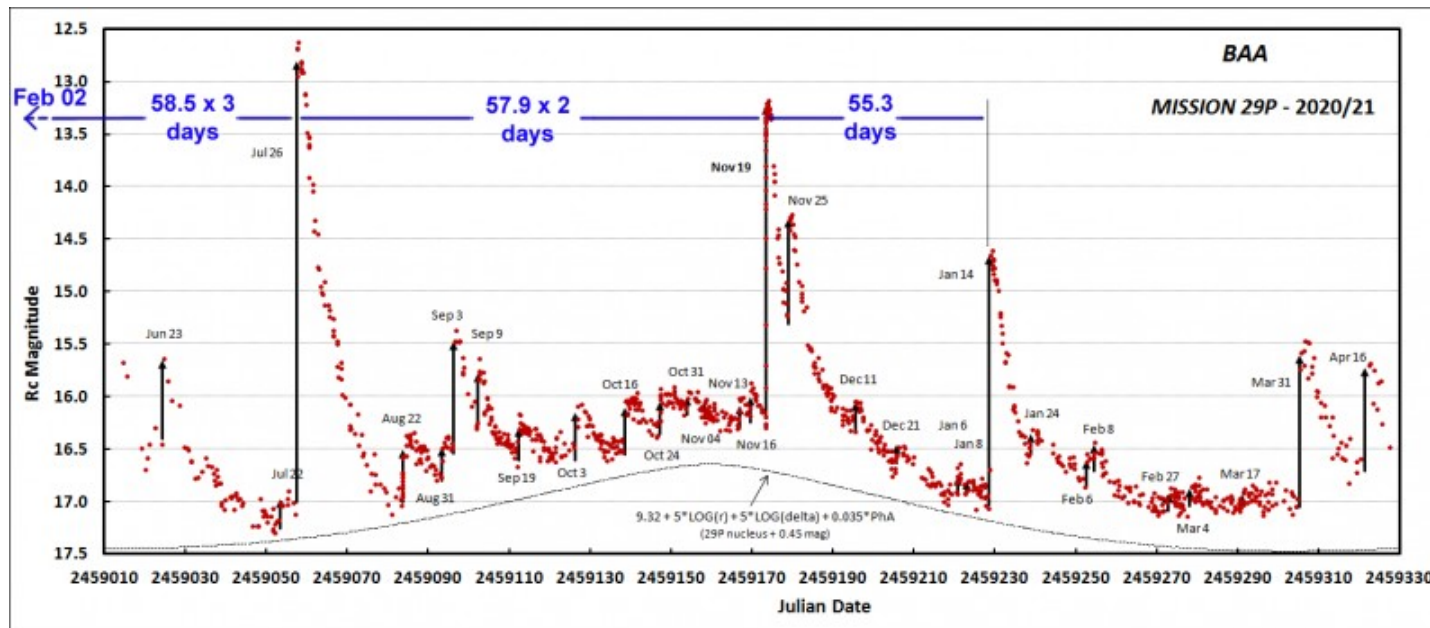
# Helligkeitsausbruch, ja oder nein?

Lichtkurvendiskussion mit AIRTOOLS

Thomas Lehmann, Weimar

1. Bekannte Ausbruchskometen
2. Ausbruchsmeldungen 2021
3. Dynamisch neue Kometen
4. Ausbruchsverlauf
5. Analyse periodischer Kometen
6. Analyse neuer Kometen
7. Ausblick

- 29P/Schwassmann-Wachmann



(Quelle: R.Miles, <https://britastro.org/node/25120>)

- 17P/Holmes
  - Entdeckung 1892 (bei 3mag)
  - Mega-Ausbruch 2007 um 14mag
- Zerfallende Kometen
  - C/2019 Y4 (ATLAS)
  - 73P: Fragmentierung z.B. Feb. 2017 – ohne Ausbruch?
- Was zählt als Ausbruch?

- Viele Meldungen auf comets-ml und Atel
- Zumeist von M. Kelley, ZTF (automatisierte Suche)
- Beispiele 2021
  - **7P** (03.02. -0.4mag, 19.03. -0.2mag, 30.05.-02.06. -0.7mag)
  - 47P (ATLAS, Mauna Loa: Feb-März ~5mag nahe Aphel)
  - **141P** (02.03. ca. -3mag)
  - 22P (18.04.-19.04. -1.0mag)
  - **2020R4** (B. King: Ende April -1.6mag, mehrere kleine Ausbrüche im Mai, 02.06.-04.06. -1.0mag)
  - 99P (12.05.-14.05. -0.7mag)
  - **17P** (29.06.-02.07. -0.4mag)
  - 44P (11.07.-13.07. -1.1mag)
  - 120P (01.08.-08.08. -1.4mag)
  - 241P (10.08.-12.08. -0.4mag)

### 3. Dynamisch neue Kometen?

*Helligkeitsausbrüche*

6

- Warum enthält die Liste (fast) nur periodische Kometen?
- Beispiele für berichtete oder vermutete Ausbrüche
  - C/2015 ER61
  - C/2017 T2
  - C/2019 N1
  - C/2017 K2

- Im Folgenden werden nur kurzzeitige, plötzlich auftretende Ausbrüche (steiler Anstieg) von intakten Kometen betrachtet
- Was kann überhaupt von Amateuren beobachtet werden?
- Modell-Ausbruch am Beispiel 7P
  - Gesamthelligkeit  $m_1=11\text{mag}$ , Koma  $10'$
  - „normale“ Kernhelligkeit ( $d=11''$ )  $m_2=14.8\text{mag}$  entspricht 3% der Gesamthelligkeit
  - Modell-Ausbruch mit Anstieg im Kern ( $d=11''$ ) um  $3\text{mag}$  erzeugt einen Anstieg der Gesamthelligkeit um  $0.4\text{mag}$
- Dauer des Ausbruchs
  - $d=11''$  entspricht  $r=1800\text{km}$
  - Bei Annahme einer Expansion des Gases mit  $50\text{m/s}$  wird diese Entfernung in 0.4 Tagen erreicht !

## 5. Analyse periodischer Kometen *Helligkeitsausbrüche*

8

- 7P/Pons-Winnecke
- 17P/Holmes
- 141P/Machholz
- Sonderfall C/2020 R4



- C/2015 ER61
  - Ausbruch zwischen 03.04.2017 (A. Hale) und 04.04.2017 (J.J. Gonzales)
  - Bestätigung von Tony Angel, Anstieg in  $m_2$  von 1.5mag
  - Fragment: E. Bryssinck 13.06.2017 (MPEC 2017-M09)
- C/2019 N1
  - Siehe meine Nachricht auf comets-ml am 03.09.2019:  
14.08.2019 – 30.08.2019: -1.5mag
  - W. Hasubick: 10.08.-04.09. keine Änderung
  - M. Kelley: 13.08.-31.08. (4x) kein Ausbruch  $>0.2\text{mag}$
- typische „Ausreißer“ in den Lichtkurven von C/2017 T2, C/2017 K2, C/2019 L3

- Zusätzliche visuelle Erfassung kernnaher Helligkeiten ist durchaus sinnvoll
- „Konservative“ Interpretation von Koma-Gesamthelligkeiten
- Minimierung „euphorischer“ Erwartungen bei visueller Schätzung, d.h. bestmögliche Unvoreingenommenheit
- Grenzsichtungen auch als unsicher markieren
- Vorteile bei fotografischen Aufnahmen:
  - nachträgliche Fixed-Aperture-Fotometrie (kleine Apertur)
  - Untersuchung der Morphologie der inneren Koma
- Langfristig: bessere Statistik / Systematik des Ausbruchsverhaltens

Fragen/Anregungen: [t.lehmann@mailbox.org](mailto:t.lehmann@mailbox.org)