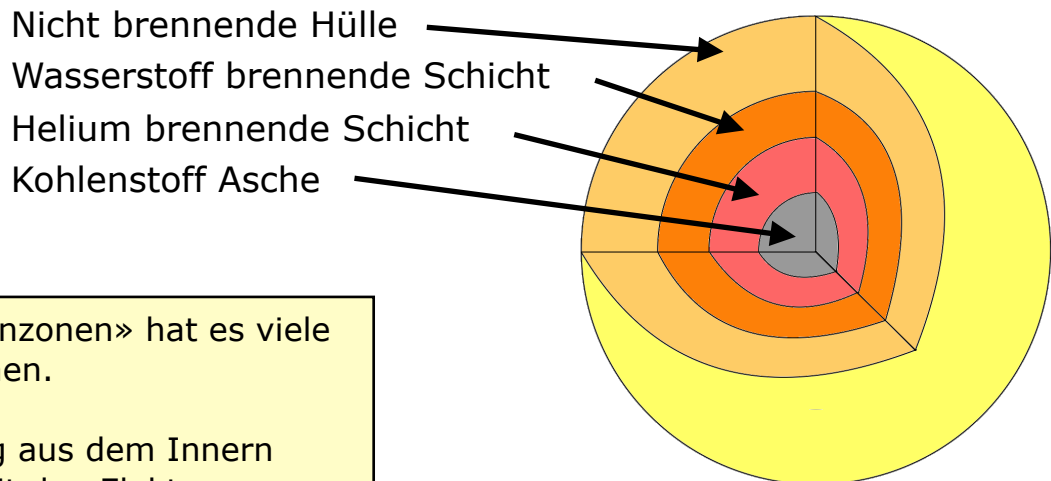


Messkampagne an SZ Lyn: Variabler Delta Scuti Stern

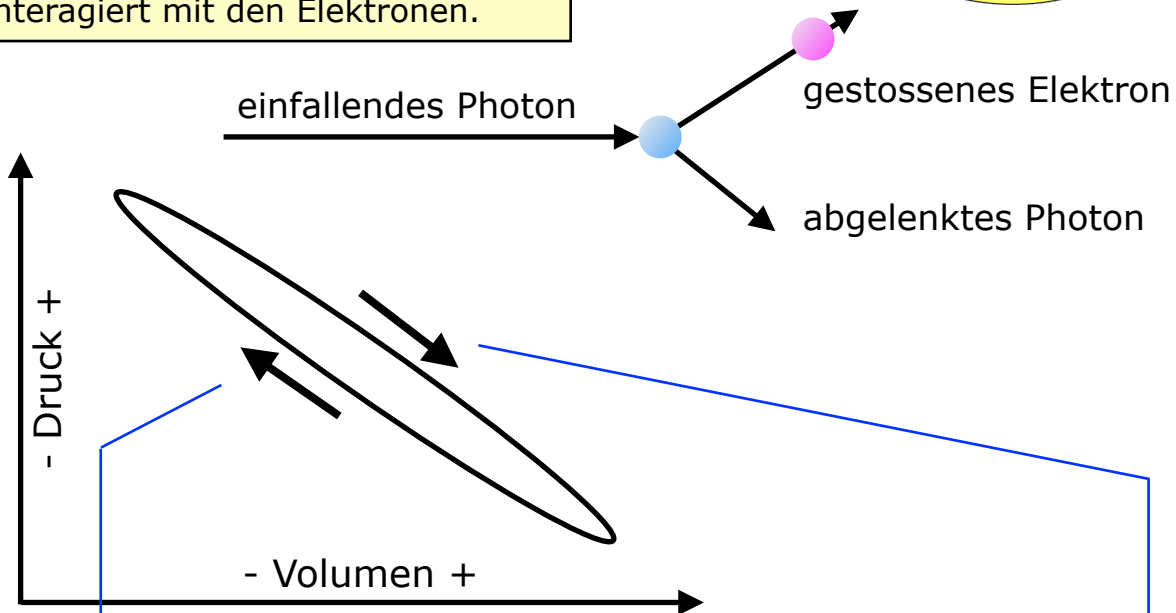
In den AGO-Mitteilungen vom Februar 2023 habe ich die Messkampagne SZ Lyn vorgestellt. Mehrere Fachgruppen der SAG-SAS wurden zur Teilnahme eingeladen, drei Interessierte haben sich gemeldet, aber noch keine Messresultate geliefert.

Warum pulsieren Delta Scuti Sterne?

In einer Präsentation von Martin vom 28. Januar 2022 in der Sternwarte Simplon Adler wurden die physikalischen Vorgänge in pulsierenden Sternen erklärt. Hier ist eine Kurzfassung dieser Präsentation:



In den «Brennzonen» hat es viele freie Elektronen.
Die Strahlung aus dem Innern interagiert mit den Elektronen.

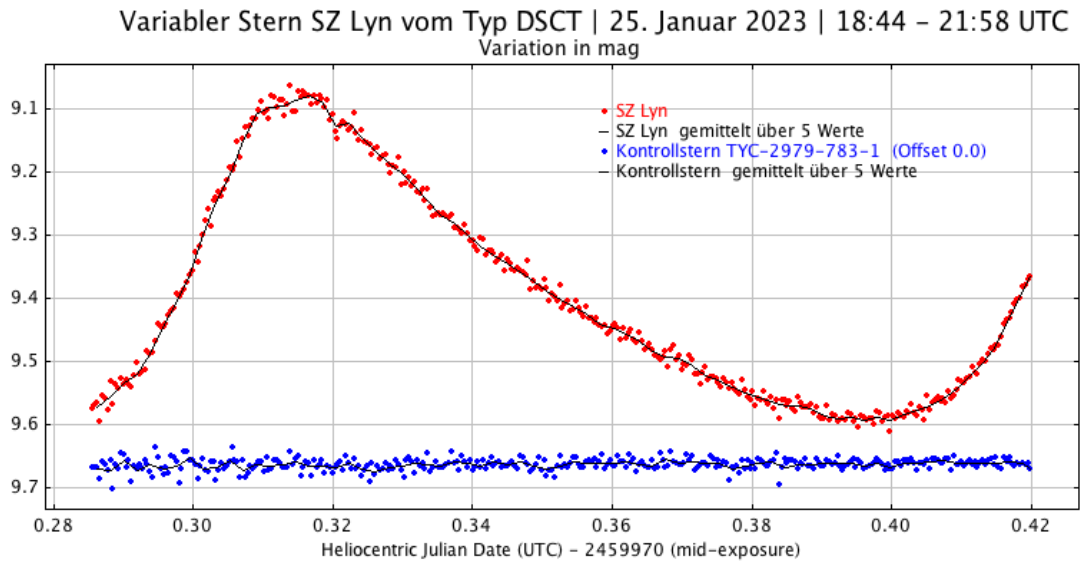


Der Kappa-Mechanismus

- Der Stern zieht sich zusammen (kontrahiert)
- Dabei steigt die Temperatur und somit die Opazität
- Strahlung staut sich unter einer Schicht
- Der Druck steigt
- Der Stern expandiert wieder und die Temperatur sinkt
- Die Opazität (Undurchsichtigkeit) sinkt
- Die angestaute Energie entweicht (nach «oben»)
- Der Druck nimmt ab und der Stern kontrahiert wieder ...

Bisherige Resultate: Zeitpunkt der Helligkeits-Maxima

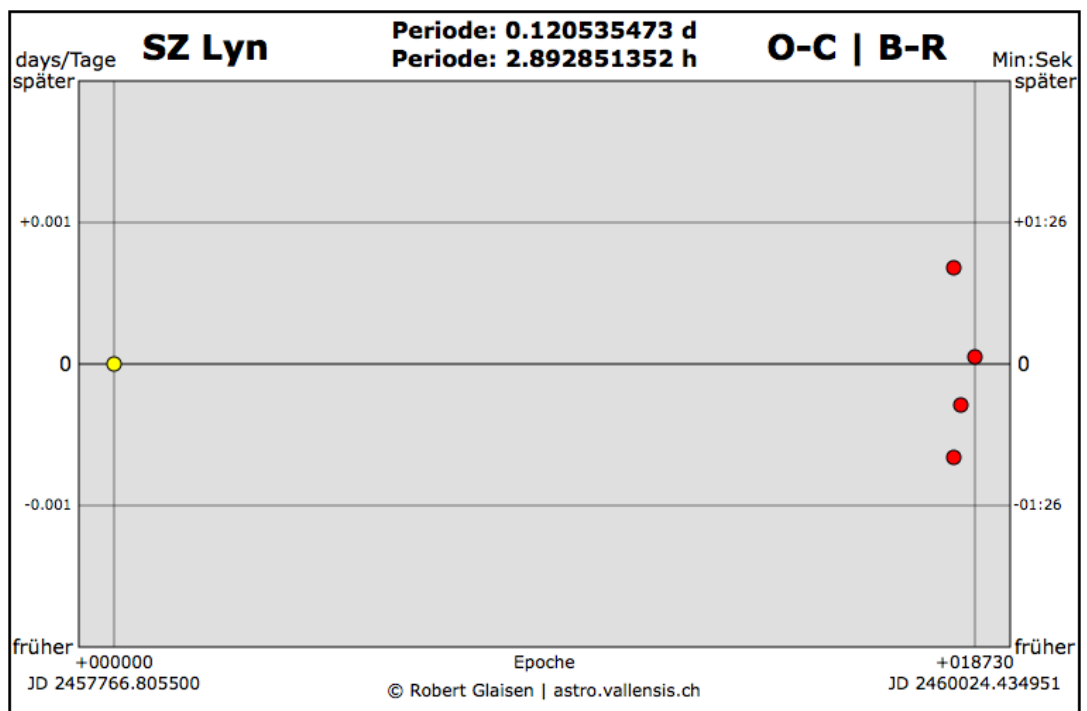
Die Grafik zeigt den Verlauf der Helligkeit am 25. Januar 2023:



Bisher habe ich den Stern vier mal vermessen, mit folgenden Zeiten der Maxima:

Referenz	13.01.2017	07:19:55.200	Epoche 0
Messung-1	24.01.2023	20:23:19.219	+018'273
Messung-2	25.01.2023	19:33:49.306	+018'281
Messung-3	12.02.2023	21:28:05.491	+018'431
Messung-4	20.03.2023	22:26:19.766	+018'730

Epoche 0 ist die Referenz der AAVSO, ab der die Berechnung für die Perioden beginnt. Bis zur letzten Messung hat der Stern 18'730 mal pulsiert!



Das O-C Diagramm (Observation - Calculation) zeigt, wie gross die Abweichung der Beobachtung zur Rechnung ist. Bei meinen vier Messungen ist der Unterschied weniger als ±1 Minute. Die Periode beträgt 02h 53m 34.265s.

Resultat: Entfernung mittels Perioden-Leuchtkraft-Beziehung

Für die Berechnungen wurden folgende Resultate verwendet:

Periode: 0.120535 Tage, Minimum Helligkeit: 9.59 mag, Maximum: 9.08 mag.

Absolute Helligkeit M_v

$M_v = -3.725 * \log(P) - 1.969$ (P ist die Periode in Tagen)

$M_v = 1.4538470851757$ [Mag]

Entfernungsmodul

$m = (\text{Maximum} + \text{Minimum}) / 2$

$m = 9.335$ [mag]

$r = 10^{0.2(m - M_v + 5)}$

$r = 376.90385803492$ [Parsec]

. Parsec . LichtJahr mas (Milli Arc Sec)

Berechnet : 376.9039 1229.3096 2.6532

Simbad-Ref: 523.4506 1707.2864 1.9104

Differenz : **-28 %**

Der Unterschied der Entfernung mit dem publizierten Wert (GAIA Satellit) ist doch beträchtlich. Allerdings ergeben sich mit den Daten der AAVSO ähnliche Werte.

Resultat: Spektroskopie

Der Variable SZ Lyn ändert sich während der Pulsation vom Sterntyp A7 zu F2. Mittels Spektroskopie sollte dies Veränderung gemessen werden können.

Die Messung der Spektren vom 12. Februar 2023 beim Maximum oben, mittlerer Helligkeit Mitte und beim Minimum zeigen zwar Unterschiede, aber ich kann diese nicht interpretieren.

Die Auflösung der Spektren mit einem Staranalyser 100 (100 Linien pro Millimeter) ist zu gering, um die Unterschiede der Sternklassen A7 und F2 zu dokumentieren.

Zum Schluss

Der variable Stern SZ Lyn ist auch noch im Mai zu beobachten. Weitere Messresultate sind willkommen!

Mehr Infos können hier abgerufen werden:

- https://astro.vallensis.ch/SZ_Lyn/
mit Links zu den Berichten
- https://astro.vallensis.ch/SZ_Lyn/oc.php
O-C Diagramm
- https://astro.vallensis.ch/SZ_Lyn/pl_DSCT.php
Berechnung der Entfernung
- https://astro.vallensis.ch/SZ_Lyn/rechnen.php
Berechnung des nächsten Maximums

