

Ergänzung zu Sehnenmethode mit Excel-Polynomen aus Rundbrief 1/2019

Frank Vohla

Im BAV Rundbrief 1/2019 [1] hatte ich eine Methode beschrieben, wie Lichtkurven mit der Pogsonschen Sehnenmethode schnell mit Excel oder ähnlichen Kalkulationsprogrammen durchgeführt werden können. Dabei sollen die Polynome für Anstieg und Abstieg verwendet werden. Das Polynom der mittleren Pogson-Linie sollte durch Halbierung der Summen der Parameter der Polynome von Anstieg und Abstieg gebildet werden. 2018 funktionierte das bei allen Sternen tadellos. Das war jedoch ein Zufall. Bei der Auswertung 2019 funktionierte es beim ersten Stern auf Anhieb nicht. Die Pogson-Linie verläuft in einem Bereich, der nie gleichzeitig unter den Lichtkurvenstücken von Anstieg und Abstieg liegt. Es ist nicht garantiert – eher zufällig - wenn die Symmetrie erhalten bleibt, während eines der Polynome oder beide außerhalb der Lichtkurve verlaufen. Deshalb ist eine Ergänzung nötig.

Mit einer Ergänzung ist die Methode trotzdem verwendbar. Dazu bildet man die Punkte der Pogson-Linie, indem man klassisch für Anstieg und Abstieg die JD gleicher Helligkeit sucht und die Mittelwerte bildet. Dabei ist es bequemer, die Tabellenkalkulation rechnen zu lassen, als mit einem Lineal auf dem Bildschirm herzumessen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Anstieg JD 2450000 +	mag	Abstieg JD 2450000 +	mag		mag	Anstieg JD 2450000 +	Abstieg JD 2450000 +	Mitte JD 2450000 +
2	8546	11,99	8660	12,00		12	8546	8660	8603
3	8547	11,87	8659	11,97		11,76	8548	8655	8601,5
4	8548	11,76	8658	11,93		11,55	8550	8652	8601
5	8549	11,65	8657	11,88		10,9	8556	8645	8600,5
6	8550	11,55	8656	11,83		10,57	8559	8642	8600,5
7	8551	11,44	8655	11,77		10,33	8561	8640	8600,5
8	8552	11,34	8654	11,70		10,09	8563	8638	8600,5
9	8553	11,23	8653	11,63		9,85	8565	8636	8600,5
10	8554	11,13	8652	11,55		9,43	8568	8632	8600
11	8555	11,02	8651	11,47		9,2	8570	8630	8600
12	8556	10,92	8650	11,38		8,93	8572	8627	8599,5
13	8557	10,81	8649	11,29		8,74	8574	8625	8599,5
14	8558	10,69	8648	11,19		8,57	8576	8623	8599,5
15	8559	10,58	8647	11,09		8,41	8579	8621	8600
16	8560	10,46	8646	10,99					
17	8561	10,34	8645	10,88					
18	8562	10,22	8644	10,78					
19	8563	10,09	8643	10,67					
20	8564	9,97	8642	10,56					
21	8565	9,84	8641	10,44					
22	8566	9,71	8640	10,33					
23	8567	9,58	8639	10,21					

Abb. 1: Beispiel-Tabelle mit Daten von X Cam

Ein einfaches Verfahren ist, mit den Polynomen für An- und Abstieg Tabellen anzufertigen und in diesen die JD für annähernd gleiche Helligkeiten zu suchen. Das lässt sich händisch erledigen, wenn sich die Anzahl der Sterne in Grenzen hält. Bei mir ist das der Fall, weil ich die Methode nur für Sterne verwende, bei denen FourierFit versagt. Andernfalls ist eine Automatisierung in zwei Schleifen denkbar. Die erste läuft den Anstieg durch und in der zweiten wird die größte Annäherung bei den Helligkeitswerten in der Abstiegstabelle gesucht (siehe Abb. 1).

Aus den Spalten I und F ergeben sich die Punkte für die Pogson-Linie. Im Beispiel stammen die Beobachtungen von X Cam. Die Datenreihe wird in die Lichtkurve übernommen.

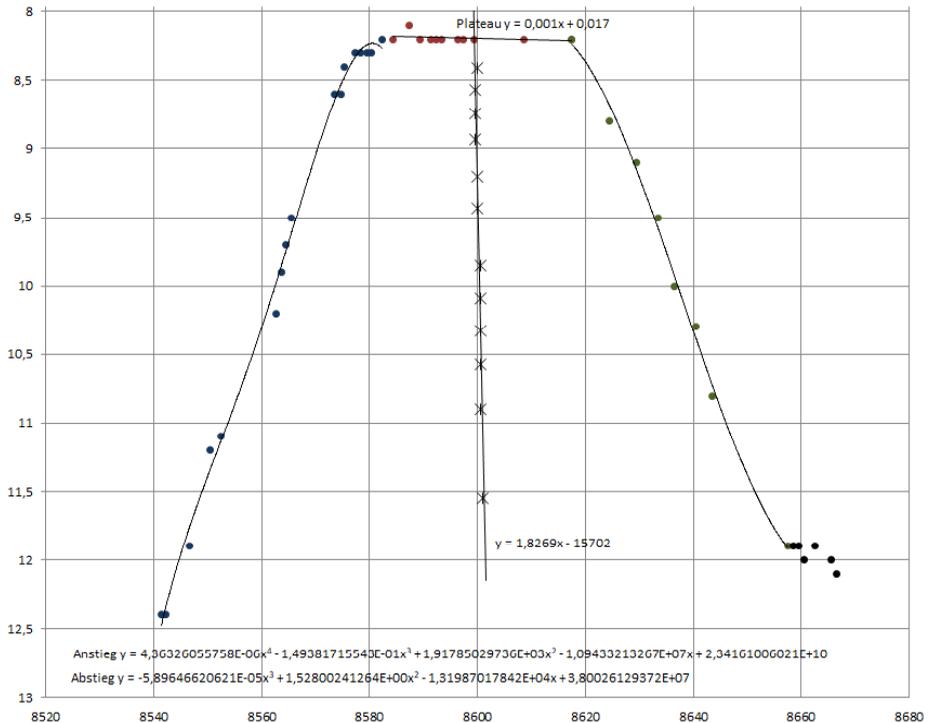


Abb. 2: Beispiel-Lichtkurve mit der Pogson-Linie

Dann wird die beste Trendlinie gesucht. Im Beispiel scheinen die Punkte auf einer flachen Sinuslinie zu liegen. Mit den Standard-Trendlinien von Excel fittet eine lineare Funktion am besten. Die weitere Verarbeitung erfolgt, wie in [1] beschrieben.

[1] F. Vohla, Sehnenmethode mit Excel-Polynomen, RB 2019-1, S. 32