om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Über die Bahn des Kometen Donati.

Von M. Löwy.

Zahlreiche Beobachtungen, welche noch im Verlaufe des Octobers in Europa und Amerika von dem Donati'schen Kometen angestellt und veröffentlicht wurden, veranlassten mich eine neue Berechnung desselben vorzunehmen, um Elemente zu gewinnen, die sich auf Beobachtungen eines grösseren Zeitraumes gründen. Es sollte sich auch zugleich dabei herausstellen, ob der Komet nicht etwa durch die bedeutende Annäherung an Venus in seinem ferneren Laufe eine grössere Veränderung erlitten habe und in wie weit die Umlaufszeit desselben aus einer ganz unabhängigen Rechnung abgeleitet, mit den von mir bereits mitgetheilten wahrscheinlichen Zahlen übereinstimme. Ich habe zu diesem Zwecke in der vorliegenden Rechnung 22 geprüfte Beobachtungen vom 13. Juni bis 16. October verwendet:

Mittlere Ortszeit	Beobachtungsort	Rectascension	Declination
1858, Aug. 17. $7^h 54^m 8^s$	Ann Arbor .	153°22′28″·9	31°50′33″·9
„ Juni 13. 11 7 17	Berlin . . .	141 22 41·9	24 59 47·4
„ „ 14. 10 35 37	„ . . .	141 24 55·5	25 5 48·6
„ Sept. 22. 7 23 40	Bonn	180 3 47·1	35 44 17·8
„ Oct. 16. 5 56 42	„	243 49 26·6	—16 8 52·4
„ Sept. 22. 7 29 1	Göttingen . .	180 3 19·8	+35 54 28·3
„ „ 22. 7 50 49	„ . .	180 4 58·0	35 54 4·4
„ Oct. 4. 7 18 8	„ . .	208 55 31·8	22 16 57·5
„ Aug. 17. 8 49 52	Kremsmünster	153 17 14·8	31 48 29·2
„ Sept. 22. 7 40 57	„	180 3 7·6	35 54 26·5
„ Oct. 4. 7 5 41	„	208 51 45·0	22 20 6·7
„ „ 4. 5 40 50	Liverpool . .	208 19 46·4	22 21 41·8
„ „ 4. 6 0 58	„ . .	208 52 21·9	22 19 37·5
„ „ 4. 6 21 4	„ . .	208 54 51·4	22 17 35·9
„ Juni 13. 9 41 27	Padua . . .	141 22 31·6	24 59 25·5
„ Juli 9. 9 17 49	Washington .	143 57 36·0	27 27 52·8
„ Aug. 17. 7 41 44	„ .	153 21 58·3	31 50 18·9
„ Juni 14. 10 55 21	Wien . . .	141 25 12·9	25 5 54·3
„ Juli 9. 10 8 3	„ . . .	143 55 32·1	27 26 42·3
„ Aug. 17. 8 47 30	„ . . .	153 17 9·6	31 48 18·4
„ Oct. 4. 7 7 46	„ . . .	208 50 45·6	22 20 38·8
„ „ 16. 6 42 32	„ . . .	243 50 21·9	—16 9 58·8

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

woraus sich durch die Vereinigung der Beobachtungen desselben Tages die folgenden Normalörter ergeben:

Normalort	Datum mittlere Berliner Zeit	Rectascension	Declination
1	Juni 13. 22^h 13^m 8^s	141° 23′ 53″0	25° 2′ 46″6
2	Juli 9. 12 18 1	143 56 36·8	27 27 20·1
3	Aug. 17. 11 6 41	153 19 46·2	31 49 28·4
4	Sept. 22. 7 40 37	180 3 54·6	35 54 26·1
5	Oct. 4. 7 3 23	208 52 39·5	22 19 36·1
6	„ 16. 6 21 19	243 50 2·3	—16 9 13·6

Ich habe es vorgezogen, die Bahn durch den ersten und vorletzten Ort zu legen, um den Einfluss des letzten Ortes, der von den Störungen der Venus afficirt sein konnte, auf die Elemente bestimmen zu können, und weil sich auch die Vertheilung der Beobachtungen gleichmässiger gestaltete. Ich rechnete zuerst nach der vom Herrn Dr. Hornstein mitgetheilten Methode mit den alten Werthen von a (Halbaxe der Ellipse) und m (Verhältniss der kurtirten Distanzen) eine elliptische Hypothese, und ermittelte sodann für eine Änderung von a die Änderung der Rectascension und Declination mit Beibehaltung desselben Werthes von m und dann für eine Veränderung des Verhältnisses der kurtirten Distanzen dasselbe mit dem ursprünglichen Werthe von a. Mit Hilfe dieser, aus den drei Hypothesen erlangten Unterschiede wurden dann die Correctionszahlen x und y so ermittelt, dass die Summe der Fehlerquadrate der übrigen Normalörter auf ein Minimum gebracht wurde.

Ich fand auf diesem Wege die folgenden elliptischen Elemente:

Perihelzeit 1858, September. 29·99941, mittlere Berliner Zeit.

Ω	165° 19′ 18″5	mittl. Äquinoct. 1858,
ϖ	294 25 44·3	0. Jänner.
i	116 57 56·4	
Log. q	9·7622751	
e	0·9964033	
Log. a	2·2063794	
Umlaufszeit	2039·71 Jahre	
μ	1·739552.	

mit den folgenden übrig bleibenden Fehlern:

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Normalort:	Datum:	$\delta\lambda$	$\delta\beta$
1	1858, Juni 13.	0^s0	0^s0
2	„ Juli 9.	$-5\cdot1$	$+9\cdot9$
3	„ August 17.	$-5\cdot0$	$-5\cdot4$
4	„ Sept. 22.	$-9\cdot2$	$-2\cdot6$
5	„ Octob. 4.	$0\cdot0$	$0\cdot0$
6	„ „ 16.	$-7\cdot3$	$+3\cdot4$

Die neue Umlaufszeit, die sich schon in der, der k. Akademie der Wissenschaften bereits überreichten Abhandlung als beinahe gleich wahrscheinlich mit der dort mitgetheilten Umlaufszeit von 2495 ergibt, zeigt durch diese Verschiedenheit die noch grosse Unbestimmtheit dieses Elementes, und es wird erst die ganze, auf alte Beobachtungen gegründete Berechnung engere Grenzen für den Werth dieser Zahl angeben können.

Ich führe hier die Umlaufszeiten an, wie sie von den verschiedenen Berechnern mitgetheilt wurden:

Berechner:	Umlaufszeit:	Aus Beobachtungen berechnet:
Brünow	2470 Jahre	vom 14. Juni bis 15. October.
Watson	2415 „	„ „ „ „ 25. Septemb.
Löwy, Bahn I . . .	2495 „	„ „ „ „ 29. „
Bruhns	2101 „	„ „ „ „ 21. „
Stampfer	2138 „	„ „ „ „ 29. „
Löwy, Bahn II . .	2039 „	„ „ „ „ 16. October.
Löwy, „ III . .	2054 „	„ „ „ „ 4. „

Diese Zahlen liegen alle in den Grenzen der in dem folgenden Schema als wahrscheinlich erscheinenden Umlaufszeiten. Stellt man nämlich die Fehler als Function der Correctionszahl y dar, die unmittelbar zur Verbesserung der grossen Axe angewendet wird, so erhält man für die Fehler die folgenden Gleichungen:

Normalort:	Datum:	$d\lambda$	$d\beta$
2	1858, Juli 9.	-5^s33+0^s57y	$+8^s99+8^s73y$
3	„ Aug. 17.	$-4\cdot90-0\cdot94y$	$-8\cdot22+14\cdot65y$
4	„ Sept. 22.	$-8\cdot64-2\cdot65y$	$-5\cdot14+13\cdot02y$
6	„ Oct. 16.	$-4\cdot79-10\cdot84y$	$+6\cdot35-15\cdot87y.$

Und für verschiedene Werthe dieser Correctionszahl y ergeben sich die folgenden Umlaufszeiten mit den daneben stehenden übrig bleibenden Fehlern:

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

y	a	Umlaufs-zeit	Norm. 2.	Norm. 3.	Norm. 4.	Norm. 6.	Summe d. Fehler-quadrate
			$d\lambda$				
—2	111·4	1176	—6″5	—2″9	— 3″3	+16″9	347
—1	131·7	1511	—5·9	—4·0	— 6·0	+ 6·0	123
— ½	143·1	1713	—5·6	—4·4	— 7·3	+ 0·6	104
0	155·6	1941	—5·3	—4·9	— 8·6	— 4·8	149
0·19631	160·8	2040	—5·1	—5·0	— 9·1	— 6·9	181
½	169·2	2201	—5·0	—5·4	— 9·0	—10·2	214
1	194·0	2495	—4·7	—5·8	—11·3	—15·6	424
2	217·5	3207	—4·2	6·8	—13·9	—26·5	959

y	a	Umlaufs-zeit	Norm. 2.	Norm. 3.	Norm. 4.	Norm. 6.	Summe d. Fehler-quadrate
			$d\beta$				
—2	111·4	1176	— 8″5	—37″5	—20″9	+35″4	3168
—1	131·8	1511	+ 0·4	—22·9	—18·2	+22·2	1349
— ½	143·1	1713	+ 4·6	—15·5	—11·6	+14·3	603
0	155·6	1941	+ 9·0	— 8·2	— 5·1	+ 6·4	213
0·19631	160·8	2040	+ 9·9	— 5·4	— 2·6	+ 3·4	146
½	169·2	2201	+13·3	+ 0·9	+ 1·4	— 1·6	185
1	199·0	2495	+17·7	+ 6·4	+ 7·8	— 9·5	405
2	217·5	3207	+26·5	+21·1	+20·9	—25·4	2227

Da hier alle Fehler einen kleinen Gang haben, der vielleicht von dem durch Venus gestörten letzten Orte verursacht werden könnte, und dadurch besonders in Länge etwas zu gross resultiren, so ist bei Beurtheilung der Zulässigkeit der Umlaufszeiten hauptsächlich die Summe der beiderseitigen Fehlerquadrate und nicht die Grösse der einzelnen Fehler entscheidend.

Lässt man bei Verbesserung der Elemente den letzten von Venus vermuthlich gestörten Ort weg, so bekommt man die folgenden Werthe derselben:

Perihelzeit 1858, September. 29·99770, mittlere Berliner Zeit.

Ω	165°	19′	22″4	mittl. Äquinoct. 1858, 0. Jänner.
ϖ	294	25	43·4	
i	116	58	10·0	
Log. q	9·7622856			
Log. a	2·2084159			
Umlaufszeit	2054·11 Jahre.			

Die übrig bleibenden Fehler, die dadurch viel kleiner ausfallen, sind die folgenden:

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Normalort:	Datum:	$d\lambda$:	$d\beta$:
1	1858, Juni 14.	$0^{s}0$	$0^{s}0$
2	„ Juli 9.	$-3\cdot7$	$+10\cdot5$
3	„ Aug. 17.	$-0\cdot4$	$-4\cdot5$
4	„ Sept. 22.	$-0\cdot6$	$-2\cdot3$
5	„ Oct. 4.	$0\cdot0$	$0\cdot0$

Die etwas zu grosse Abweichung der Breite des 2. Normalortes scheint von einem kleinen Fehler einer Beobachtung desselben Normalortes verursacht zu werden. Ich fand denselben Unterschied schon in der früher mitgetheilten Rechnung.

Es hat sich also bis jetzt jedesfalls der Einfluss der Venus auf die Elemente des Kometen als sehr gering erwiesen. Die Umlaufszeit, das variabelste Element, verrückt sich dadurch blos um einige Jahre.

Die Vergleichung der Beobachtung aus Ann Arbor vom 21. October, an welchem Tage schon die grösste Wirkung der Venus erfolgt war, ergibt die Abweichungen der ersteren Elemente in folgender Weise: $d\lambda = -9^{s}8$ $d\beta = +12^{s}0$.

Die grösste Annäherung des Kometen an Venus erfolgte am 17·7 August, die Entfernung von ihr an diesem Tage war 1·82 Millionen Meilen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Löwy Moritz (Maurice)

Artikel/Article: Überdie Bahn des Kometen Donati. 207-211