bekannte Äußerung Argelanders über diesen Veränderlichen im VII. Bande der Bonner Beobachtungen Seite 387 bestätigen, der daselbst über die in den Monthly Notices vol. XIII Seite 53 mitgeteilte Beobachtung von Fletcher, gemäß der α Orionis 1852 Dez. 5 heller als Capella gewesen wäre, die Vermutung ausspricht, sie beruhe wohl auf einer Überschätzung, die bei unerwarteten Erscheinungen so häufig sich findet. Der Herausgeber der A. N. hat sehr richtig eine anderweitige Kontrolle der neuen ebenfalls vereinzelt

Schätzung angeregt, deren Ergebnis nach der gedachten Richtung von Wichtigkeit ist und gleichwohl bestätigt, daß α Orionis um diese Zeit ein Maximum seiner Helligkeit passiert hat. Ich habe den Stern noch Oktober 29 nahe dem Meridiane in gleicher Helligkeit wie Oktober 23 geschätzt, im Potsdamer System von der Größe 0.7. Im Dezember ließ sich eine Abnahme der Helligkeit bemerken, aber die Luftzustände waren zu ungünstig, um bei dem weiten Abstände die Gleichheit mit β Orionis verbürgen zu können.

Bamberg, 1903 Januar.

Ernst Hartwig.

Bemerkung zu der Ephemeride des Kometen 1902 d in A. N. 3838.

Es war meine Absicht, zu der in A. N. 3832-3 ausinandergesetzten Methode, in die Ephemeriden die Lichtzeit einzuschließen und sie auf mittlerem Orte zu belassen, ein Beispiel zu geben, und ich habe daher das Erscheinen des Kometen 1902 d zu einer solchen Rechnung benutzt. Es müssen dann zuerst aus den drei von der Elementenrechnung gelieferten geocentrischen Distanzen, die weiteren geocentrischen Distanzen auf einige Zeit vorausextrapoliert werden, indessen nur auf ein, höchstens zwei bedeutsame Ziffern. Denn die aus ihnen zu berechnende Lichtzeit beträgt in Bruchteilen des Tages für eine Distanz 1 nur 0.006, für eine Distanz 2 nur 0.01. Bei der üblichen fünfstelligen Rechnung der Ephemeriden kann man aber, da die Werte »Epoche minus Perihelzeit« für Kometen in der geocentrischen Distanz 1 meist unter 100 Tagen, für Kometen in der Distanz 2 und kleine Planeten meist über 100 Tagen liegen werden, überhaupt nur das Tausendstel des Tages, resp. nur

das Hunderstel des Tages in der Zeit mitnehmen, braucht also die Lichtzeit im ersten Falle nur bis auf 8 %, im andern Falle nur bis auf 50 % ihres wahren Wertes richtig anzunehmen, um immer noch keinen Fehler zu begehen, der eine halbe Einheit der letzten Stelle überstiege. Im vorliegenden Falle war es aber meine Absicht, durch sechstellige Rechnung eine Ephemeride bis auf 0.01 und 0.1 zu erstellen, um den Beobachtern Gelegenheit zu geben, die Arbeitersparnis bei Vergleichung von Beobachtungen mit mittleren Ephemeriden, die die Lichtzeit bereits einschließen, zu erproben. Ich mußte also die Extrapolation etwas sorgfältiger vornehmen, zumal hier der ungünstige Fall vorliegt, daß ein Komet in der Erddistanz 2 weniger als hundert Tage von seinem Perihel absteht; für fünfstellige Rechnung mußten also zwei, für sechstellige aber gar drei Stellen in den Lichtzeiten richtig sein. Aus den drei bei der Bahnbestimmung erhaltenen geocentrischen Distanzen

$$\text{Dez. 3.579 } \log \Delta_1 = 0.345187, \quad \text{Dez. 11.698 } \log \Delta_2 = 0.325433, \quad \text{Dez. 22.984 } \log \Delta_3 = 0.302092$$

ergaben sich nun folgende extrapolierten $\log \Delta$:

1902-03	extrapol. $\log \Delta$	angewandte Lichtzeit	wahres $\log \Delta$
Dez. 23.5	0.3011	—0.0115	0.3012
27.5	0.2940	—0.0114	0.2945
31.5	0.2875	—0.0112	0.2889
Jan. 4.5	0.2816	—0.0110	0.2843
8.5	0.2763	—0.0109	0.2809
12.5	0.2716	—0.0108	0.2786

1903	extrapol. $\log \Delta$	angewandte Lichtzeit	wahres $\log \Delta$
Jan. 16.5	0.2674	—0.0107	0.2776
20.5	0.2639	—0.0106	0.2770
24.5	0.2610	—0.0105	0.2791
28.5	0.2587	—0.0105	0.2816
Febr. 1.5	0.2571	—0.0104	0.2852

Die sechstellige Ephemeride ergab dann an ihrem Schlusse die wahren $\log \Delta$, die hier, auf vier Dezimalen gekürzt, beigeschrieben sind; dieselben wichen also zuletzt um +281 Einheiten der vierten Dezimale von den angenommenen ab. Dem richtigen letzten Δ hätte die Lichtzeit —0.0111 entsprochen also 0.0007 oder 6 % größer, als extrapoliert. Den Fehler in den geocentrischen Koordinaten bestimmte ich, indem ich die letzten Stellen der Rechnung für den letzten Ort gemäß der neuen Lichtzeit veränderte und erhielt eine Verbesserung von α um +0.07, von δ um +0.9, von $\log \Delta$ um —1 Einheit der sechsten Dezimale. Die kleinen Fehler von α und δ habe ich dann von Jan. 4.5 ab, wo die beiden Werte von $\log \Delta$ zu divergieren beginnen, linear verteilt. Diese nicht ganz einwandfreie Operation ist natürlich bei wirklich genauen Epheme-

riden nie nötig, weil hier die $\log \Delta$ der Aufsuchungsephemeriden die Lichtzeiten von vornherein genau genug ergeben. Die Ephemeride in A. N. 3838 ist eigentlich nur eine Aufsuchungsephemeride und man wird sich nicht wundern, wenn sie zum Schlusse einige Zeitsekunden und Bogenminuten abweichen sollte.

Hingegen zeigt dies Beispiel soviel klarer, daß bei fünfstelliger Rechnung eine Doppelrechnung nicht nötig gewesen wäre, da die begangenen Fehler zu klein sind, um in einer eigentlichen Aufsuchungsephemeride eine Rolle zu spielen. Dabei war es im vorliegenden Falle noch ungünstig, daß in die Zeit, über welche extrapoliert wird, die Erdnähe des Kometen (Jan. 23) fällt, wo die dritten, bei dieser Extrapolation aus drei Daten natürlich nicht berücksichtigten, Differenzen ihr Zeichen wechseln. Dagegen liegt der Fall

scheinbar günstig, insofern bei dem großen Erd- und Sonnenabstände des Kometen die $\log \Delta$ sich langsam und regelmäßig ändern; aber man darf nicht übersehen, daß, wenn die $\log \Delta$ sich rasch und unregelmäßig ändern, der Komet eben der Erde so nahe ist, daß die Lichtzeiten überhaupt so klein sind und ihre Wirkung auf die Ephemeride so minimal, daß selbst eine unsichere Extrapolation nichts mehr schadet.

Diese Extrapolation aus drei Daten darf man natürlich nicht zu weit fortsetzen; sobald eine Ephemeride vorliegt, wird man deren $\log \Delta$ unter Verwendung von höheren Differenzen zur Extrapolation der Lichtzeiten für die Fortsetzung der Ephemeride verwenden.

Der Umstand, daß in dem einen zur Verfügung stehenden Beispiele die Extrapolation bei fünfstelliger Rechnung ganz unbedenklich war, genügt allein nicht, um die allgemeine Brauchbarkeit der Methode zu beweisen, diese kann nur aus der Überlegung heraus eingesehen werden, daß bei der Kleinheit der Lichtzeiten in Einheiten der letzten noch in Betracht kommenden Stelle ihre ephemeridenartige Berücksichtigung jedenfalls ökonomischer ist als die Befreiung jeder einzelnen Beobachtungszeit von der Lichtzeit. Vielleicht darf ich aber die Fachgenossen bitten, durch gelegentliche weitere Beispiele auch für die praktische Brauchbarkeit, die mir persönlich

außer Zweifel steht, Material zur Beurteilung beizubringen.

Es ist immer ein unbehagliches Gefühl, extrapolieren zu müssen und ich verstehe vollkommen, daß der Rechner von Aufsuchungsephemeriden Abneigung gegen eine Methode empfindet, die das Extrapolieren der Lichtzeiten ihm selbst zu einem häufigen Geschäft machen würde. Indessen läßt sich diese Extrapolation leider nicht umgehen, wie folgende Überlegung zeigt: Daß die in A. N. 3832–33 vorgeschlagene Methode bei definitiven Bahnbestimmungen erhebliche Arbeitsersparnis gewährt, wird nicht bestritten werden. Wenn aber der Rechner der definitiven Bahn die scheinbaren Orte nicht braucht, so ist es überflüssig, daß die Beobachter sie für ihn rechnen. Wenn die Beobachter aber keine scheinbaren Orte haben, so müssen die Ephemeriden, auch schon die Aufsuchungsephemeriden, auf mittlere Orte gestellt werden, um die Beobachtungen mit ihnen vergleichen zu können. Die Ephemeriden aber auf mittlere Orte stellen, bedingt gleichzeitig den Einschluß der Lichtzeit, die bei Aufsuchungsephemeriden eben nur extrapoliert werden kann. Könnte diese Extrapolation jemals die Aufsuchungsephemeriden um mehr als Größen höherer Ordnung gegenüber deren sonstigen Fehlern fälschen, so wäre ich selbst der erste, die ganze Methode zu verwerfen; das ist aber bei der Kleinheit der Lichtzeiten nie der Fall.

Berlin-Friedenau, 1903 Jan. 4.

F. Ristenpart.

Beobachtungen des Planeten 1902 KK. *)

Auf der Sternwarte in Königsberg von *A. Postelmann*.

1902	M. Z. Königsb.	Gr.	α app.	$\log p \cdot \Delta$	δ app.	$\log p \cdot \Delta$
Dez. 1	11 ^h 56 ^m 10 ^s	12	2 ^h 30 ^m 15 ^s 71	9.262	+18° 9' 33".4	0.735
2	9 20 58	»	2 29 28.33	8.572 _n	+18 4 36.2	0.718

Auf der Sternwarte des Collegio Romano in Rom von Prof. *F. Millosevich*.

1902 Dic. 2 9^h 50^m 6^s t. m. Roma $\Delta\alpha = +2^m 16^s 12$ $\Delta\delta = +1' 22".4$ Cfr. 5.2 Micr. filare ingr. 240
 α app. = 2^h 29^m 26^s 67 (7.843) δ app. = +18° 4' 23".0 (0.547) Red. ad l. app. +4° 78' +17".5

Stella di confronto (1902.0): 2^h 27^m 5^s 77 +18° 2' 43".1 AG. Berl. A. 696.

*) Nach einer Untersuchung von Herrn *M. Ebell* ist der Planet identisch mit 1901 GT. Eine aus beiden Erscheinungen berechnete Bahn führt so nahe auf die Beobachtungen von (156) Xanthippe aus dem Jahre 1875, daß eine Identität auch mit diesem Planeten nahe zweifellos ist. *Kr.*

Observation de la comète 1902 d.

1903 Jan. 3 11^h 41^m 26^s t. m. Paris $\Delta\alpha = +0^m 12^s 74$ $\Delta\delta = -6' 33".8$
 α app. = 7^h 1^m 1^s 08 (8.706_n) δ app. = +4° 38' 11".4 (0.788)

Etoile de comparaison (1903.0): 7^h 0^m 46^s 54 +18° 0' +4° 44' 56".7 –11".5 AG. Leipzig 3500.

L'observation a été obtenue à travers une courte éclaircie.

Paris, Observatoire, le 5 janvier 1903.

G. Fayet.

Komet 1896 VII (Perrine). Nach einer nach Schluß der Nummer eingegangenen Aufsuchungsephemeride von Dr. *F. Ristenpart* wird der Ort des Kometen (Perihel April 26.6) sein:

Jan. 21.5 21^h 23^m 2 –4° 33', Jan. 29.5 21^h 44^m 1 –3° 5', Febr. 6.5 22^h 5^m 9 –1° 27'.

Da der Komet später in den Sonnenstrahlen verschwindet, ist in der nächsten Zeit, wenn die geringe Lichtstärke (0.2 derjenigen von 1897 März 3) es überhaupt zuläßt, die einzige Möglichkeit geboten, einige Beobachtungen zu erhalten. Eine gleich günstige Stellung am Morgenhimmel wird der Komet erst wieder im Oktober 1903 erlangen. *Kr.*