

no definite termination to it. Its diameter can be measured about as accurately as that of a small indefinite nebula.

1903 Jan. 12. Linné is a hazy spot of light, with no definite boundary.

May 4. Fairly well seen through breaks in clouds. The crater is small and distinct. The white glow is large, round and ill-defined with no definite termination. The width of this spot seems by estimation to be $5\frac{1}{2}$ times the diameter of the crater, which is dark. The other craters near have scarcely any white about them, while Linné is very conspicuous for its white region. The crater seems to be slightly following the center of the glow. Measured diameter of crater = $0''.73$.

May 5. The white spot perhaps looks a little smaller to-night. Very nebulous and ill-defined. I cannot see the crater itself. Seeing poor.

June 2. There is no definite termination to the nebulous glow. It is very hazy. Can see the crater, but not well. It is perhaps a little following the center of the white haze.

June 9. It appears much smaller than at previous observations. Very ill-defined, but more definite than before. All the other small craters near are quite definitely defined and could be measured quite accurately. There is none so ill-defined as Linné, in the immediate neighborhood.

July 6. Seeing bad. Linné is a nebulous white spot. During moments of steadiness, it is the worst defined of all the craters near.

July 7. Nebulous and very ill-defined — like a small nebula. All the other craters near are well defined, and could be measured with great exactness. Linné differs from all the others in having no definite boundary. It is simply a small nebulous spot. There is a good deal of detail near in the way of faint light spots and marks, but there is no detail in it. Seeing good.

July 13. Can see the crater, but not steadily. It is very small, and is surrounded by a nebulous haze. Perhaps this haze is not so large as at some of the last observations. All the other craters near are well seen with their shadows.

Yerkes Observatory, 1905 Nov. 27.

July 14. The haze seems best defined following and is not so strongly noticeable to-night. The crater is following its center, and is very small and not well seen.

Aug. 4. The appearance of Linné is as usual. Seeing poor.

Aug. 10. Bad seeing. Very poorly seen. It is an ill-defined nebulous spot.

Aug. 31. Linné is only a diffused white spot with no definite boundary. It looks smaller. I can faintly see the crater.

Sept. 1. There is a very small white spot preceding the haze and distant $5''.4$ from its center. The glow extends one-third of the way to this speck, which is of the same size as the crater.

Sept. 8. Very diffused and hazy, through thick mist.

1904 Jan. 26. Seeing poor. The white spot is very ill-defined; occasionally there is seen a small dark spot in its middle which is $0''.18$ in diameter (estimation by micrometer wires). [Doubtless the shadow in the crater].

July 23. Seeing very bad, merely an ill-defined blur.

Nov. 14. Crater fairly well seen in moments of steadiness. Measured diameter = $0''.63$. It has quite a wall. The westward slope of this wall is much brighter than the surrounding haze and seems to stand up from the plain. The breadth of the west wall seems to be nearly as great as the diameter of the crater. The haze about the crater does not appear to be large.

When Linné is mentioned in these notes, it is intended to refer to the white glow about the crater, unless the crater itself is distinctly mentioned.

In conclusion, I would say that the Linné of to-day is a very small, deep, walled crater, something over half a mile (0.8 km) in diameter. It is surrounded by a whitish haze or glow, which seems to vary in size, and which has no definite boundary and whose center is slightly displaced to the west of the crater. After the Sun has well risen on it, the crater seems to disappear in this glow and is not separately distinguishable.

E. E. Barnard.

Eine Bemerkung über die Bestimmung der Kreisbahn eines kleinen Planeten.

Von K. Sotome.

Im Falle der Entdeckung eines neuen Planeten berechnet man zuweilen vorläufige Bahnelemente unter der Annahme, daß seine Bahn kreisförmig ist. Zu ihrer Kenntnis kann man nur durch Annäherungen gelangen, weil man über die Bahnelemente im voraus nichts näheres weiß. Es ist nun bekannt, daß die schließliche Lösung gleich nach zwei- oder dreimaligen Versuchen durch Interpolation erreichbar ist. Nach meinen Erfahrungen gilt dies jedoch nur in dem besonderen Falle, in dem die vorausgesetzte Hypothese dem definitiven Wert einigermaßen nahekommt. Sonst dürften die Versuche noch öfter wiederholt werden müssen. Nach meiner Meinung liegt die Hauptursache der langsamen Konvergenz dieser Methode darin, daß das Resultat des ersten Versuches nicht bei der zweiten Annäherung benutzt wird. Wenn wir

aber den Näherungswert der definitiven Lösung auf irgend eine Weise aus dem Resultat des ersten Versuches ableiten können, so wird die Konvergenz sehr rasch werden.

Wenden wir die Klinkerfuessche Bezeichnung an (Klinkerfues' Theor. Astr. I. Auflage p. 63 ff.), so erhält man χ , χ' , ε , $D T$ und $D T'$ als Funktionen der bekannten Größen. Sind dann die Vorbereitungsrechnungen erledigt, so können die Annäherungen mit einem angenommenen Werte von r nach den folgenden Formeln ausgeführt werden.

$$\sin z = \frac{R \sin \chi}{r} \quad \sin z' = \frac{R' \sin \chi'}{r} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} D P &= D T - \chi + z \\ D P' &= D T' - \chi' + z' \end{aligned} \quad (2)$$

$$\sin^2 \frac{f_1}{2} = \sin^2 \frac{\varepsilon}{2} \sin^2 \frac{DP + DP'}{2} + \cos^2 \frac{\varepsilon}{2} \sin^2 \frac{DP - DP'}{2} \quad (3)$$

$$f_2 = \frac{k(t' - t)}{r^{3/2}} \quad (4)$$

Nun erhält man aus dem Dreieck $DP P'$ (vgl. die Figur in Klinkerfues) die folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} \cos f_1 &= \cos DP \cos DP' + \sin DP \sin DP' \cos \varepsilon \\ \sin f_1 \cos \eta &= \cos DP' \sin DP - \sin DP' \cos DP \cos \varepsilon \\ \sin f_1 \cos \eta' &= -\cos DP \sin DP' + \sin DP \cos DP' \cos \varepsilon \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} (5) \\ (6) \end{aligned} \right\}$$

Durch die Anwendungen von (6), (2) und (1) und Differenzierung von (5) bekommt man:

$$\begin{aligned} \delta f_1 &= \cos \eta \delta(DP) - \cos \eta' \delta(DP') \\ &= \cos \eta \delta z - \cos \eta' \delta z' \\ &= (\cos \eta' \operatorname{tg} z' - \cos \eta \operatorname{tg} z) \frac{\delta r}{r} \end{aligned}$$

Wenn man nun den Überschuß des angenommenen Wertes von r über den definitiven Wert mit δr_0 , den definitiven Wert von f_1 und also auch von f_2 mit f_0 bezeichnet, so hat man die folgende Gleichung:

$$f_1 - f_0 = (\cos \eta' \operatorname{tg} z' - \cos \eta \operatorname{tg} z) \frac{\delta r_0}{r}$$

Analog erhält man aus (2):

$$f_2 - f_0 = -\frac{3}{2} f_2 \frac{\delta r_0}{r}$$

Daraus folgt:

$$f_1 - f_2 = \left(\cos \eta' \operatorname{tg} z' - \cos \eta \operatorname{tg} z + \frac{3}{2} f_2 \right) \frac{\delta r_0}{r}$$

Wenn man die Korrektur des angenommenen Wertes von r mit δr_i bezeichnet, so hat man:

$$\delta r_i = -\delta r_0.$$

Also zeigt uns die Gleichung

$$\delta r_i = \frac{r(f_2 - f_1)}{\cos \eta' \operatorname{tg} z' - \cos \eta \operatorname{tg} z + \frac{3}{2} f_2} \quad (7)$$

wieviel der hypothetische Wert von r jetzt korrigiert werden muß, und sie gibt uns also den Wert von r , den wir in der nächsten Annäherung anzuwenden haben.

Es soll nun die Anwendbarkeit der Formeln (7) durch zwei Beispiele erläutert werden.

Tokyo, 1905 Sept. 30.

I. Die Berechnung der Bahn des Planeten Harmonia.

(Klinkerfues l. c.).

Man erhält mit 2.300 als hypothetischen Wert von r

$$f_1 = 2^\circ 16' 7'' 10$$

$$f_2 = 2 \ 15 \ 37.74$$

$$\text{Zähler} \quad r(f_2 - f_1) = [6.51506_n]$$

$$\text{Nenner} \quad \cos \eta' \operatorname{tg} z' - \cos \eta \operatorname{tg} z + \frac{3}{2} f_2 = [8.12287_n]$$

$$\delta r_i = +0.02467$$

$$\text{Korrigiertes } r = 2.32467.$$

Die definitive Lösung ist $r = 2.324679$, zu welchem Wert man in dem jetzt folgenden Versuche gelangen wird.

II. Planet 1900 FF = (498) Tokio.

Mit $r = 3.00$ als hypothetischen Wert erhält man

$$f_1 = 2^\circ 26' 32''.4$$

$$f_2 = 2 \ 37 \ 4.8$$

$$\text{Zähler} \quad r(f_2 - f_1) = [7.96409]$$

$$\text{Nenner} \quad \cos \eta' \operatorname{tg} z' - \cos \eta \operatorname{tg} z + \frac{3}{2} f_2 = [8.42357_n]$$

$$\delta r_i = -0.34715$$

$$r = 2.65285$$

Mit diesem Werte wiederhole ich die Rechnung und erhalte:

$$f_1 = 3^\circ 9' 21''.8$$

$$f_2 = 3 \ 8 \ 54.3$$

$$\delta r_i = +0.01395$$

Das korrigierte $r = 2.66680$ gibt schon den definitiven Wert.

Durch andere ähnliche Beispiele habe ich mich überzeugt, daß in den meisten Fällen nur zwei- oder dreimalige Versuche erforderlich sind, wenn man die Methode der differentiellen Korrektur benutzt.

K. Sotome.

Notiz betr. den Stern BD. +19°2856.

Der Stern +19°2856 ist am 10. Dezember 1905 von Prof. E. Hartwig in Bamberg vermißt worden. Herr Prof. F. Küstner teilt mir aus den Originalen der BD. folgendes mit:

»Die Sterne der BD.

$$a = +19^\circ 28' 56'' \quad 9.5 \quad 14^h 38^m 47.3 \quad +19^\circ 16' 6''$$

$$b = +19.2857 \quad 8.7 \quad 52.0 \quad 16.9$$

sind folgendermaßen beobachtet:

SZ. 660, Sch. 1855 April 19, Luft sehr schön

$$a \ 9.5 \ 14^h 38^m 47.6 \ +19^\circ 17.4$$

$b \ 9.0 \ 14^h 38^m 51.6 \ +19^\circ 17.4$, bei *a ist vom Beobachter bemerkt p?, sonst alles deutlich und richtig
SZ. 674, Sch. 1855 Mai 9, dunstig

$$\left. \begin{aligned} a \ 9.5 \ 14^h 38^m 47.0 \ +19^\circ 15.8 \\ b \ 8.5 \ 52.0 \ 16.5 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{alles deutlich und} \\ &\text{richtig} \end{aligned}$$

Ferner:

SZ. 654, Kr. 1855 April 18, Luft klar, Auge ermüdet

a fehlt

$$b \ 8.5 \ 14^h 38^m 52.7 \ +19^\circ 16.9. \ll$$

Kr.