

Schreiben des Herrn Professors *Encke* an den Herausgeber.
Berlin 1846. September 26.

V o r w o r t.

Nachstehender Brief des Herrn Professors *Encke* wird den Astronomen die Bestätigung der glänzenden Entdeckung bringen, die Herr *Le Verrier* im folgenden Aufsatz ankündigt. Ich erhielt Herrn *Le Verrier's* Brief und Aufsatz als schon der Druck der Abhandlung *Bessel's* in Nr. 577 angefangen war, und gebe ihn jetzt wegen des hohen Interesses der Sache gleich. Die Nummern 578 und 579 werden später nachgeliefert. S.

Gestern ging keine Post nach Hamburg und deshalb konnte ich Ihnen nicht die Auffindung des *le Verrier'schen* Planeten melden. Sonach kann ich heute etwas mehr noch geben.

In den Comptes rendus Août 31. 1846 *) hatte Herr *le Verrier* folgende Elemente, geschlossen aus den Abweichungen des Uranus von seinem mit den bekannten Massen berechneten Laufe, gegeben.

Halbe gr. Axe 36,154. Umlaufst. 217,387 Jahre (sider.)
Eccentricität 0,10761. Perihel 284° 45'
1847 Jan. 1. Mittl. Länge 318 47. Masse $\frac{1}{5300}$.

und daraus hergeleitet 1847 Jan. 1. helioc. wahre Länge 326° 32'

Entfernung von der Sonne 33,66

Durch einen am 23ten Septbr. hier angekommenen Brief forderte Herr *le Verrier* Herrn Dr. *Galle* besonders auf sich darnach umzusehen, wahrscheinlich leitete ihn die in seiner Abhandlung ausgesprochene Vermuthung dafs der Planet durch eine Scheibe sich kenntlich zeigen werde.

Denselben Abend verglich Herr *Galle* die vortreffliche Karte, welche Herr Dr. *Bremiker* gezeichnet hat (Hora XXI

der akademischen Sternkarten) mit dem Himmel und ward fast sogleich sehr nahe an dem Orte den Herr *le Verrier* bestimmt einen Stern 8t. Gr. gewahr der auf der Karte fehlte. Er wurde sofort mit einem *Bessel'schen* Sterne zu 3 verschiedenen Malen (immer bei 5 Beobachtungen) von Herrn *Galle* und dann auch einmal von mir verglichen. Diese Vergleichen ergaben

22 ^h 52'	Stzt.	+1' 25" 84	AR. in Zeit	+1' 35" 9	<i>Galle</i>
23 47	"	25,30		37,9	"
0 52	"	25,34		35,9	"
1 8	"	25,26		37,3	<i>Encke</i> .

Obgleich sich hier im Ganzen ein Gang zeigte, so war doch die Abweichung der ersten Reihe zu bedeutend um sich darauf verlassen zu können. Es wurde deshalb der nächste Abend noch abgewartet. Hier störte freilich das Wetter das

durch Bewölkung die Beobachtungen unterbrach. Allein die Bewegung ganz im Sinne der *le Verrier'schen* Elemente war entschieden. Denn es fand sich mit demselben Sterne

Sept. 24	20 ^h 7'	+1' 21" 56
	21 11	21,30
	22 20	21,08

+1' 16" 4	<i>Galle</i>	5 Beob.
14,8	"	5 "
14,4	<i>Encke</i>	4 "

Eben so hat sich am 25ten Septbr. wo *Galle* den Planeten 5 mal, ich 10 mal verglich, die Bewegung bestätigt.

Ich will nun die Sternpositionen anführen die ich gebraucht habe. Der verglichene Stern (a) kommt bei *Bessel* Zone 119

21^h 50' 31" 0 vor. *Bessel* führt aber an, dafs die Luft sehr unruhig war, und die Beobachtung der kleinen Sterne ((a) ist 9t. Gr.) vorzüglich unsicher.

*) Alles dies ist in dem folgenden Aufsatz des Herrn *Le Verrier's* genauer auseinander gesetzt.

Ein *Piazzi'scher* Stern XXI 344 geht vorher, den *Piazzi* 8t., der *British Catalogue* (7648) 7t. Gr. angiebt. Dieser ist auch von *Taylor* bestimmt, so wie er auch bei *Mayer* (910) vorkommt. Aus *Mayer* und *Taylor* kommt ein schwacher Gang heraus, während *Piazzi* abweicht. Ich habe mich an die Bestimmung des *British catalogue* gehalten, da es in der

M. Ort 1846. (a) aus *Piazzi* XXI 344 $327^{\circ}56'56''4$ $-13^{\circ}26'9''6$
Bessel Zone 119 giebt $57\ 4,4$ $26\ 13,6$

Wegen der Bemerkung von *Bessel* habe ich die erste Bestimmung gewählt. Hiemit sind die Beobachtungen

	M. Berl. Zt.	AR.	Decl.
Septbr. 23	$12^h\ 0'14''6$	Pl. = $a + 21'21''5$	Pl. = $a + 1'36''8$
24	$8\ 54\ 40,9$	= $a + 20\ 19,9$	= $a + 1\ 15,3$
25	$9\ 41\ 45,0$	= $a + 19\ 5,5$	= $a + 49,7$

und die wirklichen Oerter sind:

Septbr. 23	$12^{\circ}\ 0'14''6$	$328^{\circ}19'16''0$	$-13^{\circ}24'8''2$
24	$8\ 54\ 40,9$	$18\ 14,3$	$24\ 29,7$
25	$9\ 41\ 45,0$	$16\ 59,8$	$21\ 55,4$

Die tägliche rückläufige Bewegung ist im Mittel $-71,5$ in AR. und $-24,8$ in Decl. Verwandelt man den ersten Ort beiläufig in Länge und Breite so erhält man

Septbr. 23,5 $325^{\circ}52'75$ Länge $-31'9$ Breite
 und die rückläufige Bewegung $-73''8$ „ $+2''2$ „

Berechnet man aus den obigen *le Verrier'schen* Elementen den Ort für Septbr. 23,5 so erhält man $324^{\circ}58'$ Länge, lg. $r = 1,51931$, lg. $\Delta = 1,50839$ und damit die tägliche rückläufige Bewegung $-68''7$. So daß der Ort bis auf einen Grad stimmt und die rückläufige Bewegung ebenfalls anzeigt, daß die Entfernung sehr nahe richtig ist.

Der Planet scheint sehr wenig schwächer als P. XXI.344, also gut 8t. Gr. Gestern war die Luft günstig. Wir erkannten eine Scheibe deren Größe mit hellen Fäden und 320 mal Vergrößerung ich $2''9$, Herr *Galle* $2''7$ fand. Als wir nachher helles Feld nahmen maafs ich den Planeten größer $3''2$, Herr *Galle* beträchtlich kleiner $2''2$. Doch war jetzt die Luft schon weit ungünstiger geworden, so daß den ersteren Messungen mehr zu trauen ist. Ich glaube der Durchmesser wird wohl $2''5$ oder etwas mehr doch nicht $3''0$ betragen.

Auch hierin hat sich die Vermuthung von Herrn *le Verrier* der $3''3$ annimmt, völlig bestätigt.

Es wäre überflüssig noch etwas hinzuzusetzen. Es ist dieses die glänzendste unter allen Planetenentdeckungen, weil rein theoretische Untersuchungen Herr *le Verrier* die Existenz und den Ort eines neuen Planeten haben voraussagen lassen. Erlauben Sie mir nur hinzuzufügen, daß die Auffindung so schnell bloß durch die vortreffliche akademische Sternkarte von *Bremiker* möglich war. Eine Scheibe läßt sich erst erkennen, wenn man weiß daß es seyn wird.

Unser Meridianinstrument ist jetzt ausgehoben. Die beiden Sterne werden noch längere Zeit zur Vergleichung dienen können. Ich möchte Sie ersuchen sie bestimmen zu lassen und mir gefälligst den Ort mitzutheilen.

Encke.

Der neue Planet ist in der vorigen Nacht an den Altonaer und Hamburger Meridiankreisen beobachtet.

	m. Zt. Altona.	AR. app.	Decl. app.
Septbr. 28.	$9^h23'56''0$	$328^{\circ}13'27''0$	$-13^{\circ}26'16''2$
	m. Zt. Hamburg.		
	$9\ 23\ 56,5$	$328\ 13\ 28,2$	$-13\ 26\ 16,0$

Altona 1846. September 29.

Schumacher.

Schreiben des Herrn *Le Verrier* an den Herausgeber.

Paris le 8 Septembre 1846.

Dans la dernière lettre que j'eus la satisfaction de vous écrire, je vous mandais que j'avais entrepris des recherches étendues sur les mouvements d'Uranus; que je concluais à l'existence d'une Planète perturbatrice, dont je faisais connaître la Position. Je me suis occupé depuis lors à perfectionner mon travail, et j'aurais désiré pouvoir y parvenir avant le moment de l'opposition du nouvel astre, afin que les Astronomes observateurs explorassent avec facilité la région du ciel signalée à leur attention. Mais j'avais compté sans une indisposition qui m'a beaucoup retardé; ensorte que l'opposition de la Planète est déjà passée depuis quelques jours. Heureusement le désavantage qui résultera de la diminution de la distance angulaire au Soleil, sera compensé par le décroissement très-rapide de la durée des jours. Nous nous trouverons longtemps encore dans une situation favorable aux recherches physiques qu'on voudra tenter.

Je prends la liberté de vous adresser un extrait de mon travail, avec prière de l'insérer dans votre savant recueil. J'espère me trouver en mesure, avant peu de publier mes recherches avec détail. Puissent-elles inspirer assez de con-

fiance aux Astronomes observateurs, pour les engager à s'occuper d'une étude attentive de la partie du ciel, où il reste sans-doute à découvrir une Planète, dont la masse est fort considérable.

Vous verrez, Monsieur, que j'ai supposé que l'astre troublant était situé dans l'Ecliptique. Je n'ai pas encore eu le loisir d'examiner s'il était possible de déduire des observations, quelque donnée précise sur sa latitude. Mais on peut affirmer, dès-à présent, que cette latitude sera très-faible; car les latitudes d'Uranus s'accordent à peu près avec les tables en usage. C'est au reste le seul point qui me reste à traiter, et je vais m'en occuper. J'aurais préféré vous envoyer un travail complet à tous égards: mais il m'eût fallu attendre que cette dernière partie de mes recherches fût terminée, et quoiqu'elle ne doive pas être longue, je me serais exposé à ce que la campagne de cette année fut à peu près perdue pour la recherche physique de l'astre. Je me suis donc décidé à vous envoyer actuellement tout ce qui est relatif à sa longitude: plus tard, j'aurai l'honneur de vous envoyer, relativement à la latitude, une note additionnelle.

U. J. Le Verrier.

Recherches sur les mouvements d'Uranus
par *U. J. Le Verrier.*

Je me propose, dans le travail dont je présente ici un extrait, d'étudier la nature des irrégularités du mouvement d'Uranus; de remonter à leur cause, en cherchant à découvrir dans la marche qu'elles affectent, la direction et la grandeur de la force qui les produit.

La théorie d'Uranus préoccupe aujourd'hui les Astronomes. Elle a donné lieu à beaucoup d'hypothèses plus ou moins plausibles, mais qui, dénuées de toute considération géométrique, ne pouvaient avoir de valeur réelle. Plusieurs Sociétés ont même proposé cette théorie pour sujet de concours. Je crois donc, en raison de l'importance de la question, devoir reprendre rapidement son histoire: on jugera mieux du but de mon travail, de la route que j'ai parcourue, et des résultats auxquels je suis arrivé.

On possédait, en 1820, quarante années d'observations méridiennes régulières d'Uranus. La planète avait, en outre, été observée dix-neuf fois, depuis 1690 jusqu'en 1771, par *Flamsteed*, *Bradley*, *Mayer* et *Lemonnier*. Ces Astronomes l'avaient notée comme étoile de sixième grandeur. D'un autre côté, les expressions analytiques des perturbations que Jupiter et Saturne produisent sur Uranus, se trouvaient déve-

loppées dans le tome III de la Mécanique Céleste. Il étoit permis d'espérer qu'en s'aidant de toutes ces données, on parviendrait à construire des Tables exactes de la planète; c'est ce qu'entreprit *Mr. Boward*, membre de l'Académie des Sciences. Mais il rencontra des difficultés imprévues.

Lorsqu'on base les Tables d'une planète sur un trop petit nombre d'observations, il peut arriver que ces tables, dans la suite des temps, ne fassent plus connaître avec exactitude les positions de l'astre; du moins, les observations employées sont représentées avec toute la rigueur qu'elles comportent: on peut même dire qu'il est d'autant plus facile d'y satisfaire, qu'on en emploie un moins grand nombre. Il n'en fut pas ainsi dans la construction des Tables d'Uranus. Il y eut impossibilité de représenter à la fois les dix-neuf observations anciennes et les nombreuses observations modernes. Dans cette situation embarrassante, le savant académicien jeta des doutes sur l'exactitude des observations anciennes; il les écarta complètement et n'eut égard qu'aux seules observations modernes. Mais on doit dire que si les observations de *Flamsteed*, *Bradley*, *Mayer* et *Lemonnier* ne sont pas aussi exactes que celles des astronomes de notre époque,