



FORTGESETZTE NACHRICHTEN ÜBER DEN LÄNGST VERMUTHETEN NEUEN  
HAUPT-PLANETEN UNSERES SONNEN-SYSTEMS.  
[CERES.]

Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmels-Kunde,  
herausgegeben von Freiherrn von ZACH. Band III. 1801 December.

— — —  
Eine grosse Hoffnung der Hilfe und Erleichterung gewähren uns die uns jüngst mitgetheilten Untersuchungen und Berechnungen des Dr. GAUSS in Braunschweig. Sie geben uns zugleich einen neuen und hohen Grad der Wahrscheinlichkeit, dass das von PIAZZI entdeckte neue Gestirn ein wirklich planetarischer Weltkörper sei, welcher sich nach KEPLER'schen Gesetzen zwischen der Mars- und Jupiters-Bahn fortbewegt.

Wir eilen mit der Mittheilung seiner Berechnungen um so mehr, da seine neue elliptische Bahn von der elliptischen des Dr. BURCKHARDT, und von den zwei Kreis-Bahnen des Dr. OLBERS und P. PIAZZI, welche wir in unseren vorigen Heften, mit hieraus im voraus berechneten Orten des Planeten, mitgetheilt haben, beträchtlich verschieden ist, und ihre Abweichung, in gegenwärtigem Monat, von den GAUSS'schen Positionen sich auf 6 bis 7 Grade in geocentrischer Länge erstrecken kann. Es ist daher von Wichtigkeit, diese Bemerkungen den practischen Astronomen bald möglichst mitzutheilen, weil sie dadurch erfahren, dass sie *nothwendig* den Raum am Himmel, worin sie dieses neue und so schwer zu findende Gestirn aufzusuchen haben, um 6 bis 7 Grade weiter nach Osten ausdehnen müssen. Denn 1) liegen nach Dr. GAUSS's Rechnung die PIAZZI'schen Beobachtungen, wie Dr. BURCKHARDT und OLBERS vorausgesetzt haben, weder nahe am Perihelium, noch nahe beim Aphelium, sondern fast mitten zwischen beiden.

2) Ist die Excentricität der Bahn nach seiner Rechnung nicht so ganz unbeträchtlich, wie P. PIAZZI glaubt, daher denn die nach seinen elliptischen Elementen im voraus berechneten Längen von den nach Kreis-Hypothesen berechneten in gegenwärtigem Monat leicht um 7 Grade\*) verschieden sein können.

3) Rechtfertigen die GAUSS'schen Elemente die PIAZZI'schen Beobachtungen vollkommen, und befreien sie ganz von dem Verdachte eines Mangels an Genauigkeit, wie Dr. BURCKHARDT und OLBERS bei der Prüfung durch Differenzen vermutet hatten.

Alles dieses beweist die GAUSS'sche Ellipse. Welches Vertrauen sie daher erwecken muss, werden Astronomen aus der Genauigkeit erkennen, mit welcher sie die sämmtlichen PIAZZI'schen Beobachtungen darstellt. Dr. GAUSS ist zu diesen Berechnungen durch einige Untersuchungen über physische Astronomie

\*) [Handschriftliche Bemerkung.] Am 31. Dec. schon fast 11 Grad vergl. p. 581 u. 647. [S. 203 d. B.]





veranlaßt worden, welche ihn auf einige nicht unerhebliche Zusätze zur Theorie der Bestimmung der Himmelskörper in Kegelschnitten jeder Art geführt hat, und wovon er uns einiges mitzuthellen so gütig war. Wir hoffen unsere astronomischen Leser ein andermal damit zu unterhalten, da uns diese Auseinandersetzung hier zu weit von unserm Gegenstande ablenken würde; wir schränken uns daher blos auf das ein, was unmittelbar auf die Untersuchung der Bahn der Ceres Ferdinandea Bezug hat.

Zuerst wählte Dr. GAUSS zur Bestimmung der Bahn die drei Beobachtungen vom 2. und 22. Jan. und vom 11. Febr., wobei er diese Data ganz so angenommen hat, wie sie in dem Septbr. St. d. M. C. S. 280 gegeben sind. Nach einem eigenthümlichen Verfahren fand er sofort beim vierten Versuche folgende Elemente:

Sonnenferne . . . . .	330° 14' 33"		Hieraus folgt:
Ω . . . . .	81 8 50		
Neigung der Bahn . . . . .	10 31 19	größte Mittelpunkts-Gleichung . . . . .	9° 35' 57"
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4381058	halbe grosse Axe . . . . .	2.74216
Excentricität . . . . .	0.0832856	siderische Umlaufzeit . . . . .	1681 Tage
Epoche: 31. Dec. 1800 im mittl. Mittag zu Palermo		tägliche siderische mittlere Bewegung	781".355
mittlere heliocentrische Länge: . . . . .	77° 54' 29"		

Diese Elemente stellen die beiden äussern Beobachtungen genau, die mittlere mit 2" Fehler in Länge und Breite dar. Auf Aberration und Präcession ist gehörig Rücksicht genommen worden.

Nach diesem ersten glücklichen Versuche unternahm Dr. GAUSS eine zweite Berechnung dieser Bahn. Er liess die Beobachtungen vom 2. und 22. Jan. weg, und wählte anstatt derselben die vom 1. und 21. Jan., in Verbindung mit der vom 11. Febr., welche er nicht weglassen wollte, damit die Zwischenzeit so gross als möglich bliebe. Diese Rechnung hat ihm, bei der vierten Hypothese, folgende Elemente gegeben:

Sonnenferne . . . . .	330° 33' 20"		Hieraus folgt:
Ω . . . . .	81 2 35		
Neigung der Bahn . . . . .	10 36 30	größte Mittelpunkts-Gleichung . . . . .	8° 5' 29"
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4370355	halbe grosse Axe . . . . .	2.73548
Excentricität . . . . .	0.0705553	siderische Umlaufzeit . . . . .	1654 Tage
Epoche wie oben . . . . .	76° 28' 14".27	tägliche siderische mittlere Bewegung . . . . .	784".25

Nach diesen Elementen stimmen sämmtliche im September-Hefte S. 280 angeführte PIAZZI'sche Beobachtungen folgendermassen:

1801	Berechnete		Fehler der		1801	Berechnete		Fehler der	
	Länge	Breite	Länge	Breite		Länge	Breite	Länge	Breite
Jan. 1	53° 21' 58".42	3° 6' 42".09	+ 0".12	- 0".01	Jan. 23	53° 44' 15".74	1° 38' 46".25	+ 0".04	- 5".85
2	53 19 37.04	3 2 23.78	- 7.28	- 1.18	28	54 15 20.88	1 21 4.07	+ 5.18	- 2.83
3	53 16 21.67	2 58 6.70	- 14.93	- 3.20	30	54 30 4.25	1 14 13.73	+ 5.25	- 2.27
4	53 14 14.03	2 53 51.16	- 1.47	- 4.44	31	54 38 11.25	1 10 51.99	+ 3.95	- 2.61
5	53 7 54.51	2 28 53.13	- 4.59	- 7.47	Feb. 1	54 46 28.37	1 7 32.09	+ 9.07	+ 1.19
10	53 10 48.77	2 16 48.78	- 18.81	- 10.98	2	54 55 5.09	1 4 14.25	+ 7.19	+ 3.75
14	53 11 55.25	2 12 51.23	- 5.95	- 5.47	5	55 22 50.25	0 54 32.88	+ 6.85	+ 3.98
19	53 26 0.37	1 53 34.19	+ 1.47	- 4.01	8	55 51 23.15	0 45 9.20	- 6.38	+ 4.20
21	53 34 22.68	1 40 5.98	+ 1.38	- 0.02	11	56 26 39.97	0 36 2.90	- 0.03	+ 0.00
22	53 39 7.88	1 42 25.06	+ 6.08	- 3.04					

So vortreflich diese Übereinstimmung ist, so hält es Dr. GAUSS doch selbst für sehr möglich, dass seine Elemente sich von den wahren beträchtlich mehr entfernen können, als sie unter sich abweichen, da der durchlaufene Theil der Bahn so klein ist, und von der ersten bis zur letzten Beobachtung nur 9° 15' 35" beträgt. Indessen da diese Bahn doch möglich, wo nicht höchst wahrscheinlich ist: so haben practische Astronomen doppelt Ursache, auf dieselbe bei Aufsuchung dieses Gestirns Rücksicht zu nehmen und sie zu ihrem vorzüglichsten Leitfaden zu wählen, da von allen bisher versuchten und berechneten Bahnen keine eine solche nahe und genaue Vereinigung aller Beobachtungen darstellt, als eben diese GAUSS'sche Ellipse.

Übrigens bemerken wir noch, dass Dr. GAUSS, bei allen diesen Berechnungen sowol auf den im October-Hefte S. 365 angezeigten Druckfehler von einer Minute in dem Orte der Sonne, als auch auf einen zweiten beim 13. Jan., ebenfalls bei der Länge der Sonne vorgefallenen, Rücksicht genommen, und diese letzte zu 9° 23' 13".8 vorausgesetzt habe.

So weit war Dr. GAUSS in seinen Berechnungen der Bahn der Ceres Ferdinandea gekommen, als er sie uns mitzuthellen so gütig war. Wir hatten indessen die PIAZZI'sche Abhandlung, nebst seinen verbesserten Beobachtungen erhalten, wovon wir im November-Hefte einen getreuen Auszug mitgetheilt haben. So gering aber auch diese Veränderungen, worunter die um 15" verminderte gerade Aufsteigung vom 11. Febr. die beträchtlichste ist, und wodurch die vorigen Elemente nur wenig geändert werden: so haben sich doch hier und da einige bedeutendere Druck- und Rechnungsfehler bei der Reduction dieser Beobachtungen eingeschlichen; und da sich diese Fehler leicht wegschaffen, und die Elemente hier nach bald verbessern liessen: so theilten wir dem Dr. GAUSS die sämmtlichen PIAZZI'schen Beobachtungen in der Italienschen Originalschrift zu diesem Behufe mit. Allein ehe er noch unsere Zuschrift erhielt, hatte er bereits den Anfang mit der Berechnung einer neuen Bahn gemacht. So gering auch die Abweichungen seiner zweiten Elemente von den Beobachtungen schon waren: so hatten sie doch noch eine sehr auffallende Regularität, woraus sich mit Gewisheit vorhersehen liess, dass man die Fehler noch beträchtlicher vermindern könne. Er machte den Versuch, und da er beim Empfang der ihm zugeschickten verbesserten Beobachtungen, so wie sie PIAZZI selbst reducirt und berechnet hatte, diese Arbeit schon größtentheils zu Ende gebracht hatte: so hielt er es für gut, sie erst ganz zu vollenden, um so mehr, da er voraus wusste, dass die Länge nach den neuen Elementen für den 11. Febr. um 6" kleiner ausfallen, und sich also der berechtigten, ihm bis dahin natürlich unbekanntem Angabe der Beobachtung schon von selbst fast um die Hälfte nähern würde. Auf diese Art fand er folgende dritte Elemente:

Sonnenferne . . . . .	326° 53' 50"		Hieraus ferner:
Ω . . . . .	81 1 44		
Neigung der Bahn . . . . .	10 36 21	Grösste Mittelpunkts-Gleichung . . . . .	9° 25' 57"
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4414902	Tägliche siderische mittl. hel. Bewegung	775".375
Excentricität . . . . .	0.0819603	Tägliche tropische helioc. Bewegung . . . . .	772.413
Epoche . . . . .	77° 34' 28"	Tropische Umlaufzeit . . . . .	1677.8 Tage

Diese Elemente stellen die von uns reducirten und im September-Hefte S. 280 angeführten PIAZZI'schen Beobachtungen folgendermassen dar:





1801	Berechnete		Fehler der		1801	Berechnete		Fehler der	
	Länge	Breite	Länge	Breite		Länge	Breite	Länge	Breite
Jan. 1	53° 23' 2" 34	3° 6' 43" 63	+ 4" 04	+ 1" 53	Jan. 23	53° 44' 14" 08	1° 38' 49" 44	- 1" 62	- 2" 66
2	53 19 41.24	3 2 25.68	- 3.06	+ 0.78	28	54 15 17.11	1 21 5.91	+ 1.41	- 0.99
3	53 16 48.05	2 58 8.97	- 10.35	- 0.93	30	54 30 9.76	1 14 15.12	+ 0.76	- 0.88
4	53 14 18.47	2 53 53.79	+ 2.97	- 1.81	31	54 38 6.44	1 10 52.81	- 0.86	- 1.79
10	53 7 58.37	2 28 57.12	- 0.73	- 3.48	Febr. 1	54 40 23.22	1 7 32.54	+ 3.92	+ 1.64
13	53 10 21.60	2 16 52.89	- 16.00	- 6.81	2	54 54 59.71	1 4 14.30	+ 1.81	+ 3.80
14	53 11 57.70	2 12 55.36	- 3.50	- 1.24	5	55 22 44.30	0 54 31.72	+ 0.90	+ 2.82
19	53 26 0.59	1 53 38.01	+ 1.39	- 0.19	8	55 53 17.01	0 45 6.65	- 12.49	+ 1.63
21	53 34 21.99	1 46 9.53	+ 0.69	+ 3.53	11	56 26 34.10	0 35 58.96	- 5.90	- 3.94
22	53 39 6.69	1 42 28.45	+ 4.89	+ 0.35					

Die von PIAZZI angezeigten Fehler und Verbesserungen geben nunmehr folgende Abänderungen: Wegen der um 15" verminderten geraden Aufsteigung vom 21. Febr. wird, mit 25' 28" 12" Schiefe der Ekliptik, die Länge 36° 26' 26", die Breite 35' 59" 7": also Fehler der Länge + 8", Fehler der Breite - 0" 74. Beim Nachrechnen der Reduction der geraden Aufsteigung und Abweichung bei denjenigen Beobachtungen, wo PIAZZI's Angaben beträchtlich von den unserigen abweichen, fand Dr. GAUSS die Länge am 8. Febr. 55° 53' 17" 9": folglich ist der Fehler - 0" 74. Das übrige, und auch selbst die bei PIAZZI so stark abweichende Länge am 13. Januar findet Dr. GAUSS, wie bei uns. Da diese Beobachtung sowohl von diesen letzten als auch von den vorigen Elementen gerade am meisten abweicht und sich nicht genau darstellen lässt, ohne den übrigen Beobachtungen Zwang anzuthun: so vernmüthet Dr. GAUSS, dass irgend dabei ein kleines Versehen vorgefallen sei. Übrigens sieht man leicht, dass die übrigen von PIAZZI angegebenen kleinen Verbesserungen (Novembr.-St. S. 573) die Genauigkeit, womit die Beobachtungen durch diese letzten Elemente dargestellt werden, wenig ändert.

So gering indessen alle Fehler sind, so hat Dr. GAUSS doch noch einen vierten Versuch gemacht, die Genauigkeit noch etwas zu vergrößern. Die Längfehler sind bei diesen letzten Elementen im Februar sämmtlich positiv, wenn man die kleinen Verbesserungen von PIAZZI noch in Betrachtung zieht; auch die Breitenfehler neigen sich gegen das Ende so ziemlich nach einer Seite. Dr. GAUSS hat daher neue Elemente gesucht, wonach die berechneten Längen und Breiten im Februar etwas kleiner werden, indem die übrigen ungefähr dieselbe Grösse behalten. Ob er gleich diese Elemente mit den sämmtlichen Beobachtungen nicht verglichen hat, welches zum Theil auch ganz überflüssig ist: so glaubt er doch im voraus versichern zu können, dass sie zwischen den Beobachtungen, so viel sich thun lässt, das Mittel halten, und dass die Fehler bei keiner Beobachtung (die vom 3. und 13. Januar ausgenommen) über 5" in Länge und Breite gehen, gar keine Regularität mehr haben, sondern eine ganz irreguläre Abwechslung der Zeichen geben. Dr. GAUSS zweifelt nicht ohne Grund, ob man bei eben den *Datis* eine merklich größere Übereinstimmung bei andern Elementen finden könne, womit er indessen durchaus nicht sagen oder verstanden wissen will, dass andere erheblich verschiedene Elemente eine ähnliche Übereinstimmung nicht gewähren könnten; zumal wenn bei dieser deliäten Rechnung, wo wenige Secunden schon einen merklichen Ausschlag geben, etwas andere Bestimmungen von der Sonne gebraucht würden. So ist die Länge der Sonne bei PIAZZI im Februar von der unserigen um eine halbe Minute verschieden, wiewohl gerade hier in der Nähe der Quadratur der Einfluss der Sonnen-Länge geringer ist, als in andern Lagen. Dr. GAUSS glaubt daher, dass es nicht undienlich wäre, wenn man die Fehler der Sonnen-

\* In den PIAZZI'schen Original-Beobachtungen S. 565 des November-Stücks sind die Längen der Sonne am 13. Januar und 8. Februar um eine Minute zu gross; alle geocentrische Breiten gegen 10" zu klein, welches ohne Zweifel daher kommt, dass PIAZZI bei der Reduction seiner Beobachtungen sich einer andern Schiefe der Ekliptik und wahrscheinlich jener aus der *Conn. d. tems Année IX.* zu 25' 28" 1" bedient hat.

tafeln aus sehr genauen Beobachtungen für diese Zeiten bestimmte, und die Örter der Sonne hiernach verbesserte. Diese vierten Elemente sind nun folgende:

Sonnenferne . . . . .	316° 27' 38"	Hieraus:
Ω . . . . .	81 0 44	
Neigung . . . . .	10 36 57	grösste Mittelpunkts-Gleichung . . . . .
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4420527	tägliche mittlere helioc. tropische Bewe-
Excentricität . . . . .	0.0825017	gung . . . . .
Epoche 1800 31. Dec. . . . .	77° 36' 34"	770° 914

Aus diesen Elementen hat Dr. GAUSS folgende Örter der *Ceres Ferdinandae* im voraus berechnet. Die Zeit ist mittlere für Mitternacht in *Palermo*.

1801	Geocentrische Länge	Geocentrische Breite nördlich	Logarithm. des Abstandes von der ☉	Logarithm. des Abstandes von der ☽	Verhältniss der gesehenen Helligkeit
November 25	5° 20' 16"	9' 25"	0.42181	0.40468	0.6102
December 1	5 22 15	9 48	0.40940	0.40472	0.6459
7	5 24 7	10 12	0.39843	0.40479	0.6855
13	5 25 54	10 37	0.38296	0.40488	0.7290
19	5 27 27	11 4	0.36902	0.40499	0.7770
25	5 28 53	11 32	0.35458	0.40512	0.8295
31	6 0 10	12 1	0.34000	0.40528	0.8869

Sollte man den Ort des Planeten nach diesen Elementen genauer, oder auf eine längere Zeit berechnen wollen: so setzen wir zu diesem Behufe noch folgende Formeln hierher:

1) Zur Berechnung der Mittelpunkts-Gleichung = *M*  
 $M = -34025'' 494 \text{ Sin. Anom. med.} + 1750'' 951 \text{ Sin. 2 A. m.} - 114'' 952 \text{ Sin. 3 A. m.} + 10'' 192 \text{ Sin. 4 A. m.} - 0'' 901 \text{ Sin. 5 A. m.} + 0'' 083 \text{ Sin. 6 A. m.}$

2) Für den Radius Vector = *r*  
 $r = 2.776695 + 0.2173586 \text{ Cosin. Anom. med.} - 0.0093752 \text{ Cosin. 2 A. m.} + 0.0005789 \text{ Cosin. 3 A. m.} - 0.0000423 \text{ Cosin. 4 A. m.} + 0.0000034 \text{ Cosin. 5 A. m.} - 0.0000003 \text{ Cosin. 6 A. m.}$

Oder:  $r = \frac{7.60570}{2.767278 \pm 0.2283053 \text{ Cosin. Anom. ver.}}$

3) Für die heliocentrische Breite = *λ*  
 $\text{Log. Sin. } \lambda = 9.2653498 + \text{Log. Sin. Arg. Latit.}$

4) Für die Reduction der heliocentrischen Länge auf die Erdbahn = *ε*  
 $\epsilon = \text{Log. Tang. } \epsilon = 9.9925025 + \text{Log. Tang. Arg. Latit.}$   
 $\beta) \epsilon = \text{Arg. Latit.} - \varphi.$

5) Für die Reduction des Radius Vector, oder curtirte Distanz = *p*  
 $p = \text{Cosin. Latit. helioc.} \times \text{Distanz. ver.}$

Oder für den Logarithm. der Verkürzung selbst = *Log. p*  
 $\text{Log. } p = 10.000000 - \text{Log. Cosin. Latit. helioc.}$

6) Für die Aberration des Lichts, in Länge, Breite, Grade Aufsteigung und Abweichung = *a*  
 $\text{Log. } a = \pm \text{Log. Dist. } \delta + \text{Log. mot. horar. geoc.} + \text{Log. } 7.751007.$





Wir beschliessen diese Nachricht mit einer Bemerkung des Dr. GAUSS über die Neigung der Bahn der *Ceres*, welche wegen ihrer Grösse vielen Astronomen so auffallend war. Ob er gleich mit dem Urtheil einiger Astronomen ganz einverstanden ist, dass wir durch keinen physischen Grund berechtigt werden, bei allen Weltkörpern unseres Sonnen-Systems, die eine kreisähnliche Bahn haben, auch eine geringe Neigung gegen die Ekliptik zu erwarten: so scheint ihm doch, dass das Paradoxe davon beträchtlich vermindert werde, und die Analogie sich doch einigermassen retten lasse, wenn man nur diese Planeten-Bahn, wie LA PLACE bei den Bahnen der Uranus-Trabanten gethan hat (*A. G. E.* II B. S. 259) auf ihre eigentliche Ebene, auf welche man sie beziehen muss, nämlich auf den Sonnen-Aequator, bezogen haben wird. Wenn wir die Ebenen der sämtlichen Planeten unter einander vergleichen, so zeigt sich alsdann, dass die Bahn der *Ceres* gegen die Bahn keines einzigen andern Planeten so gross ist, als gegen die Erdbahn. Vergleichen wir also die Bahn der *Ceres* mit der Erdbahn, so vergleichen wir gerade die beiden Extreme unseres Sonnen-Systems. Denkt man sich aber eine Ebene, die zwischen den Ebenen sämtlicher *acht* Planeten-Bahnen ungefähr in der Mitte liegt: so sind die Neigungen gegen dieselbe alle klein genug. Es scheint sehr merkwürdig, dass gerade der Sonnen-Aequator ungefähr eine solche Lage hat; nur mit der Einschränkung, dass die Bahn der *Ceres* nebst denen der Venus und des Mercur am wenigsten, etwa 3 bis 4 Grade, die Bahn der Erde hingegen gerade am meisten dagegen geneigt ist.

[VON ZACH.]

FORTGESETZTE NACHRICHT ÜBER DEN NEUEN HAUPT-PLANETEN.  
[CERES.]

Monatliche Correspondenz. 1802 Februar.

— — — „In der That bewundernswürdig ist die Übereinstimmung der Abweichungen der PIAZZI'schen Beobachtungen, sowol unter sich, als mit der Rechnung, und gerade dies bestärkt meine Hoffnung, dass meine Elemente zur Auffindung hinreichend genau sein werden. Denn gerade die Breiten-Beobachtungen, die von den Abweichungen am meisten abhängen, haben auf die Zustimmung der Elemente den grössten Einfluss; eine Änderung von 20'' in der Breite, wenn man sie bei den äussern Beobachtungen positiv und bei den mittleren negativ anbrächte, oder umgekehrt, würde die Ellipse total ändern. Mit dieser Bemerkung hängt eine andere zusammen, die aber dann erst ihren vollen Werth erhält, wenn die Wiederauffindung geglückt sein, und die aus den Beobachtungen abgeleiteten Elemente bestätigen wird, dass wir dieselbe in diesem Falle hauptsächlich der starken Neigung der Bahn verdanken werden. Fiele die Bahn mit der Ekliptik zusammen: so würde man wol darauf Verzicht thun müssen, wenigstens würde die Ungewissheit nach einem Jahr in der Länge ausserordentlich gross, und vielleicht ein Paar Zeichen betragen, obsol diese Zone alsdann fast gar keine Breite haben würde. Man sieht den Grund davon leicht ein, wenn man erwägt, dass alsdann zur Bestimmung der Ellipse nothwendig vier Längen erfordert würden, dass folglich zweien äussern und einer mittleren Beobachtung durch unendlich viele Ellipsen, und vielleicht auch Parabeln und Hyperbeln vollkommen Genüge geleistet werden könnte, und da bei der Kleinheit der Reihe der Beobachtungen leicht zu ermes-

„ist, dass Elemente, die zwei äussere und eine mittlere Beobachtung darstellen, auch von der ganzen Reihe wenig abweichen können: so würde folglich der Kegelschnitt fast ganz unbestimmt sein.“

Wie richtig Dr. GAUSS hierin geurtheilt habe, liegt nun bei Wiederauffindung der *Ceres* am Tage, und die nahe Übereinkunft seiner Elemente mit den jetzigen Beobachtungen bestätigt es. Ja, ohne die scharfsinnigen Bemühungen und Berechnungen des Dr. GAUSS hätten wir die *Ceres* vielleicht nicht wieder gefunden, der grössere und schönere Theil des Verdienstes gebührt daher ihm. Derselben Meinung ist auch der würdige Dr. OLBERS; er schreibt an den Herausgeber: „Mit Vergnügen werden Sie bemerkt haben, wie genau Dr. GAUSS's Ellipse mit den Beobachtungen der *Ceres* stimmt. Melden Sie doch dies diesem würdigen Gelehrten, unter Bezeugung meiner ganz besondern Hochachtung. Ohne seine mühsamen Untersuchungen über die elliptischen Elemente dieses Planeten würden wir diesen vielleicht gar nicht wiedergefunden haben. Ich wenigstens hätte ihn nicht so weit ostwärts gesucht.“

[VON ZACH.]

FORTGESETZTE NACHRICHTEN ÜBER DEN NEUEN HAUPT-PLANETEN.  
CERES FERDINANDEA.

Monatliche Correspondenz. Band V. S. 263—282. 1802 März.

— — — „Ich kann nicht umhin, schreibt dieser verdienstvolle Gelehrte [GAUSS], hier noch zu erwähnen, was für eine Wohlthat für die Astronomie bei dieser Gelegenheit das Dasein einer Zeitschrift, wie die *M. C.* gewesen ist. Mit welcher Lauigkeit und Gleichgültigkeit würde man nicht PIAZZI's Entdeckung aufgenommen haben, wenn Sie nicht durch Ihre Zeitschrift alle Nachrichten darüber gesammelt, auf das schnellste verbreitet, das allgemeine Interesse erweckt, Gründe und Gegenstände abgewogen, und den Planetismus dieses Gestirns zur höchsten Wahrscheinlichkeit gebracht hätten. Wahrscheinlich hätten nur wenige Astronomen sich die Mühe gegeben, es wieder aufzusuchen, da selbst aller jetzigen Astronomen Lehrer und Meister noch vor kurzem den neuen Planeten so stark bezweifelte?“

— — — Wir haben unsern Lesern in dem December-Hefte vorigen Jahres S. 646 [S. 203 d. B.] alle nach und nach von Dr. GAUSS berechnete und bis zum vierten mal nach PIAZZI'schen Beobachtungen verbesserte Elemente der Bahn mitgetheilt. In diesen vierten Elementen hatte Dr. GAUSS in der Folge noch folgende kleine Veränderungen gemacht:

$\Omega$   $81^{\circ} 0' 13'' 39$ , Sonnenferne  $356^{\circ} 27' 41'' 93$ , Epoche  $77^{\circ} 36' 38'' 35$ , Neigung  $10^{\circ} 37' 1'' 98$ .

Das übrige blieb ungeändert. — —

— — — Wir haben es schon in dem vorhergehenden Februar-Hefte S. 178 erwähnt, dass uns Dr. GAUSS, noch vor der Auffindung der *Ceres*, eine zum fünften mal verbesserte Bahn dieses Planeten zugesandt hatte. Wir wollen daher auch diese vorerst zur historischen Kenntnis unserer astronomischen Leser gelangen lassen. Dr. GAUSS unterwarf die PIAZZI'schen Beobachtungen einer wiederholten sorgfältigen Berechnung der elliptischen Bahn, wobei er auf Nutation, Aberration und Parallaxe auf das genaueste Rücksicht nahm. Hieraus entstanden folgende fünfte Elemente:

VI.





(V)

Sonnenferne . . . . .	324° 37' 11"	Excentricität . . . . .	0.0879111
Ω . . . . .	80 59 12	tägliche mittl. helioc. mittl. Bewegung	763' 950
Neigung . . . . .	10 37 9' 55"	Epoche 1800 31. December . . . . .	78° 5' 16' 6"
Logarithmus der halben grossen Axe	0.4446804		

Es wäre überflüssig, hier die schöne Übereinstimmung dieser Elemente mit den PIAZZI'schen Beobachtungen zu zeigen, welche Dr. GAUSS auf das sorgfältigste berechnet und bis auf ein Paar Secunden genau dargestellt hatte.

Als ich dem Dr. GAUSS die Nachricht von der glücklichen Auffindung der so schnellst erwarteten Ceres, und meine drei ersten Beobachtungen derselben mitgetheilt hatte, so war das erste, was er nach Empfang derselben that, dass er sie sogleich nach seinen oben angezeigten V<sup>ten</sup> Elementen berechnete. Er fand den Fehler bei der ersten Beobachtung vom 7. December in AR + 24' 8"; bei der zweiten vom 11. Januar + 30' 53"; bei der dritten vom 16. Januar + 31' 53". Nach seinen IV<sup>ten</sup> (verbesserten) Elementen weichen sie nach einem Überschlage in folgender Ordnung ab: + 14½ Minuten + 19¼ Minuten + 20½ Minuten. Dass diese IV Elemente der Wahrheit etwas näher kommen, als die V<sup>ten</sup>, hält Dr. GAUSS für Zufall; vielleicht ist es aber auch zum Theil Folge der Einwirkung der Planeten-Störungen bei den PIAZZI'schen Beobachtungen, besonders auf die Breiten. Soviel Dr. GAUSS aus den zwei ersten OLBERG'schen Beobachtungen schliessen konnte, welche er inzwischen erhalten hatte, so stimmten die Breiten mit beiden Elementen bis auf ein Paar Minuten, und die Differenz in den Declinationen war hauptsächlich nur Folge von den Längen-Differenzen. Indessen ehe Dr. GAUSS weitere Beobachtungen von mir erhielt, konnte er der Versuchung nicht widerstehen, eine provisorische Correction seiner Elemente vorzunehmen. Er hielt sich dabei an meine beiden geraden Aufsteigungen vom 7. December und 16. Januar, und so fand er folgende VI<sup>ten</sup> Elemente, nach einer mit aller möglichen Sorgfalt geführten Rechnung, welche um so nützlicher war, da der geringste Fehler die ganze Arbeit unnütz gemacht hätte.

Epoche 1801 Palermer Meridian . . . . .	77° 24' 55".9		
— 1802 — — — — —	155 33 35.1		
Tägliche mittlere tropische Bewegung	770' 7376		
Tropische Umlaufzeit . . . . .	1681 Tage 12 St. 9 Min.		
Logarithmus der halben grossen Axe	0.4421189		
Sonnenferne . . . . .	326° 14' 45"	31. December 1800, siderisch ruhend angenommen	
Ω . . . . .	80 58 55		
Excentricität . . . . .	0.0886253		
grösste Mittelpunktsgleichung . . . . .	9° 16' 23"		
Neigung . . . . .	10 37 51		

Es lag in der Natur der bei dieser Rechnung gebrauchten Methode, dass durch diese Elemente die PIAZZI'schen Beobachtungen fast eben so scharf dargestellt werden, als durch die V<sup>ten</sup> Elemente. Allein es war nicht zu erwarten, dass gleich durch diese erste Verbesserung die Fehler bei den beiden neuen Beobachtungen sogleich von einem halben Grad auf Null gebracht würden. Inzwischen als Dr. GAUSS nach diesen neuen Elementen die beiden dabei zum Grunde gelegten geraden Aufsteigungen berechnet hatte, fand er doch die Übereinstimmung grösser, als er gehofft hatte. Der Fehler bei der ersten Beobachtung war nur + 3' 0, in der letzten + 9' 9. Dr. GAUSS hatte nun ferner drei neue Beobachtungen von mir, welche ich ihm unterdessen zugeschiekt hatte, nach diesen Elementen berechnet, und fand folgende Übereinstimmung der geraden Aufsteigungen.

Seeberg	Berechnete Asc. rect. 2	Unterschied	Berechnete Abweichung
1801 December 7	178° 33' 33".6	+ 3' 0	11° 47' 33" N.
1802 Januar 11	186 46 9.3	+ 19.3	11 15 41
— 16	187 28 3.1	+ 9.9	11 26 40
— 22	188 6 45.9	+ 20.1	11 45 18
— 25	188 21 6.5	+ 27.3	11 56 49

Da bei Bestimmung dieser Elemente keine andere Breiten gebraucht worden als die PIAZZI'schen, die alle sehr nahe beim Knoten liegen: so kann man von der Neigung noch keine grosse Schärfe fordern. Inzwischen glaubt Dr. GAUSS nach einem Überschlage der OLBERG'schen Declinationen, dass sie kaum mehr als eine Minute fehlerhaft sein dürfte. Dies ist auch ein neuer Beweis für die vorzügliche Güte der PIAZZI'schen Declinationen.

Diese VI<sup>ten</sup> Elemente werden in der Folge noch immer bedeutende Verbesserungen bedürfen; diese werden immer sicherer ausfallen, je entfernter die Beobachtungen von einander liegen, als wenn Dr. GAUSS jetzt schon den vorhandenen Beobachtungen seine Elemente möglichst genau anpassen wollte. Indessen ist Dr. GAUSS ein so fertiger und unermüdeter Rechner, dass ihm die Bestimmung neuer Elemente gar keine Mühe zu machen scheint; denn ehe ich mich versah, und ehe ich ihm meine Beobachtung vom 26. Januar zugeschiekt hatte, überraschte er mich schon mit einer VII<sup>ten</sup> Bahn der Ceres, indem er dazu statt meiner Beobachtung vom 16., die vom 25. Januar gebrauchte, und damit folgende (VII) Elemente herausbrachte.

(VII)

-Epoche 1801 { Seeburger Meridian . . . . . 77° 27' 36".5	Sonnenferne . . . . . 335° 57' 15"
{ Palermer Meridian . . . . . 77 27 30.9	Ω . . . . . 80 58 40
tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . . 769' 7934	grösste Mittelpunktsgleichung . . . . . 9 20 8.0
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . . 0.4421742	Neigung . . . . . 10 37 56.6
Excentricität . . . . . 0.0814664	{ Handschrift } Epoche 1802 Palermo . . . . . 155 30 25.2

Hierbei sind abermals keine andere, als PIAZZI'sche Breiten gebraucht worden; auch stellen diese Elemente die sämtlichen Palermer Beobachtungen möglichst genau dar, und schliessen sich nun auch besser an meine Beobachtungen an, wie gegenwärtige Übersicht zeigt:

Seeberg	Berechnete Ascens. rect.	Unterschied	Berechnete Abweichung N.	Unterschied
1801 December 7	178° 33' 29".2	- 1".4		
1802 Januar 11	186 45 47.6	- 2.3		
16	187 27 38.8	- 14.4		
22	188 6 18.2	- 7.6		
25	188 20 37.2	- 2.0	11° 56' 58".4	+ 35".4
26	188 24 37.0	- 12.5	12 1 8.4	
28	188 31 25.7	- 12.1	12 9 55.6	+ 14.3
29	188 34 14.1	- 4.0	12 14 34.1	
30	188 36 38.4	- 5.5	12 19 19.8	+ 19.1
31	188 38 36.3	- 7.1	12 24 15.3	
Februar 3	188 42 9.5	- 3.5	12 29 16.6	+ 17.6
4	188 42 30.7	- 5.6	12 45 25.7	
5	188 42 26.7	- 3.4	12 51 2.6	+ 34.7
9	188 38 1.6	- 2.3	13 14 43.0	+ 22.0





Es wäre dem Dr. Gauss ein leichtes, obige geringe Abweichung der Rechnung von allen meinen bisher beobachteten geraden Aufsteigungen ganz und gar verschwinden zu machen. Allein da wir jetzt fast mit jeder Woche von der Verbesserung dieser Elemente einen grössern Grad von Genauigkeit hoffen können, und diese Elemente auf jeden Fall zur Auffindung der *Ceres* auf lange Zeit hinlänglich genau sind; so glaubt Dr. Gauss selbst, dass es einstweilen am besten sein wird, die Vergleichung der Beobachtungen mit *einerlei* Elementen erst noch eine Zeitlang fortzusetzen, und besonders erst noch eine etwas grössere Anzahl genauer Abweichungen abzuwarten. Selbst die geringe Abweichung, welche obige Tabelle darstellt, und die zu geringe Anzahl zuverlässiger Declinationen zeigen schon, dass es zur weitern Berichtigung der VII Elemente noch zu früh sei. Übrigens ist ja die Bahn der *Ceres*, wegen der Perturbationen, welche sie von der Einwirkung der übrigen Planeten erleidet, keine vollkommene Ellipse. Diese Störungen müssen erst berechnet werden, ehe man die *wahre* elliptische Bahn erhalten kann. — — — Indessen, bei der jetzigen Lage der Dinge, wo die *Ceres* bereits fast ein Viertel ihrer Bahn beschrieben hat, schmeichelt sich Dr. Gauss, dass der Unterschied zwischen diesen VII und den wahren Elementen der Bahn nicht sehr stark sein dürfte. Mit allen den Beobachtungen, die in diesem Jahre bis zum Unsichtbarwerden der *Ceres* noch zu hoffen sind\*), hofft er diese Elemente noch zu einem solchen Grade von Genauigkeit bringen zu können, dass man, wenn man 44 Jahre damit rückwärts zu MAYER'S Beobachtungen rechnet, nicht um einen Grad in der Länge, und nur wenige Minuten in der Breite, soll fehlen können. Sollte sich die *Ceres* in keinem älteren Sternverzeichnis, so wie *Uranus*, finden, so wird man freilich ihre mittlere Bewegung nur stufenweise genauer kennen lernen, und man wird dann noch lange Zeit hindurch jedes Jahr etwas hinzusetzen und zu verbessern haben. — — —

Um unsern astronomischen Lesern auch künftig die Aufsuchung der *Ceres* zu erleichtern, so theilen wir ihnen hier abermals eine kleine *Ephemeride* ihres Laufes für die nächsten zwei Monate mit, welche Dr. Gauss nach seinen letzten und VII Elementen berechnet hat. Mehr als eine Minute werden diese Stellungen hoffentlich im April vom Himmel nicht abweichen.

Stellungen der *Ceres* im März und April 1802 für Mitternacht, mittlere Seeberger Zeit.

1802	AR. 2 in Graden	Abweich.	AR. in Zeit	1802	AR. 2 in Graden	Abweich.	AR. in Zeit
März 1	186° 41'	15° 30' N	12 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	März 28	181° 17'	17° 54' N	12 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>
4	186 11	15 50	12 24 45	31	180 39	18 1	12 2 37
7	185 39	16 10	12 22 36	April 3	180 3	18 6	12 0 12
10	185 5	16 29	12 20 18	6	179 29	18 9	11 57 54
13	184 28	16 47	12 17 53	9	178 56	18 10	11 55 45
16	183 51	17 4	12 15 24	12	178 26	18 9	11 53 46
19	183 13	17 19	12 12 50	15	177 59	18 5	11 51 57
22	182 34	17 33	12 10 15	18	177 35	17 59½	11 50 20
25	181 55	17 44	12 7 40				

Diesen Ephemeriden fügt Dr. Gauss noch folgende daraus abgeleitete wichtige Bemerkungen bei:  
„Der Gegenschein des Planeten fällt den 17. März Nachmittags. Um diese Zeit wird er am vortheilhaftesten zu beobachten sein. Kurz vor der Opposition hat er den kleinsten Abstand von der Erde

\*) Um auch hier nichts zu verabsäumen, was zur möglich-längsten Beobachtung dieses Planeten beitragen, und die möglich-grösste Genauigkeit verschaffen kann, werden wir jetzt, da es noch Zeit ist, alle die, in jenem Theil der scheinbaren Bahn der *Ceres* zu liegen kommende Sterne vorher sehr genau zu bestimmen suchen, wo man nämlich den Planeten nicht mehr im Mittagskreis, sondern in seiner westlichen Quadratur, nur mit Äquatorial-Instrumenten oder parallactischen Fernrohren wird beobachten können. Auf jene Beobachtungen ist auch deswegen eine grössere Aufmerksamkeit zu verwenden, weil sie zur Bestimmung des *Radius vector* die günstigsten sein werden.

erreicht = 1.625. Um dieselbe Zeit (etwas früher) fällt seine grösste nördliche geocentrische Breite „= 17° 9', und etwas später seine schnellste rückläufige Bewegung, täglich etwa 13 Min. in AR. Die „nördliche Abweichung nimmt noch bis Anfang April zu; ungefähr den 9. April wird der Lauf wieder „südlich.“ — — —

[von ZACH.]

FORTGESETZTE NACHRICHTEN ÜBER DEN NEUEN HAUPTPLANETEN.  
CERES FERDINANDEA.

Monatliche Correspondenz Band V. S. 379—404. 1802 April.

— — — Die Gauss'sche VII elliptische Bahn des *neuen Planeten* [S. 207 d. B.] stimmt fortwährend genau mit unsern fortgesetzten Beobachtungen dieses planetarischen Weltkörpers, wie nachfolgende Berechnung und Vergleichung des Dr. Gauss zur Genüge beweist.

Seeberg 1802	Berechnete Ascensio recta 2	Unter- schied	Berechnete Abweichung nördlich	Unter- schied
Februar 19	187° 58' 23" 8	- 4" 1	14° 20' 24" 0	+ 21" 1
— 26	187 7 34.4	+ 1.0	15 9 20.1	+ 25.8
— 27	186 58 53.2	+ 5.8	15 16 20.2	+ 26.3
— 28	186 49 51.9	+ 3.7	15 23 19.1	+ 18.1
März 1	186 40 31.4	+ 3.5	15 30 16.0	+ 34.9
— 2	186 30 52.2	+ 3.3	15 37 10.6	. . .
— 3	186 20 55.1	+ 2.6	15 44 2.0	+ 19.7

Die geraden Aufsteigungen stimmen also noch immer vortreflich, und der Fehler in der Abweichung scheint sich wenig oder gar nicht geändert zu haben. Mit Weglassung der vom 1. März wäre er im Mittel aus fünf Beobachtungen + 22". — — —

Der Oberamtmann Dr. SEMÖRER fährt fort, den Durchmesser der *Ceres* anhaltend zu beobachten. Folgendes sind einige seiner Beobachtungen, welche Dr. Gauss berechnet hat, und uns mitzuthellen so gültig war.

	Scheinbarer Durchmesser	Berechneter Durchmesser in der Entfernung 1.
1802 Januar 10	. . . . . 2" 300	. . . . . 5" 16
25	. . . . . 2 514	. . . . . 4 77
26	. . . . . 2 687	. . . . . 5 07
28	. . . . . 2 774	. . . . . 5 18
31	. . . . . 2 930	. . . . . 5 38
Februar 5	. . . . . 3 120	. . . . . 5 59
10	. . . . . 3 342	. . . . . 5 90





Das Mittel wäre  $5'29 = 0.308$  von der Erde, oder 549 geographische Meilen, mit Einschluss des atmosphärischen Nebels. Nach SCHÖPPE's Messung der scharf begrenzten Scheibe wäre der Durchmesser derselben nur  $3'44$  in der Distanz = 1, also fast genau  $\frac{1}{4}$  vom Durchmesser der Erde, oder beträchtlich kleiner, als unser Mond. Kein Wunder also, dass ein solches Planeten uns so lange verborgen geblieben ist!

Da die GAUSS'sche VII. Ellipse der Ceres-Bahn die Beobachtungen dieses Planeten noch immerfort ziemlich genau darstellt, so theilen wir unsern astronomischen Lesern noch bei guter Zeit eine fortgesetzte Ephemeride ihres Laufes für die künftigen drei Monate mit, deren Berechnung Dr. GAUSS gütigst übernommen hat. Es ist zwar nicht glaublich, dass Ceres bis dahin sichtbar bleiben sollte; denn wir bemerken schon gegenwärtig, den 27. und 28. März, eine solche schnelle Lichtveränderung bei diesem Planeten, dass wir sie ganz andern Ursachen, als dem Zustande unseres Dunstkreises, oder seiner Entfernung von der Erde zuzuschreiben geneigt sind. Indessen, damit diejenigen Astronomen, welche mit Aequatorial- und parallactischen Instrumenten versehen sind, nichts unversucht lassen mögen, so werden sie sich die immer schwieriger werdende Aufsuchung der Ceres dadurch nicht wenig erleichtern.

Stellungen der Ceres im April, Mai und Juni 1802; für Mitternacht, mittlere Seeberger Zeit.

	AR. 2		Abweich. nördl.	AR. 2		AR. 2	Abweich. nördl.	AR. 2	
	in Grad.	in Zeit		in Grad.	in Zeit			in Grad.	in Zeit
April 21	177° 44'	17° 51'	11" 48" 55"	177° 14'	14° 15'	11" 48" 55"			
24	176 56	17 42	11 47 43	30 177 34	13 47	11 50 16			
27	176 41	17 30	11 46 44	31 177 57	13 21	11 51 47			
30	176 29	17 17	11 45 58	5 178 22	12 53	11 53 27			
3	176 21	17 2	11 45 25	8 178 49	12 35	11 55 17			
6	176 17	16 45	11 45 6	11 179 19	12 36	11 57 16			
9	176 15	16 27	11 45 2	14 179 51	12 37	11 59 24			
12	176 17	16 8	11 45 10	17 180 25	10 57	12 1 40			
15	176 23	15 47	11 45 27	20 181 1	10 27	12 4 4			
18	176 31	15 25	11 46 5	23 181 39	9 56	12 6 35			
21	176 43	15 2	11 46 50	26 182 18	9 25	12 9 13			
24	176 57	14 38	11 47 48	29 183 0	8 54	12 11 59			

Ceres kommt zum Stillstande, und wird rechtlich den 2. Mai in Länge  $5' 19' 43''$ , und den 9. Mai in AR  $176^{\circ} 15'$ . Die Grösse des Rückganges beträgt diesmal in Länge  $13' 10''$ , und dauert 91 Tage, in AR  $12' 27''$ , und dauert 93 Tage. Das Verhältniss der Lichtstärke des Planeten, mit Vernachlässigung der Grösse der Phase, hat Dr. GAUSS folgendermassen berechnet:

	Abstand von der		Lichtstärke
	☉	☽	
1801 December 7	2.5453	2.4892	0.4427
1802 März 16	2.5706	1.6024	1.0000
Mai 6	2.5951	1.9039	0.6945
Juni 29	2.6305	2.5735	0.3703

[VON ZACH.]

FORTGESETZTE NACHRICHTEN ÜBER DEN NEUEN HAUPT-PLANETEN.  
CERES FERDINANDEA.

Monatliche Correspondenz. Band V. S. 462—481. 1802 Mai.

— + — Bis zum 3. März haben wir im vorigen Hefte S. 389 [S. 209 d. B.] die Übereinstimmung unserer Beobachtungen mit den GAUSS'schen Elementen angeführt. Seitdem hat Dr. GAUSS diese Vergleichung, wie sie hier folgt, fortgesetzt.

Seeberg 1802	Berechnete AR der 2	Unterschied	Berechnete Abweich. der 2	Unterschied
März 6	185° 49' 23.3	+ 4".6	16° 4' 21.2	+ 13".0
— 7	185 38 22.0	+ 6.1	16 20 45.6	+ 29.7
— 10	185 3 57.2	+ 8.3	16 29 48.4	+ 29.5
— 11	184 52 5.2	+ 9.4	16 35 55.2	...
— 15	184 3 2.9	+ 10.9	16 58 58.2	+ 27.5
— 16	183 50 28.4	+ 9.4	17 4 20.6	+ 21.7
— 17	183 37 48.5	+ 13.7	17 9 32.6	+ 26.2
— 18	183 25 3.2	+ 12.5	17 14 34.4	+ 29.1
— 19	183 12 14.4	+ 15.8	17 19 35.1	+ 34.3

Auch zwei GREENWICH Beobachtungen verglich Dr. GAUSS mit seinen Elementen, und die geraden Aufsteigungen stimmen auf das allergenaueste mit den unsrigen, wenn man obige unbezweifelte Voraussetzung macht, dass bei der vom 19. Februar durch ein Versehen die Minute verschrieben sei.

Greenwich 1802	Berechnete AR der 2	Unterschied bei		Berechnete Abweichung der 2	Unterschied bei	
		DR. MARRKELYSER	V. ZACH		DR. MARRKELYSER	V. ZACH
Februar 19	187° 58' 13.3	- 4".3	- 4".1	14° 20' 36.2	+ 35".3	+ 21".1
März 6	185 49 3.8	+ 5.0	+ 4.6	16 4 24.0	+ 34.5	+ 23.0

Diese Vergleichung zeigt nun offenbar an, dass sich die Beobachtungen des Planeten gegen Ende März zunehmend von der GAUSS'schen Ellipse entfernen werden. Allein sollten sie auch, was doch nicht wahrscheinlich ist, im Juni um 3 Minuten fehlen, so wird dies doch gar nichts auf sich haben; denn der Fehler kann sich nur allmählich anhäufen, und man wird ihn also, wenn man immer die vorhergehenden Beobachtungen mit den Elementen oder mit der Ephemeride vergleicht, allemal mit hinreichender Schärfe voraus wissen. Dr. GAUSS schreibt uns auch, dass er bereits solche Vorbereitungen gemacht habe, dass er die Elemente gleich wieder so ändern könne, dass sie sich an die neuesten Beobachtungen auf das genaueste anschliessen, sobald der Fehler sich auf eine Minute anhäufen sollte, und man kann alsdann wieder auf eine genaue Zeit eine sehr genaue Übereinstimmung erwarten. Sobald aber die Beobachtungen für dies Jahr geendigt und beisammen sein werden, gedenkt er die wahre Ellipse mit allen ihren Perturbations-Gleichungen so genau als möglich zu bestimmen.

[VON ZACH.]





FORTGESETZTE NACHRICHTEN ÜBER EINEN NEUEN VON DR. OLBERS IN BREMEN ENTDECKTEN ZWISCHEN MARS UND JUPITER SICH BEWEGENDEN HÖCHST MERKWÜRDIGEN PLANETEN UNSERES SONNEN-SYSTEMS.

Monatliche Correspondenz. Band V. S. 591-666. 1802 Juni.

Als wir im vorhergehenden Hefte die erste Anzeige der merkwürdigen Entdeckung des neuen OLBERS'schen Gestirns machten: so berechtigten uns die damals vorhandenen Beobachtungen, Berechnungen und gesammelten Erfahrungen noch nicht, diesen sonderbaren Wandelstern als einen, unserem Sonnen-Systeme angehörigen Planeten zu verkündigen; obgleich schon Vermuthungen, welche wir auch geäußert haben, vorhanden waren, dass dieses seiner Bewegung und seinem äussern Ansehen nach sich so sehr auszeichnende Gestirn nicht in die Classe der gewöhnlichen sogenannten Cometen zu setzen sei. So gross war indessen schon die Vermuthung eines Planeten gleich bei dem ersten Anblicke dieses Weltkörpers, dass ihr Entdecker es sogleich wagte, dessen Bahn, nicht etwa erst, wie es sonst zu geschehen pflegt, in einer Parabel, sondern in einem mit der Sonne concentrischen Kreise zu versuchen. Allein es liessen sich, wie wir schon S. 486 des vorigen Heftes angezeigt haben, die vorhandenen Beobachtungen durchaus in keiner Kreisbahn darstellen, und so gering auch ihre Anzahl war, so machte es die starke Bewegung dieses Gestirns in der Breite doch schon möglich, den Kreis bei künftigen Untersuchungen dieser Bahn auf immer auszuschliessen.

Dasselbe versuchte Dr. GAUSS; auch er fand Dr. OLBERS Erfahrung bestätigt, dass nämlich die Bewegung der Pallas immer schneller war, als sie den KEPLER'schen Gesetzen zu Folge in einem Kreise sein konnte. Sobald aber Dr. GAUSS des Dr. OLBERS Beobachtung dieses Gestirns vom 17. April erhalten hatte, unternahm er die Bestimmung des Kegelschnittes unabhängig von aller Hypothese, nach seiner eigenen Methode, deren Vorzüglichkeit schon Ceres auf eine so glänzende Art bestätigt hat. Es liess sich zwar voraussehen, dass die kreismikrometrischen Beobachtungen zu dieser delikaten Rechnung nicht genau, und ihre Dauer nicht lang genug sei, zumal da Pallas im Anfang Aprils in einer unglücklichen Lage war, indem die Tangente der geocentrischen Bewegung durch den Sonnenort ging. Inzwischen fand Dr. GAUSS eine Ellipse, in ihren Hauptdimensionen von der, die nachher bestimmt wurde, nicht sehr verschieden, und das Resultat stimmte im allgemeinen dahin überein, dass: Pallas ein Planet zwischen Mars und Jupiter sei, dessen Bahn an einer Stelle der Ceres-Bahn sehr nahe kommt, und bei einer sehr starken Neigung eine beträchtliche Excentricität hat.

Die Excentricität war, hiebei 0.3; also stärker als bei allen andern Planeten, aber doch nicht gross genug, um der Pallas den Namen eines Planeten verweigern zu können. Denn das Verhältnis der grossen zur kleinen Axe ist wie 1:√(1-(0.3)²); also ungefähr wie 1:0.95; folglich die Ellipse noch nicht so platt, als die Jupiter-Scheibe.

Da die hiezu gebrauchten Beobachtungen natürlich bei weiten nicht so genau als Meridian-Beobachtungen sind, so setzte Dr. GAUSS ein gegründetes Misstrauen in diese Elemente, und hielt ihre Bekanntmachung bis auf künftige Prüfung zurück. Erst wie er unsere Seeberger Meridian-Beobachtungen dieses Gestirns vom 15. 18. 19. April, und nachher drei Pariser Beobachtungen vom 10. 12. 13. April erhielt, entschloss er sich, in Ermangelung einer längeren Reihe von genauen Beobachtungen, diese vor-

läufigen Elemente so zu verbessern, dass sie sich an sechs Seeberger Beobachtungen vom 4. 5. 7. 15. 18. 19. April, und an die drei Pariser anschliessen, und so fand er sofort beim ersten Versuch folgende

Elemente der Pallas (I).

[Handschrift:] Heliocentrischer Bogen 4° 11'

Bahn einer rechtläufigen Ellipse.

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include Epoche 1802 März 31 Mittag in Seeberg, Tägliche mittlere tropische Bewegung, Umlaufzeit, Logarithmus der halben grossen Axe, Sonnenferne, Knoten, Excentricität, and Neigung.

Mit diesen Elementen verglich nun Dr. Gauss sehr scharf sowohl die Seeberger Beobachtungen, welche er damals hatte, als auch die übrigen von uns erhaltenen, zugleich mit den Pariser Beobachtungen und einer OLBERS'schen, welche folgende Übereinstimmung gaben.

Table comparing observed and calculated positions of Pallas in 1802. Columns include date, calculated AR/Decl, observed AR/Decl, and observer names like von Zach, Dr. Burckhardt, Méchain, and Dr. Olbers.

Die Unterschiede mit verkehrten Zeichen der Rechnung zugesetzt geben die Beobachtung.

Dr. Gauss behält auch hier, wie bei der Ceres, seine alte Gewohnheit bei (welche Nachahmung verdient), die geraden Aufsteigungen und Abweichungen aus den Elementen selbst abzuleiten, und mit den beobachteten zu vergleichen, und nicht aus den beobachteten AR und Decl. beobachtete Längen und Breiten herzuleiten. Der Grund dieses Verfahrens ist so einleuchtend, dass man sich wundern muss, dass

\*) Eben die Voraussetzung, welche Dr. GAUSS auch bei der Ceres zum Grunde gelegt hatte, wo er das Aphen und den Q nicht in Beziehung auf unser Aequinoctium, sondern auf die Fixsterne als ruhend ansah.





solches nicht schon längst allgemein eingeführt und befolgt worden ist. In Ansehung der Mühe ist es gleich viel, ob man mit der Beobachtung der Rechnung einen Schritt entgegen geht, oder die Rechnung ganz bis zur Beobachtung hinführt. Nach einem dem Dr. Gauss eigenen Verfahren wird diese Parallaxen-Rechnung vielmehr noch etwas einfacher. Man gewinnt aber dadurch hauptsächlich den Vortheil, das Gute von dem etwa weniger Zuverlässigen zu scheiden; sonst kann es leicht kommen, dass eine gute gerade Aufsteigung durch eine unrichtige Declination verderben wird, und so nicht bloß eine fehlerhafte Breite, sondern auch eine schlechte Länge herauskommt. Da bei dem obigen Vergleich der Beobachtungen mit den Elementen der Bahn die Unterschiede gegen Ende immer zunehmend werden, so liess sich voraussehen, dass bei der kurzen Dauer der Beobachtungen ein Unterschied von 25" noch einen sehr starken Einfluss auf die Bestimmung dieser Elemente haben müsse. Eine fortgesetzte Untersuchung, die Dr. Gauss nach dieser Vergleichung sogleich wieder vornahm, hatte ihm auch gezeigt, dass die 15tägigen Beobachtungen, auf welche sich seine vorigen Elemente gründeten, zwar nicht hinlänglich waren, eine schon genaue Bahn-Bestimmung zu liefern, aber doch die Natur des Gestirns schon ziemlich kenntlich anzeigten. Er hat nun sofort aus der ganzen Reihe unserer Seeberger Beobachtungen neue Elemente bestimmt, die sich, so gut sich thun liess, an diese Beobachtungen vom 4. April bis 1. Mai anschliessen, und da der auf der Bahn durchlaufene Bogen bereits 7° 26' beträgt, so dürfte man zum wenigsten über den Planetismus des Olsons'schen Gestirns wol keinen Zweifel mehr hegen. Die neue Ellipse dieses planetarischen Weltkörpers ist demnach folgende:

Elemente der Pallas aus 27tägigen Seeberger Beobachtungen.

(II.)

Epoche 1802 März 31 Mittag in Seeberg . . . . .	161° 21' 43" 2
Tagliche mittl. tropische Bewegung . . . . .	757"166
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4472636
Sonnenferne } siderisch ruhend { . . . . .	300° 5' 4"
Knoten } . . . . .	172 34 35
Excentricität . . . . .	0.2591096
Neigung . . . . .	35° 0' 42"

Mit diesen Elementen verglich nun Dr. Gauss die ganze Reihe unserer Seeberger Beobachtungen, und fand ihre Übereinstimmung, wie hier folgt.

1802	Berechnete AR. der Pallas	Berechnete Abweichung der Pallas nördlich	Unterschiede in AR. in Decl.	1802	Berechnete AR. der Pallas	Berechnete Abweichung der Pallas nördlich	Unterschiede in AR. in Decl.
April 4	183° 44' 57"	13° 54' 55" 4	- 0' 9 + 3" 4	April 29	181° 3' 21" 4	49° 27' 36" 2	+ 4' 6 - 7" 5
5	183 34 24.6	14 12 22.6	+ 0.9 - 0.3	30	181 1 11.4	19 35 24.9	+ 1.5 - 8.6
7	183 15 39.6	14 49 1.3	+ 1.6 - 0.7	May 1	180 59 22.9	19 42 50.8	+ 0.4 + 10.0
8	183 6 35.4	15 6 15.2	- 2.4 + 5.2	2	180 57 56.7	19 49 53.2	+ 4.8 + 1.6
15	182 10 17.9	16 54 35.7	+ 1.4 + 4.9	3	180 56 52.4	19 56 35.9	- 3.2 - 14.8
18	181 50 29.4	17 34 27.1	- 1.2 . . .	5	180 55 49.6	20 8 45.6	- 5.0 + 6.9
19	181 44 30.7	17 46 57.9	+ 5.4 - 2.5	6	180 55 51.4	20 14 19.4	- 2.7 . . .
24	181 19 35.8	18 42 27.9	- 2.0 . . .	7	180 56 14.9	20 19 32.1	- 8.9 - 3.2
25	181 15 38.3	18 52 18.9	+ 6.1 . . .	8	180 57 0.4	20 24 23.7	- 9.6 + 3.6
26	181 12 2.0	19 1 44.9	+ 0.2 - 4.5	11	181 1 25.5	20 36 58.8	- 16.2 - 14.4
27	181 8 46.6	19 10 46.3	+ 1.0 - 0.5				

Sehr leicht hätte sich Dr. Gauss an die letzten geraden Aufsteigungen noch etwas genauer anschliessen können; aber wegen der, bei anrückender Dämmerung, weniger zuverlässigen Declinationen würde er doch nicht sicher gewesen sein, ob er dadurch wirklich eine Verbesserung der Bahn erhielt. Er will daher noch spätere Beobachtungen abwarten, ehe er eine neue Correction dieser Elemente vornehmen wird.

Dem sei nun wie ihm wolle, so scheinen doch alle bisherige Beobachtungen, Berechnungen und Vergleichen den Planetismus der Pallas zu begründen, und uns gegen alle Zweifel, Bedenklichkeiten und unbestimmte Hypothesen zu schützen. Denn, wie Dr. Gauss in einem Schreiben ganz gut bemerkt: „Einem scharfen Calcul kann man doch nichts entgegensetzen, als einen eben so scharfen Calcul, und nicht leere Vermuthungen und vage Raisonnemens. Allerdings werden zu einer leichten Wiederauffindung der Pallas im Jahr 1803 meine II. Elemente noch ansehnliche Verbesserungen bedürfen, und hofentlich auch erhalten, wenn nur noch hinlängliche Beobachtungen dazu glücken; allein *ansichtlich* werden diese Verbesserungen nur in Rücksicht der Bestimmung des Orts für 1803 sein, aber nicht in „Ansehung des Planetismus, oder Nicht-Planetismus der Pallas.“

Schon bei den früher gefundenen Elementen fiel die Bahn der Pallas, da wo ihr aufsteigender Knoten an die Ceres-Bahn ist, sehr hart an die Ceres-Bahn. Dies brachte Dr. Olbers auf die Vermuthung eines wirklichen Schnittes der Pallas- und Ceres-Bahn; dass beide sich etwa in einander, wie zwei Glieder einer Kette, schlingen. Nach einem Überschlage, welehen Dr. Gauss für die Abstände der Pallas und Ceres in der Knotenlinie ihrer Bahnen gemacht hat, fand er für  $\zeta$  den Abstand der Pallas von der Sonne 2.86, und der Ceres 2.93; beim  $\Omega$  sind diese Abstände weniger gleich. Die Reihe der Beobachtungen ist aber noch zu kurz, um die Möglichkeit, dass die Distanzen an dieser Stelle vielleicht genau gleich sind, längnen zu können. Dr. Gauss will der Rechnung ganz ihren Gang lassen, und schlechterdings nichts hypothetisches einmischen. Es ist freilich noch zu früh, Hypothesen nachzuhängen, da wir statt derselben, wenn künftiges Jahr die Wiederauffindung der Pallas glückt, bald Gewissheit bekommen werden.

Indessen, zu welchen Speculationen über die Entstehung und Geschichte unseres Planetensystems wird dieser sonderbare Weltkörper nicht Anlass geben? Welch' eine ganz unerwartet grosse Neigung für einen Planeten? und wie ganz auffallend die Lage seiner Bahn gegen die Ceres-Bahn? Diese brachte Dr. Olbers auf den Gedanken, dass beide Planeten wol nur *Rudera* eines Einzigen, durch den Stoss eines Cometen zertrümmerten sein könnten. Wer hätte so etwas jemals in unserem Planetensysteme erwartet, und zu welchen neuen, wichtigen und grossen Aufschlüssen kann und wird uns dieser Weltkörper nicht führen, welcher in mehr als einer Rücksicht zu den allerwichtigsten, jemals gemachten astrophischen Entdeckungen gehört.

Eben so merkwürdig findet Dr. Gauss die grosse Übereinstimmung der mittlern Bewegung bei diesen beiden Planeten. Bis jetzt vermag man nicht mit Gewissheit zu entscheiden, ob sie vielleicht *genau* gleich sind. Kennen wir doch die eigentliche tägliche Bewegung der Ceres noch nicht auf eine Secunde genau. So klein aber auch die Massen der Ceres und Pallas sind, so muss es doch für den Unterschied ihrer mittlern Bewegungen eine Gränze geben, innerhalb welcher er nicht fallen kann, ohne durch die wechselseitige Einwirkung ganz auf Null gebracht zu werden. Nun sind aber diese mittlern Bewegungen nach den II. Elementen nur wenig verschieden, und vielleicht kommen sie bei genauerer Kenntniss der Bahnen einander noch viel näher. So könnte es doch vielleicht sein, dass Ceres und Pallas einerlei Umlaufzeit hätten, immer nicht sehr weit von einander entfernt wären, ohne doch einander jemals von Anbeginn an zu nahe gewesen zu sein, oder künftig zu nahe kommen zu können, da beim  $\Omega$  Pallas, beim  $\zeta$  Ceres, wegen der so sehr verschiedenen Mittelpunktsgleichung allemal voraus wäre. Man wird alsdann auch nach einer langen Reihe von Jahren aus Beobachtungen der Ceres die





Masse der *Pallas*, aus Beobachtungen der *Pallas* die Masse der *Ceres* sehr gut bestimmen können. Dr. GAUSS findet nach einem Überschlage, dass 12 Secunden Unterschied in der mittleren täglichen Bewegung eine synodische Revolution von beinahe drei hundert Jahren gibt.

Zu welchen Untersuchungen wird ein solches Phänomen, einzig in seiner Art, nicht Veranlassung geben? Welche neue Bedürfnisse der Wissenschaft wird es nicht wecken? Denn nach allen unseren bisherigen Kenntnissen hätten wir uns solcher ausserordentlicher Erscheinungen im Weltsystem nicht versehen! Wie werden uns unsere bisherigen üblichen Rechnungs-Methoden verlassen und unzureichend sein! z. B. wenn wir nur die Störungen dieses neuen Weltkörpers berechnen sollen. Bisher hat man, nach den allein üblichen Methoden, die Excentricität und Neigung der Bahnen gleichsam als unendlich kleine Grössen betrachtet, und die Entwicklung nach den Potenzen derselben, mit Vernachlässigung der höhern, vorgenommen. Dies wird aber nicht mehr der Fall sein können bei zwei so starken Elementen der *Pallas*-Bahn, deren höhere Potenzen gewiss nicht vernachlässigt werden dürfen. Daher gründet vielleicht auch die *Pallas* notwendig eine neue Epoche in der physischen Astronomie. Nur was wir durch strengen Calcul wissen, ist ja das einzige, was wir über den Weltbau wirklich wissen. Aber der Calculator bedarf Erfahrungen und Beobachtungen; nur durch diese etampelt er Hypothesen zur Wahrheit. Die *Pallas* ist daher von allen Astronomen mit eben so grossem Fleisse als Sorgfalt beobachtet worden. Wir theilen unseren Lesern die ganze gesammelte Reihe dieser kostbaren Beobachtungen mit. Unsere Zeitschrift war bisher das Archiv aller Beobachtungen der *Ceres*; sie soll es auch für die *Pallas* sein, und wir werden keine Mühe sparen, diese Sammlung so vollständig als möglich zu machen, damit die Astronomen hier alles beisammen finden, was sie nur aus zerstreuten Blättern mühsam zusammen suchen müssten, und nur zu spät, vielleicht auch nie, finden würden.

Um denjenigen Astronomen, welche mit grossen Aequatorial-Instrumenten versehen sind, das Aufsuchen der *Pallas* zu erleichtern, hat Dr. GAUSS nach seinen II. Elementen der Bahn nachstehende Ephemeride ihres Laufes berechnet. Ob es gleich etwas gewagt scheint, aus Elementen, welche sich nur auf 27tägige Beobachtungen gründen, den Ort des Planeten damit auf 2 Monate voraus bestimmen zu wollen: so kann es zwar nicht fehlen, dass diese Ephemeride gegen das Ende schon sehr merklich vom Himmel abweichen wird; da aber diese Abweichung wahrscheinlich nur einige Minuten betragen kann: so wird dies die Brauchbarkeit derselben zur bequemen Auffindung nicht hindern, zumal da man schon voraussehen kann, dass der Fehler in AR (und vermuthlich auch in der Declin.) negativ sein wird.

Ephemeride für die *Pallas* Olbersiana, für Mitternacht in Seeberg.

1802	AR. der <i>Pallas</i>	Declinat. der <i>Pallas</i>	1802	AR. der <i>Pallas</i>	Declinat. der <i>Pallas</i>
Mai 24	181° 57'	21° 1' N.	Juni 14	185° 12'	20° 17' N.
27	182 18	21 0	17	185 48	20 5
30	182 41	20 57	20	186 27	19 52
Juni 2	183 6	20 52	23	187 7	19 37
5	183 34	20 46	26	187 49	19 22
8	184 5	20 38	29	188 32	19 6
11	184 37	20 28			

[VON ZACH.]

FORTGESETZTE NACHRICHTEN ÜBER DEN NEUEN HAUPT-PLANETEN  
PALLAS OLBERSIANA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 71—96. 1802 Juli.

„Der sehr lehrreiche Aufsatz vom Prof. WURM in Ihrem Junius-Hefte (schreibt Dr. GAUSS unterm 26. Junius) zeigt leider die Ungewissheit, die noch bei der Masse des Jupiter Statt findet, dass wir die Störungs-Gleichungen der *Ceres* und der *Pallas* noch nicht mit der Zuverlässigkeit werden bestimmen können, die wol zu wünschen wäre. Dagegen werden die Beobachtungen der *Ceres*, und noch mehr die der *Pallas* auch den grossen Nutzen haben, dass sich daraus nach einem oder ein Paar Umläufen jene Masse sehr gut wird bestimmen lassen, welches dann auf viele andere wichtige Punkte der Astronomie nicht anders als wohlthätig zurückwirken kann. So bietet in dieser erhabenen Wissenschaft, die der Himmel dem Menschen so recht zur Cultur seiner Kräfte, und zur Erhebung über das Irdische geschenkt zu haben scheint, immer eine Entdeckung der andern die Hand; die grossen Entdeckungen stehen niemals allein, sondern sind oft eben so wichtig in ihren Folgen, als an sich selbst. Eben jene Unbestimmtheit wird mir noch eine neue Veranlassung sein, meinem vormaligen schon erwähnten Vorschatz getreu zu bleiben; nemlich ausser der, mit genauester Rücksicht auf die Störungen Jupiters wenigstens zu berechnenden neuen Ellipse für die *Ceres* noch eine andere, auf eben dieselben Beobachtungen gegründete reine Ellipse ohne alle Störungen zu berechnen. Ich glaube, es müsste doch interessant sein zu sehen, in wie fern sich künftiges Jahr schon eine gewisse Spur von den Einwirkungen Jupiters in die Bewegung der *Ceres* zeigen wird, denn bis jetzt zeigt sich noch nicht die allergeringste, sondern die Beobachtungen von anderthalb Jahren werden sich ohne Zweifel recht gut ohne Zwang durch eine reine Ellipse darstellen lassen. Dass die VII. Elemente im Mai 40° abweichen, darüber darf man sich gar nicht wundern, wenn man bedenkt, auf wie dürftige Beobachtungen sie gegründet waren. Ich hatte ja nur die Palermers Beobachtungen und ein Paar von ihnen, wozu die Abweichungen fehlten. Aus dieser Ursache kann ich auch meine bisherige Meinung noch nicht fahren lassen, dass es eine ganz unnötige Vermehrung der Arbeit gewesen sein würde, wenn ich schon damals auf die Störungen hätte Rücksicht nehmen wollen. Ich sehe in der That nicht, dass dadurch bisher etwas besser hätte gemacht werden können; wohl aber glaube ich, dass vieles schlechter gemacht wäre. Ich wenigstens würde schwerlich Geduld genug gehabt haben, eine so grosse Anzahl Beobachtungen mit den Elementen haarscharf zu vergleichen und eine Ephemeride für eine geraume Zeit zu berechnen, wenn ich noch jedesmal eine so grosse Anzahl von Gleichungen hätte berechnen müssen. Eine ohne Rücksicht auf die Störungen berechnete Ellipse, die sich genau an die Beobachtungen hält, muss eine geraume Zeit diese Störungen selbst mit einschliessen, und diese Ellipse muss uns, so lange es nur darauf ankommt, theils die Beobachtungen zu erleichtern, theils die gemachten zu erörtern, und ihren respectiven Werth zu würdigen, weit wichtiger sein, als eine mittlere Ellipse, die erst dann interessant sein kann, wenn die Dauer der Beobachtungen lang genug ist, um sie mit einer solchen Sicherheit bestimmen zu können, dass man etwa eine Anzahl Jahre damit rückwärts gehen kann, um eine Nachsuchung in den ältern Sternverzeichnissen anzustellen. Jetzt kann man sich nun schon nach anderthalb Jahren etwas ziemlich zuverlässiges davon versprechen, und ich werde daher künftig, wenn ich erst den Schluss der Palermers VI.





„Beobachtungen habe, diese Rechnungen mit aller mir möglichen Sorgfalt anstellen. Aus diesen Gründen glaube ich auch, dass es wenig Nutzen haben würde, bei der *Pallas* in diesem Jahre schon auf die „Störungen Rücksicht zu nehmen, zumal da meiner Meinung nach die bei andern Planeten bisher üblichen Methoden bei diesem Planeten keinesweges die nötige Schärfe geben würden. Nur dann, wenn die Lichtschwäche des Planeten, *quod Deus avertat*, künftiges Jahr dessen Wiederaufindung vereiteln sollte, und man also zwei Jahre mit den Beobachtungen von diesem Jahre hinaus gehen müsste, würde es gut sein, von der Einwirkung des Jupiter Rechnung zu tragen, wiewol meines Erachtens auf einem andern als dem gewöhnlichen Wege.“

Elemente der *Pallas* Obersiana aus 42stägigen Seeberger und Greenwicher Meridian-Beobachtungen.

(III.)

Epoche 1802 März 31 Mittag in Seeberg . . . . .	165° 25' 45" 9
tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . .	769" 547
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4425664
Sonnenferne } für die Epoche und siderisch ruhend {	300° 88' 47" 7
Knoten . . . . .	172° 28' 17" 9
Excentricität . . . . .	0.2476402
Neigung . . . . .	34° 39' 10" 7

Es ist doch höchst merkwürdig, dass die mittlere tropische Bewegung der *Pallas* jener der *Ceres*, unabsehblich und so ganz von selbst, immer näher kommt. Nach den IV. Elementen der *Ceres*-Bahn (December-Heft 1801 S. 647 [203 d. B.]) bestimmte Dr. Gauss diese mittlere Bewegung auf 770" 914; diese ist von obiger bei der *Pallas* nur anderthalb Secunden verschieden. Allein da auf beiden Bewegungen noch einige Ungewissheit haftet, so kann man jetzt eigentlich noch gar keinen Unterschied angeben.

Mit obigen III. Elementen verglich nun Dr. Gauss die Reihe nachstehender Beobachtungen, und fand ihre herrliche Übereinstimmung, wie folgende Tabelle zeigt.

1802	Berechnete gerade Aufsteig. der Pallas	Berechnete Abweichung der Pallas	Unterschied		Beobachter.
			in AR.	in Declin.	
April 4	183° 44' 5" 6	13° 54' 53" 5	- 1" 0	+ 1" 5	von Zach
5	183 34 24.4	14 33 20.2	+ 0.	- 2.7	von Zach
7	183 15 38.5	14 48 59.3	- 0.7	- 2.8	von Zach
8	183 6 33.9	15 6 12.8	- 3.9	+ 2.8	von Zach
10	182 48 56.3	15 39 45.5	- 1.7	+ 1.5	Dr. Burckhardt
12	182 32 33.7	16 11 6.4	+ 2.2	+ 6.4	Méchain
13	182 24 46.8	16 16 8.3	+ 2.4	+ 2.3	Méchain
15	182 10 74.1	16 54 35.7	- 2.4	+ 2.9	von Zach
16	182 10 4.2	16 54 55.3	+ 3	+ 1.9	Méchain
17	182 3 9.7	17 8 36.3	+ 1.7	- 6.5	Méchain
17	181 56 33.7	17 21 52.8	+ 3.4	+ 30.	Méchain
18	181 50 25.0	17 24 35.3	- 5.6	...	von Zach
19	181 44 26.4	17 40 50.0	+ 1.1	- 4.4	von Zach
21	181 23 44.9	18 32 27.4	- 0.1	- 0.6	Dr. Maskelyne
24	181 19 32.4	18 42 25.2	- 5.4	...	von Zach
25	181 15 35.3	18 52 15.9	+ 3.1	...	von Zach
25	181 15 28.6	18 52 35.1	+ 0.3	+ 8.4	Dr. Maskelyne
26	181 11 59.4	19 1 43.6	+ 2.4	- 7.8	von Zach
26	181 11 53.3	19 1 58.1	+ 3.1	- 4.5	Dr. Maskelyne
27	181 8 44.8	19 10 42.7	+ 0.8	- 4.1	von Zach

1802	Berechnete gerade Aufsteig. der Pallas	Berechnete Abweichung der Pallas	Unterschied		Beobachter
			in AR.	in Declin.	
April 19	181° 3' 20" 9	19° 27' 21" 5	+ 4" 3	- 12" 2	von Zach
30	181 1 12.1	19 35 19.6	+ 2.2	- 13.9	von Zach
Mai 1	180 59 24.6	19 42 44.8	+ 2.1	+ 4.0	von Zach
1	180 59 21.7	19 42 57.7	+ 2.8	+ 3.3	Dr. Maskelyne
2	180 57 59.7	19 49 46.5	+ 7.8	5.5	von Zach
2	180 57 57.5	19 49 48.7	+ 0.2	+ 2.0	Dr. Maskelyne
3	180 56 56.9	19 50 25.9	+ 1.3	- 21.8	von Zach
4	180 56 15.0	20 2 53.0	+ 2.1	- 0.3	Dr. Maskelyne
5	180 55 56.9	20 8 36.2	+ 2.3	- 2.5	von Zach
6	180 56 0.3	20 14 8.8	+ 6.3	...	von Zach
7	180 56 24.7	20 19 22.4	+ 0.9	- 14.9	von Zach
7	180 56 25.8	20 19 29.4	+ 19.3	- 0.5	Dr. Maskelyne
8	180 57 13.0	20 24 10.8	+ 3.0	- 9.3	von Zach
9	180 58 23.9	20 28 49.3	+ 2.3	+ 6.8	Dr. Maskelyne
11	181 1 44.6	20 36 41.9	+ 2.9	- 31.3	von Zach
11	181 1 48.3	20 36 48.5	+ 3.4	+ 0.3	Dr. Maskelyne
13	181 6 37.6	20 43 31.4	+ 4.6	- 1.7	Dr. Maskelyne
14	181 9 33.4	20 46 25.2	+ 4.0	- 1.5	Dr. Maskelyne
16	181 16 26.5	20 51 19.3	- 1.7	+ 0.5	Dr. Maskelyne

Aus dieser Vergleichung sieht man, dass man nach dieser ganzen Reihe von Beobachtungen nur wenig mehr an den Elementen würde ändern können, besonders da die letzten Greenwicher Declinationen im Mai, (welche einen grössern Einfluss auf die Elemente haben, als die geraden Aufsteigungen), noch sehr gut unter einander stimmen. Nur die berechneten Rectascensionen \*) müssten gegen das Ende hin noch etwa 4" kleiner gemacht werden; die Elemente würden aber dadurch nur ganz unbedeutlich afficirt werden. In einem Schreiben vom 26. Junius benachrichtigt uns Dr. Gauss, dass er die Oubersischen Beobachtungen dieses Planeten vom 19. 20. und 21. Junius mit seinen III. Elementen auch noch verglichen habe, und diese stimmten noch so schön, dass er mit Gewissheit gar nichts darnach ändern könne. Bei diesen III. Elementen der Bahn wird man es demnach bewenden lassen können, bis die Beobachtungen ganz geschlossen sein werden. Damit berechnete demnach Dr. Gauss folgende

Ephemeride für die *Pallas* Obersiana für Seeberger Mitternacht.

1802	AR. der Pallas	Declin. der Pallas	Abstand von d. ☽	Abstand von d. ☉	1802		Abstand von d. ☽	Abstand von d. ☉	
					AR. der Pallas	Declin. der Pallas			
Mai 18	181° 25'	20° 55'	1.888	2.477	Juni 11	184° 39'	20° 26' 1"	2.337	2.539
21	181 40	20 59	1.930	2.484	14	185 14	20 15	2.381	2.547
24	181 58	21 0	1.973	2.492	17	185 51	20 3	2.326	2.555
27	182 19	20 59	2.016	2.500	20	186 30	19 50	2.370	2.563
30	182 42	20 56	2.060	2.508	23	187 10	19 35	2.415	2.571
Jun 2	183 8	20 51	2.104	2.516	26	187 53 1"	19 19 1"	2.459	2.579
5	183 36	20 44	2.148	2.524	29	188 36	19 3	2.504	2.587
8	184 6 1"	20 36	2.193	2.532					

Für Anfang des künftigen Jahres berechnete Dr. Gauss den Stand der *Pallas* beiläufig also: den 31. Dec. um 11<sup>h</sup> Mitternacht in Seeberg Länge 53° 33', Breite 26° 10', nördl. Abstand von der Erde 3.779, von der Sonne 3.043. Allein es bleibt sehr ungewiss, ob wir diesen Planeten wegen seiner Lichtschwäche

\*) Bei der Greenwicher Beobachtung der AR den 7. Mai scheint irgend ein Versehen vorgefallen zu sein, weil sie etwa 39" zu klein scheint.





in den nächsten beiden Jahren wieder sehen werden. Dr. OLBERS hat die beiden folgenden Oppositionen der *Pallas* nach den GAUSS'schen II Elementen berechnet. Als er sie den 18. März entdeckte, war ihr Abstand von der Erde nur = 1.38; mit Ende Mai war er = 2.00, und am 15. Juni = 2.31. Künftiges Jahr 1803 gegen Ende des Juni kommt *Pallas* wieder in die Opposition mit der Sonne; sie wird über dem Cerberus in 9° 8' Länge und 48° nördl. Breite zu stehen kommen, aber ihr Abstand von der Erde wird 2.61 sein. Dr. OLBERS glaubt, dass sie schwerlich in diesem Abstände bei der hellen nördlichen Dämmerung aufzufinden sein dürfte. Etwas besser geht es in der Opposition von 1804, die sich gegen das Ende des August in 11° 3' mit 29° N. Breite, also im Kopfe des Pegasus ereignet. Zwar findet Dr. OLBERS den Abstand von der Erde noch 2.40, aber die Nächte sind doch schon vollkommen dunkel. Aber ganz gewiss, glaubt Dr. OLBERS, werden wir die *Pallas* im Jahr 1805 wieder sehen, da sie bei der Opposition schon in den der Sonne näher liegenden Theil ihrer Bahn herabgekommen ist, und also auch der Erde viel näher sein wird. Indessen werden hoffentlich diese Betrachtungen keinen Astronomen abhalten, die *Pallas*, sobald die Möglichkeit der Aufsuchung vorhanden sein wird, nach Kräften aufzusuchen. Denn grosse und lichtstarke Fernröhre könnten denn doch wol hinreichend sein, diesen Planeten, und wenn er auch nur als ein Stern zwölfter Grösse erscheinen sollte, noch zu entdecken; freilich wird dessen Aufsuchung mit etwas mehr Schwierigkeit verbunden sein. Gesetzt aber auch, dass 1803 und 1804 alle Versuche fehlschlagen sollten, so hofft Dr. GAUSS doch, dass seine Elemente der Bahn für das Jahr 1805 einen noch hinreichenden Leitfadern abgeben werden, um die *Pallas*, (freilich mit etwas mehr Mühe als bei der *Ceres*) dennoch wieder zu finden. — — —

Was die Kleinheit dieser beiden neuen planetarischen Weltkörper betrifft, so ist es in der That schwer zu begreifen, wie ein so kleiner scheinbarer Durchmesser mit Genauigkeit gemessen werden kann. HERSCHEL und SCHUBERT, beide geübte Beobachter, und mit den grössten und besten Werkzeugen versehen, haben solche Messungen versucht; dieser hat *Ceres* 18 mal, *Pallas* 40 mal grösser als jener gefunden. Um die Schwierigkeit solcher Messungen darzustellen, hat Dr. GAUSS nach seinen letzten Elementen der Bahnen folgende Berechnungen der scheinbaren Durchmesser dieser Weltkörper angestellt.

*Durchmesser der Ceres.*

1802	Abstand von der ☽	scheinbarer Durchmesser, den nach Dr. HERSCHEL = 35 Deutsche Meilen gesetzt.
März 18	1.621	0' 22

*Durchmesser der Pallas.*

1802	Abstand von der ☽	Scheinb. Durchmesser, wenn man Dr. HERSCHEL's Resultat = 15 Deutsche Meilen als richtig annimmt.
April 4	1.407	0' 11
15	1.386	0. 10
Juni 23	2.415	0. 06

Ob man solche kleine Durchmesser noch wirklich messen, selbst das reflectirte Licht von so kleinen Oberflächen noch sehen könne, überlassen wir andern zur Beurtheilung. — — —

[VON ZACH.]

## PALLAS OLBERSIANA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 187—196. 1802 August.

— — — Auch aus *Vienna*, *Prag*, *Cremsinster* und *Padua* haben wir die Bestätigung erhalten, dass die *Pallas* an diesen Orten nicht beobachtet worden sei. Einer Nachricht des Dr. GAUSS zu Folge hatte Dr. MASKELYNE seine Beobachtung dieses Planeten am 20. Juli noch nicht aufgegeben, und glaubt die *Pallas* den 18. Juli als einen Stern 11. Grösse noch beobachtet zu haben, wovon er jedoch nicht ganz sicher war, ob es der Planet oder ein Fixstern war, welches die Berechnung oder die folgende Beobachtung ausweisen wird.

Die III. Elemente der *Pallas*-Bahn des Dr. GAUSS stimmen noch fortwährend gut mit den beobachteten Declinationen; nur die geraden Aufsteigungen entfernen sich jetzt um einige Secunden mehr. Dr. GAUSS verglich die in Mailand von CESAUS an einem vortrefflichen RAMBERG'schen achtfüssigen Mauerquadranten angestellten Beobachtungen, welche wir im vorigen Hefte S. 73 mitgetheilt haben, und erhielt folgende Übereinstimmung:

*Vergleichung der Mailänder Meridian-Beobachtungen der Pallas mit den GAUSS'schen III. Elementen.*

1802	Mittl. Zeit in Mailand	Berechnete		Unterschied R—B	
		Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung	in AR.	in Decl.
Mai 4	9 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> .1	180° 56' 15".7	20° 2' 44".1	+ 15".7	— 5".9
5	9 11 45.3	180 55 56.8	20 8 38.1	+ 19.8	+ 5.1
6	9 7 49.3	180 56 0.3	20 14 10.4	+ 16.3	+ 6.4
7	9 3 55.6	180 56 24.8	20 19 22.1	+ 20.8	+ 2.1
8	9 0 3.2	180 57 13.3	20 24 13.4	+ 8.3	+ 0.4
9	8 56 12.1	180 58 21.9	20 28 43.1	+ 6.9	+ 0.1
10	8 52 22.4	180 59 52.8	20 32 53.0	+ 7.8	— 2.0
11	8 48 34.3	181 1 45.2	20 36 43.4	+ 9.2	— 3.6
12	8 44 47.0	181 3 58.8	20 40 14.6	+ 7.8	— 1.4
17	8 26 12.9	181 20 17.1	20 53 18.0	+ 11.1	— 4.0
18	8 22 33.1	181 24 33.5	20 55 3.6	+ 15.5	+ 0.6
19	8 18 55.8	181 29 9.4	20 56 30.8	+ 16.4	— 0.2
20	8 15 19.6	181 34 4.8	20 57 43.0	+ 14.8	— 2.0
21	8 11 44.6	181 39 18.6	20 58 39.5	+ 10.6	— 1.5
22	8 8 11.1	181 44 52.9	20 59 20.6	+ 6.9	— 1.4

Auch Dr. OLBERS Beobachtungen geben dieselbe Übereinstimmung. Die Harmonie derselben unter sich gibt zugleich den Beweis, welchen vorzüglichem Werth man diesen, obgleich nur am *Kreismikrometer* angestellten Beobachtungen beilegen darf. Wer sich die Mühe nehmen will, sie so genau zu untersuchen, wie wir gethan haben, wird finden, dass sie den an Aequatorial-Sectoren angestellten nichts nachgeben, ihnen zur Seite stehen, mitunter auch vorzuziehen sind. Dieses beweist freilich mehr für die Geschicklichkeit des vortrefflichen Beobachters, als für die Güte des Werkzeuges, wie unsere Leser aus folgender Darstellung erkennen werden.



Vergleichung der Dr. OLBERS'schen Beobachtungen der Pallas  
mit den III. GAUSS'schen Elementen.

1802	Mittl. Zeit in Bremen	Berechnete		Unterschied R—B	
		Gerade Auf- steig. der $\varnothing$	Gerade Auf- steig. der $\varnothing$	in AR.	in Decl.
Juni 19	11 <sup>m</sup> 13 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>	186° 16' 19"	19° 54' 17"	— 6"	+ 17"
20	11 7 51	186 29 12	19 49 39	— 21	— 1
21	11 8 54	186 42 39	19 44 55	— 20	— 3
26	11 18 14	187 52 3	19 19 31	— 16	+ 8
Juli 4	11 28 14	189 52 12	18 33 39	— 16	— 5
8	11 5 16	190 55 44	18 8 50	— 15	— 8
8	11 13 20	190 55 50	18 8 48	— 21	— 10
9	11 53 47	191 12 36	18 2 35	— 28	+ 1

Aus allen diesen Vergleichungen und vortrefflichen Übereinstimmungen der Beobachtungen mit der GAUSS'schen Ellipse (welche dieser geschickte Rechner der Wahrheit noch näher bringen wird) können wir der zuversichtlichen Hoffnung leben, dass wir mit dem Besitz dieses neuen Planeten selbst dann beglückt sein werden, wenn 1803 und 1804 seine Auffindung wegen seiner Lichtschwäche unmöglich werden sollte. Doch schöpfen wir schon gegenwärtig die gegründete Hoffnung, dass Pallas künftiges Jahr sich unsern geschärften Blicken nicht entziehen wird. Dr. OLBERS, welcher diesen Planeten noch zuletzt am 9. Juli gesehen hatte, ist selbst dieser Meinung und schreibt: „So schwer der Planet auch jetzt zu sehen ist, so bin ich doch überzeugt, dass Sie ihn künftiges Jahr an Ihrem Passagen-Instrumente sehen werden. Er ist alsdann in seiner Opposition der Erde etwas näher, als er ihr am 9. Juli war. Zwar steht er weiter von der Sonne und wird von dieser schwächer erleuchtet, allein dies wird überflüssig durch seine grössere Höhe über dem Horizont und die grössere Entfernung von der Dämmerung ersetzt.“

Auch Dr. GAUSS hat die beste Hoffnung zur Wiederauffindung der Pallas im künftigen Jahre. Er findet ihren Abstand von der Erde am 28. Jan. 1803 (etwa einen Tag vor der Opposition) 2.56. Den Durchmesser dieses Planeten findet er aus Dr. HERSCHEL's eigener Messung etwas grösser. Den 21. April gibt Dr. HERSCHEL nach einer ziemlich guten Messung den scheinbaren Durchmesser = 0".17; hieraus berechnet Dr. GAUSS den wahren Durchmesser 264 Deutsche Meile (den Abstand von der Erde = 1.564). In seinem letzten Briefe äussert er sein Befremden über die so enorm verschiedenen Resultate von Dr. HERSCHEL's und Dr. SCHÖTZEN's Messungen dieser Durchmesser, die jedoch nach einerlei Methode sind gemacht worden. „Ich bin sehr neugierig, schreibt er, wie starke Vergrösserungen Dr. HERSCHEL angewandt hat. 300malige Vergrösserung würde einen scheinbaren Durchmesser von 0".17 wol noch nicht „zur Scheibe machen?“ Ich wenigstens habe mit einer 300maligen Vergrösserung keine Spur von einer Scheibe weder an diesem OLBERS'schen, noch an jenen PALLAS'schen Planeten wahrnehmen können. Auf eine Anfrage deshalb an Dr. OLBERS erhielt ich die Antwort: „Auch ich habe nie mit den stärksten Vergrösserungen meines DOLOPP'schen Achromaten einen Unterschied zwischen diesen Planeten und Fixsternen von gleicher scheinbarer Grösse wahrnehmen können.“

Wir haben im vorigen Hefte S. 85 [S. 219 d. B.] eine GAUSS'sche Ephemeride für die Pallas mitgeteilt; hier folgt ihre Fortsetzung. Erscheint sie gleich zu spät, um noch die Beobachtungen erleichtern zu können: so wird sie doch dazu dienen, zu verhüten, dass etwa mit dem Planeten verwechselte Sterne nicht für die Pallas ausgegeben werden. [Die Ephemeride ist ebenso eingerichtet, wie die auf S. 219 abgedruckte, enthält nur nicht den Abstand der Pallas von der Sonne und erstreckt sich bis 1802 Aug. 28. Die bis hieher in dieser Ausgabe von GAUSS Werken mitgetheilten Ephemeriden werden als Beispiele der von GAUSS berechneten genügen, die übrigen aber zu Gunsten der Raumerparnis unberücksichtigt bleiben können.]

## GAUSS AN BODE.

Braunschweig 1802 Sept. 10.

Astronomisches Jahrbuch für 1803. Berlin 1802. Seite 227.

Die Elemente, nach denen die folgende Ephemeride für den 9ten Hauptplaneten: *Pallas Olbersiana* berechnet ist, gründen sich auf die ersten Seeberger und letzten Greenwich Merid. Beob. und Dr. OLBERS Beob. vom 8. Juli und sind:

Epoche 1802 März 31 Seeberger Meridian . . . . .	162° 55' 6".8
* Tägliche tropische Bewegung . . . . .	769".7263
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4424992
Sonnenferne . . . . .	301° 38' 41"
Excentricität . . . . .	0.243888
Knoten $\Omega$ . . . . .	172° 26' 31"
Neigung . . . . .	34 36 59

Wenn wir die Lichtstärke des Planeten am 8. Juli d. J. = 1 setzen, so war sie

am 4. April . . . . .	= 4.23
4. Mai . . . . .	= 2.75
16. Juli . . . . .	= 0.80
24. August . . . . .	= 0.60
grösste Lichtstärke im nächsten Jahre . . . . .	= 0.653

Dies zeigt, dass die Hoffnung, den Planeten 1803 wieder zu finden, noch nicht ganz zuverlässig sein kann. Die grosse Höhe über dem Horizont und die grössere Entfernung von der Dämmerung müssen das Abgehende ersetzen. Doch schmeichle ich mir, dass in den südlichen Klimaten, z. B. in Palermo, wo die Juninächte um Mitternacht ganz dunkel sind, die Auffindung leichter gelingen werde.

Wenn ich künftig auch eine Ephemeride der G. nach verbesserten Elementen berechnen werde, so werde ich nicht ermangeln, dieselbe Ew. — gleichfalls zuzusenden\*). [Die Ephemeride geht von Febr. 4 bis Juni 28 Mitternacht im Seeberger Meridian, 1803, und gibt mit Intervallen von drei Tagen AR. und Decl. bis auf Minuten genau.]

\*) Juni 30. Nachmittags.  
nach den III. Elementen Juni 30. Vormittag bürgerl. Zeit.

\*) Die III. Elemente geben die AR. am 4. Febr. um 13' und am 28. Juni um 31' kleiner, die Decl. 2' grösser.





CERES FERDINANDEA.

Monatliche Correspondenz. Band V. S. 576-590. 1801 Juni.

Auch Dr. Gauss hat, wie bisher, fortgefahren, unsere sämmtlichen Beobachtungen dieses Planeten mit den VII. Elementen seiner Bahn zu vergleichen. Diese Vergleichung bestätigt nicht allein, dass die Fehler dieser Elemente sich sehr wenig und langsam ändern, folglich den Ort des Planeten während der ganzen diejährigen Sichtbarkeit überflüssig genau darstellen, sondern diese Vergleichung wird ihm auch künftig noch, bei einer feinern Correction dieser Elemente, und wenn die Störungs-Gleichungen mitgenommen werden, sehr zu Statten kommen. Bis zum 19. März hatte Dr. Gauss im Maihefte S. 470 [S. 211 d. B.] diesen Vergleich fortgeführt; hier folgen nun die Resultate zwölf darauf folgender Beobachtungen.

Table with 6 columns: 1801, Mittl. Zeit in Seeberg, Berechnete AR. der Ceres, Berechnete Abweichung der Ceres, Unterschied in AR., Unterschied in Decl. Rows include dates from März 23 to April 7.

Den Gegensein des Planeten mit der Sonne berechnete Dr. Gauss aus unseren Beobachtungen vom 15. 16. 17. 18. 19. März, und fand, dass er sich den 17. März um 4<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> mittl. Seeberger Zeit ereignet habe, in 5<sup>o</sup> 26' 21" 27" 3 der Länge und 17<sup>o</sup> 7' 59" 6 der geocentr. Breite.

[VON ZACH.]

CERES FERDINANDEA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 382-389. 1801 October.

Die Störungen der Länge und des Abstandes der Ceres durch Jupiter sind zwar schon von mehreren Astronomen in Rechnung genommen worden: allein solche verwickelte und schwierige Rechnungen können nicht genug wiederholt werden. Erst kürzlich schrieb uns Prof. WERNER über diesen Gegenstand, und bei Gelegenheit einiger eingeschickten Verbesserungen und erläuternden Zusätze zu den Formeln der

Mars-Störung, welche wir nächstens in unsern Heften mittheilen werden: Ich glaube überhaupt, wenn auf diesem Wege der Störungs-Rechnungen nie Dornen vorgekommen sind, der hat gewiss den Weg selbst nie betreten, denn dass man bei solchen Untersuchungen hin und wieder unter Dornen geräth, und selbst auch etwa, bis man sich besser orientirt hat, ein kleines quid pro quo setzt, ist nicht wol zu vermeiden.

Dr. GAUSS hat daher diese Störungs-Rechnungen nach seinen VII. Elementen der Ceres-Bahn wiederholt, und hier und da kleine Unterschiede gefunden. Die analytischen Formeln, die er bei dieser Rechnung gebraucht, hat er sich alle erst selbst entwickelt; sie sind zum Theil von den LA PLACSEHEN in der Form etwas verschieden ausgefallen.

Störungen der Ceres Ferdinandea durch Jupiter, von Dr. Gauss berechnet.

Jährliche Abnahme der Excentricität . . . . . 0.00005909
Jährliche Bewegung der Sonnenferne gegen die Fixsterne . . . . . +70"15

Periodische Gleichungen.

1) Für die Länge in der Bahn.

Table of trigonometric equations for orbital length, including terms like -231.94 sin(2-3) and -442.65 sin(2-2-3-3-11-34-39). Includes a note [VON ZACH.] at the bottom.

2) Für den Radius vector.

Table of trigonometric equations for the radius vector, including terms like -0.0000947 and +0.0008589 cos(2-2-3-24-37-54). Includes a note [VON ZACH.] at the bottom.





## PALLAS OLBERSIANA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 395—396. 1801 October.

Dr. GAUSS, welcher seine Elemente der Pallas-Bahn zum drittenmale verbessert hatte, hat nun eine vierte Correction gewagt. Diese neuen Elemente sind aus unseren ersten Seeberger, aus Dr. MASKELYNE's letzten GREENWICH's Meridian-Beobachtungen, und aus Dr. OLBER'S Beobachtung vom 8. Juli abgeleitet. Dr. GAUSS will sie indessen noch eben nicht für sicherer als die III. Elemente ausgeben, da er eine viel genauere Verbesserung von den spätern Mailänder Beobachtungen erwartet; diese Elemente sind indessen folgende: [dieselben wie die oben in dem Briefe an BOUX vom 10. Sept. S. 213 angegeben, ebenfalls für die Epoche 1801 März 31 Mittag in Seeberg mit Hinzufügung bei Sonnenferne und Knoten 'für die Epoche, siderisch ruhend'].

Mit diesen Elementen hat Dr. GAUSS nachfolgende Ephemeride für diesen Planeten auf künftiges Jahr voraus berechnet. Es ist nützlich, sie noch bei guter Zeit bekannt zu machen, weil man indessen in der Gegend, welche Pallas im J. 1803 durchwandern wird, zweifelhafte Sterne genauer bestimmen, sich in dieser Himmelslage im voraus orientiren und bekannt machen kann, wodurch uns das Auffinden mehr erleichtert werden wird. In der letzten Columne der Ephemeride, welche die Lichtstärke des Planeten enthält, ist diejenige zur Einheit angenommen worden, die der Planet am 8. Juli dieses Jahres hatte; nach eben diesem Massstabe war sie:

am 4. April 1801 =	4.13
4. Mai —	2.75
16. Juli —	0.90
26. Juli —	0.80
7. Aug. —	0.70
24. Aug. —	0.60

Hiebei ist aber die Grösse der Phase, die Höhe über dem Horizont und die Entfernung von der Dämmerung nicht in Betrachtung gezogen. Der erste Umstand ist ganz unerheblich, die beiden andern hängen von den Beobachtungsorten und den mächtigeren Fernröhren ab. Die grösste Lichtstärke, welche Pallas im künftigen Jahre erreicht, wird = 0.656 sein; dieselbe hatte sie in diesem 1801 Jahre am 14. Aug. ORLANS beobachtete diesen Planeten noch am 8. Aug., und sah ihn mit Mühe den 17. und 18. dieses Monats, wozu aber wahrscheinlich die Dämmerung und der tiefe Stand des Planeten vieles beitrug. Es bleibt uns hienech noch immer die angenehme Hoffnung, dass wir künftiges Jahr die Pallas zu Gesichte bekommen, und ihren Gegensehein mit der Sonne werden beobachten können, da wahrscheinlich der Planet schon vor dieser Epoche (30 Juni 1803) aufgefunden sein wird; denn mit der Zusammenkunft nimmt seine Sichtbarkeit oder Lichtstärke schon wieder ab. Im Meridian werden wir wol, wenigstens in unsern Breiten, vor der letzten Hälfte des Mai oder Anfang Juni wenig Hoffnung haben, diesen Planeten zu beobachten. [Die Ephemeride geht von Febr. 4. bis Juni 28. Mitternacht Seeberg 1803 gibt für jeden dritten Tag AR. und Abweichen bis auf Minuten genau, den Abstand von Erde in zwei, die Lichtstärke in drei Decimalstellen.]

Sollte es dem Dr. GAUSS auch gelingen, wie es höchst wahrscheinlich ist, obige Elemente durch die Italienische Beobachtung noch zu verbessern: so wird es doch nicht nöthig sein, die beschwerliche

Rechnung einer neuen Ephemeride ganz danach zu wiederholen. Es wird alsdann hinreichend sein, einige Örter des Planeten nachzurechnen; denn der Unterschied kann nicht sehr beträchtlich sein, und nur in langsamen Stufen regelmässig anwachsen. So hat schon Dr. GAUSS es versucht, einige Örter der Pallas nach seinen III. Elementen zu berechnen, und der Unterschied ist eben nicht so beträchtlich, dass dadurch die Auffindung des Planeten gehindert werden sollte, wie man aus beikommender Vergleichung erschen kann, [welcher hier die Resultate für die Elemente V. aus der Handschrift beigelegt sind.]

1803	AR. der $\varphi$		Diff.	Abweich. der $\varphi$		Diff.	AR.	Decl.
	III. Elem.	IV. Elem.		III. Elem.	IV. Elem.		V. Elem.	V. Elem.
Febr. 4	267° 35'	267° 48'	13'	5° 44'	5° 38'	3'	267° 45'	5° 39'
Juni 28	275 45	276 17	32	23 12	23 10	2	276 9	23 11

Der Gegensehein dieses Planeten fällt nach den III. Elementen den 30. Juni bürgerl. Zeit Vormittags, nach den IV. Elementen an eben dem Tage Nachmittags. Der Unterschied in der Abweichung ist ganz unbedeutend. Nach V. Juni 30. 2<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> In 277° 45' L.

[VOX ZACH.]

## CERES FERDINANDEA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 492—498. 1801 November.

Dr. GAUSS hat indessen fortgesetzt an der Bahn dieses Planeten gearbeitet. Mit Zuziehung der Störungen, so wie er sie (Oct. St. S. 387) [124 d. B.] nach seinen VII. Elementen berechnet hatte, in Verbindung mit den Breiten-Gleichungen, bei denen seine Rechnung mit der ORLANS'schen (Jun. St. S. 586. Jul. St. S. 68) [1801. Juli S. 67—70. — — — ORLANS dieser geschickte, und in den verwickelten Störungsrechnungen so sehr gewandte Calculator, liess sich die Mühe nicht verdriessen, die ganze Perturbationsrechnung der Ceres in einer andern Hypothese der mittlern Entfernung zu wiederholen, und dadurch zugleich seine erst erhaltenen Resultate nochmals zu prüfen. Hier ist das Resultat dieser ganzen geführten Rechnung, welche uns dieser grosse Astronom mitzutheilen die Güte hatte.

Es sei  $D$  = mittlere Länge der  $\varphi$  — mittlere Länge des  $\varphi$ ;

$A'$  = mittl. Anomalie  $\varphi$ ;

$A$  = mittl. Anomalie der  $\varphi$ .

$H'$  = mittl. Länge  $\varphi$  — mittl. Länge  $\Omega \varphi$ .

$H$  = mittl. Länge  $\varphi$  — mittl. Länge  $\Omega \varphi$ .

Ferner ist zu bemerken, dass man die Störungs-Gleichungen für jede andere Excentricität  $e$  der Bahn erhält, wenn man die Glieder, welche  $A$  enthalten, multiplicirt mit  $\frac{e}{0.081406}$ ; die Glieder, welche  $A'$  enthalten, multiplicirt mit  $\left(\frac{e}{0.081406}\right)^2$ ; die Glieder, welche  $3A$  enthalten, multiplicirt mit  $\left(\frac{e}{0.081406}\right)^3$ . Die Störungs-Gleichungen der Ceres durch Jupiter und ihre Änderungen sind alsdann wie folgt:





Die Störungen der heliocentrischen Breite sind:

Nach den VII. Gauss'schen Elementen der Bahn	Wenn die mittlere jährliche Bewegung der Ceres um 20 Min. vermehrt wird.
- 13 <sup>o</sup> 19' sin(H-D)	- 12 <sup>o</sup> 97'
+ 1.61 sin H'	+ 1.59
+ 16.21 sin(2D-H)	+ 16.03
- 1.99 sin(D-H')	- 1.96
+ 32.38 sin(3D-H)	+ 32.78
- 3.97 sin(4D-H')	- 4.01
- 5.50 sin(4D-H)	- 5.31
+ 0.67 sin(3D-H')	+ 0.65
+ 6.17 sin(D+H)	+ 6.05
- 0.76 sin(2D+H')	- 0.74
+ 1.52 sin(2D+H)	+ 1.49
- 0.19 sin(5D+H')	- 0.18
+ 16.15 sin(4D-A-H-2 <sup>o</sup> 31')	+ 13.83
- 13.86 sin(5D-A-H-2 <sup>o</sup> 33')	- 11.92

fast vollkommen harmonirt] bestimmte er sogleich folgende Elemente:

Epoche 1801 für Seeberg . . . 77 <sup>o</sup> 19' 38 <sup>o</sup> 4	Logarithmus der halben grossen Axe . . . 0.441035
tägliche tropische Bewegung . . . 77 <sup>o</sup> 764	Aphelium 1801 . . . . . 316 <sup>o</sup> 33' 10"
Umlaufzeit . . . . . 1681 Tage 11 Stund.	Knoten 1801 . . . . . 80 54 52
Excentricität . . . . . 0.0788132	Neigung . . . . . 10 37 48

Mit diesen Elementen berechnete nun Dr. Gauss die Störungen der  $\Delta$  durch  $\delta$  aus neue, wie folgt.

Secular - Gleichungen.

Jährl. Vorrücken der Sonnenferne gegen die Nachtgleichen . . . + 121 <sup>o</sup> 3
Jährl. Vorrücken der Knoten gegen die Nachtgleichen . . . + 0.8
Jährl. Abnahme der Excentricität . . . . . 0.000003849
Jährl. Abnahme der Neigung der Bahn . . . . . + 0 <sup>o</sup> 38

Periodische Gleichungen.

In der Länge:

- 231 <sup>o</sup> 00' sin(2- $\delta$ )	+ 54 <sup>o</sup> 90' sin(3 $\delta$ -4 $\delta$ -10 <sup>o</sup> 31' 23")
+ 492.37 sin 2(2- $\delta$ )	+ 10.28 sin(4 $\delta$ -5 $\delta$ -10 21 35")
+ 43.85 sin 3(2- $\delta$ )	+ 3.19 sin(5 $\delta$ -6 $\delta$ -10 15 2")
+ 10.00 sin 4(2- $\delta$ )	+ 1.20 sin(6 $\delta$ -7 $\delta$ -10 10 20")
+ 3.03 sin 5(2- $\delta$ )	+ 0.50 sin(7 $\delta$ -8 $\delta$ -10 6 24")
+ 1.04 sin 6(2- $\delta$ )	+ 22.72 sin(2 $\delta$ -3 $\delta$ +36 0 12")
+ 0.40 sin 7(2- $\delta$ )	- 51.80 sin(3 $\delta$ -2 $\delta$ +32 47 57")
+ 0.16 sin 8(2- $\delta$ )	- 5.74 sin(4 $\delta$ -3 $\delta$ +30 41 32")
- 58.90 sin(3 $\delta$ +16 <sup>o</sup> 56' 37")	- 1.65 sin(5 $\delta$ -4 $\delta$ +28 53 58")
- 598.69 sin(2 $\delta$ -2 $\delta$ -16 <sup>o</sup> 6' 58")	- 0.69 sin(6 $\delta$ -5 $\delta$ +28 13 52")
- 437.75 sin(2 $\delta$ -3 $\delta$ -10 <sup>o</sup> 54' 25")	- 0.26 sin(7 $\delta$ -6 $\delta$ +26 41 16")

Im Radius vector:

- 0.0000943	+ 0.0025560 cos(2 $\delta$ -3 $\delta$ -10 <sup>o</sup> 39' 20")
+ 0.0010261 cos(2- $\delta$ )	- 0.0004698 cos(3 $\delta$ -4 $\delta$ -10 51 24")
- 0.0037679 cos 2(2- $\delta$ )	- 0.0001048 cos(4 $\delta$ -5 $\delta$ -10 46 51")
- 0.0004176 cos 3(2- $\delta$ )	- 0.0003388 cos(5 $\delta$ -6 $\delta$ -10 40 14")
- 0.0001069 cos 4(2- $\delta$ )	- 0.0000142 cos(6 $\delta$ -7 $\delta$ -10 34 4")
- 0.0003147 cos 5(2- $\delta$ )	- 0.0000618 cos(7 $\delta$ -8 $\delta$ -10 28 56")
- 0.0000187 cos 6(2- $\delta$ )	- 0.0001313 cos(2 $\delta$ -3 $\delta$ +37 11 18")
- 0.0000050 cos 7(2- $\delta$ )	+ 0.0000998 cos(3 $\delta$ -2 $\delta$ +32 17 53")
- 0.0000001 cos 8(2- $\delta$ )	+ 0.0000397 cos(4 $\delta$ -3 $\delta$ +29 3 25")
- 0.0000614 cos(2+24 <sup>o</sup> 13' 37")	+ 0.0000135 cos(5 $\delta$ -4 $\delta$ +26 58 26")
+ 0.0003398 cos(3 $\delta$ +22 58 33")	+ 0.0000057 cos(6 $\delta$ -5 $\delta$ +25 46 37")
+ 0.0008325 cos(2 $\delta$ -2 $\delta$ -23 <sup>o</sup> 54' 51")	+ 0.0000006 cos(7 $\delta$ -6 $\delta$ +25 2 49")

In der Breite.

- 11 <sup>o</sup> 60' sin(3 $\delta$ -78 <sup>o</sup> 31' 50")	- 0 <sup>o</sup> 59' sin(5 $\delta$ -6 $\delta$ +78 <sup>o</sup> 31' 50")
+ 14.29 sin(2 $\delta$ -2 $\delta$ +78 <sup>o</sup> 31' 50")	+ 5.43 sin(2 $\delta$ -3 $\delta$ -78 31 50")
+ 28.73 sin(2 $\delta$ -3 $\delta$ +78 31 50")	+ 1.34 sin(3 $\delta$ -2 $\delta$ -78 31 50")
- 4.81 sin(3 $\delta$ -4 $\delta$ +78 31 50")	+ 0.44 sin(4 $\delta$ -3 $\delta$ -78 31 50")
- 0.96 sin(4 $\delta$ -5 $\delta$ +78 31 50")	

Endlich berechnete Dr. Gauss nach diesen Formeln den numerischen Werth der Störungen für die zum Grunde gelegten Beobachtungen aufs neue, und fand damit folgende Elemente der Bahn, die wir künftig mit (VIII) bezeichnen werden.

Epoche für Seeberg	Sonnenferne	Knoten
1801   77 <sup>o</sup> 19' 34 <sup>o</sup> 9	316 <sup>o</sup> 33' 37"	80 <sup>o</sup> 54' 59"
1802   155 28 35.1	316 35 39	80 55 0
1803   233 37 35.3	316 37 40	80 55 1

tägliche tropische Bewegung . . . . . 770 <sup>o</sup> 7951
Tropische Umlaufzeit . . . . . 1681 Tage 9 Stunden
Excentricität (1801) . . . . . 0.0788352
Neigung (1801) . . . . . 10 <sup>o</sup> 37' 56 <sup>o</sup> 0
Logarithmus der halben Axe . . . . . 0.4420971

Diese neuen Elemente sind von den vorhergehenden so sehr wenig verschieden, dass man eine neue Berechnung der Störungen nach denselben als überflüssig ansehen kann, da sie von den obigen nicht merklich verschieden ausfallen können. Aus Neugierde hat Dr. Gauss es versucht, wie viel diese neuen VIII. Elemente von den VII. gegen die Zeit der Zusammenkunft im künftigen Jahre abweichen werden. Er findet mit Übergang der Aberration für Juni 28, 1803 um 11 Uhr mittl. Seeberger Zeit

Nach den Elementen	Länge der $\Delta$	Breite der $\Delta$ süd.
VII	280 <sup>o</sup> 7' 43"	5 <sup>o</sup> 1' 21"
VIII	280 17 58	5 4 53
Unterschied	10 15	3 32





Dr. GAUSS schliesst seine Berechnung mit folgender Bemerkung: „Bei der grossen Mühe, die die „Berechnung eines Ortes des Planeten schon nach obigen Störungs-Gleichungen macht, scheint es wol „noch eben nicht rathsam, ihre Anzahl schon jetzt durch die Saturns-Gleichungen und durch die von „den Quadraten und Producten der Excentricitäten abhängigen beim Jupiter zu vermehren, deren Auf- „nahme übrigens weiter keine Schwierigkeit, als das *Tedium* des mechanischen Calculs haben würde, „zumal da wir nun beinahe nach einem halben Jahre mit Hilfe neuer Beobachtungen den Elementen „einen viel grösseren Grad von Schärfe werden geben können. Da die Berechnung des jedesmaligen „Betrags der Gleichungen so sehr beschwerlich ist: so wird es, wie mich dünkt, von Wichtigkeit sein, „auf Abkürzung und Vereinfachung der Tafeln für dieselben zu denken, worüber ich Ihnen meine Ideen „künftig nebst einem *Specimen* vorlegen werde.“

[VON ZACH.]

PALLAS OLBERSIANA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 499—505. 1802 November.

Dr. HERSCHEL hat die Güte gehabt, uns einen besondern Abdruck seiner Abhandlung aus den *Philosophischen Transactionen*\*) zuzuschicken, deren wesentlichen Inhalt wir bereits unsern Lesern im *Auszug* aus einem seiner Briefe im Juli-Stück S. 90 mitgetheilt haben. Nach nochmaliger aufmerk- samer Durchlesung dieser Abhandlung finden wir uns nicht bewogen, unsere darüber schon geäusserte Meinung zu ändern; auch sehen wir aus unserm Briefwechsel, dass auch andere Astronomen, wie z. B. LA LANDE, ORLANT, PIAZZI, GAUSS u. a. m. dieser seiner neuen vorgeschlagenen Classification nicht beipflichten. Besonders verdienen die Gründe und eine recht treffliche Bemerkung des Dr. GAUSS gegen das angebliche sogenannte harmonische Gesetz, womit die Abstände der Planeten übereinstim- men sollen, wohl erwogen zu werden. Dieser scharfsinnige Messkünster drückt sich hierüber in einem Schreiben vom 16. October auf folgende merkwürdige Art aus.

„Dr. HERSCHEL will, wie mir Prof. HUYG sagte, der ihn in England besucht hat, noch immer die „neuen Planeten nicht toleriren, obgleich meines Wissens noch nicht ein einziger Astronom seinen Vor- „schlag gebilligt hat. Im Grunde hängt es, wie Sie so richtig bemerkt haben, nur von der Überein- „kunft ab, ob wir die *Ceres* und die *Pallas* als Planeten ansehen wollen oder nicht, und es ist gar nicht „die Rede davon, ob sie Planeten *sind* oder nicht, sondern ob es *schicklich* und *passlich* ist, diese Welt- „körper, die in einigen Punkten mit den *bisher bekannten* Planeten übereinstimmen, in andern von ih- „nen abgehen, Planeten zu *nennen*, oder nicht. Dass nun die letzteren Punkte (unter welchen bei der „*Ceres* die Neigung der Bahn gar nicht einmal gerechnet werden kann, wie Sie im December-Hefte des „vorigen Jahres bemerkt haben) ganz unwesentlich sind, haben Sie zur Genüge im Juli-Hefte dieses „Jahrs gezeigt, und dass bei den Astronomen eine kreisförmige Bahn, und die davon abhängige *per- „ennirende Gegendart* immer als das Wesentliche gegolten habe, scheint der Umstand zu beweisen, dass

\*) Observations on the two lately discovered celestial Bodies, by WILLIAM HERSCHEL. Read before the Royal Society. May 6. 1802. Aus den Philos. Transact. MDCCCL.

„die Astronomen sogleich den Planetismus ohne weiteres anerkannt haben, sobald sie sich von jener „Beschaffenheit der Bahn überzeugt hielten. Mich dünkt sogar, dass wir, wenn die Zukunft die Ver- „muthung unseres vortrefflichen Orlans *Ceres* und *Pallas* seien nur Stücke von einem zerstörten Plane- „ten, durch die Auffindung anderer Stücke befähigen sollte, selbst in diesem Falle noch eben nicht „nothwendig von dem Namen Planeten abgehen müssen; es scheint mir nemlich bei der Untersuchung „der Ansprüche auf den Titel eines Planeten mehr darauf anzukommen, ob diese Weltkörper nach ihrer „wesentlichen Eigenschaft Planeten sind, als *wie sie es geworden* sind.

„Sonderbar ist es, dass man das vom Prof. TRITUS angegebene sogenannte Gesetz als ein Argu- „ment gegen die beiden Planeten gebrauchen wollte. Dieses Verhältniss trifft bei den übrigen Planeten „gegen die Natur aller Wahrheiten, die den Namen Gesetze verdienen, nur ganz beiläufig, und, was „man noch nicht einmal bemerkt zu haben scheint\*), beim Mercur gar nicht zu. Es scheint mir sehr ein- „leuchtend, dass die Reihe

$$4, 4+3, 4+6, 4+12, 4+24, 4+48, 4+96, 4+192$$

„womit die Abstände übereinstimmen sollten, gar nicht einmal eine continuirliche Reihe ist. Das Glied, „was vor 4+3 hergeht, muss ja nicht 4, das ist 4+0, sondern 4+1½ sein. Also zwischen 4 und 4+3 „sollten noch unendlich viele zwischen liegen, oder wie WURM es ausdrückt (M. C. 1801 Juni St. S.\*594) „für Mercur oder für  $n=1$  kommt aus  $4+2^{n-2} \cdot 3$  nicht 4 sondern 5½.

„Es ist gar nicht zu tadeln, wenn man dergleichen ungefähre Übereinstimmungen in der Natur „aufsucht. Die grössten Männer haben solchem *lusu ingenii* nachgehängt. Aber so viel sich auch KER- „LER auf seine mit den Planeten-Distanzen in Übereinstimmung gebrachten regulären Körper zu gute „that (er wollte, wie er sagte, die Ehre dieses Fundes nicht um das Churfürstenthum Sachsen geben): „so hätte er doch gewiss den Planetismus des Uranus nicht damit angefochten (wenn diese Entdeckung „zu seiner Zeit gemacht worden wäre), weil er nicht zu seinen Ideen passte. Er hätte vielmehr ohne „allen Zweifel diese sogleich aufgegeben. Eben so hatten Sie es gemacht. Auch Sie haben über jenes „Gesetz von TRITUS Betrachtungen angestellt; aber Sie haben sie nur Träume genannt, und sie sogleich „fahren lassen, als sie anfangen, Thatsachen zu widersprechen.“

\*) [Vergl. Astronomisches Jahrbuch für 1790. WURM an BODE, Leonberg 1787 Februar 27. Von möglichen Planeten und Cometen unsers Sonnensystems. S. 168.]

[VON ZACH.]

VORÜBERGANG DES MERCUR VOR DER SONNE, DEN 3. NOVEMBER 1802.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 567—575. 1802 December.

In Braunschweig beobachtete Dr. GAUSS die *innere* Berührung beim Austritt um  $0^h 39^m 16^s$ , die *äussere* um  $0^h 42^m 48^s$  wahre Zeit. [Handschrift: Austritt des  $\vartheta$  beobachtet zu Braunschweig Nov. 9.  $0^h 23^m 17^s$  innere Berührung,  $0^h 24^m 49^s$  äussere Berührung Mittlere Zeit.] Er bediente sich dazu eines von BAUMANN verfertigten zweiflüssigen Achromaten, in welchen Mercur und die schöne Gruppe von Sonnenflecken, an der er seinen Weg nahm, sehr gut ins Auge fiel. Aber leider war er nicht im Stande, eine so gute Zeitbestimmung zu machen, als er wohl gewünscht hatte. Diesen Unfall hat Dr. GAUSS





bei gegenwärtiger Jahreszeit mit mehreren Astronomen gemein, welche mit keinem Passagen-Instrumente versehen sind. Indessen musste er sich mit einigen, nach 1 Uhr, auf einem unbedeckten Öl Horizont genommenen einzelnen Sonnenhöhen zur Zeitbestimmung begnügen. Aus dieser Ursache, und auch deswegen, weil dies die erste Beobachtung dieser Art ist, die er gemacht hat, bittet er um Nachsicht, wenn seine Beobachtung mit anderen nicht genau übereinstimmen sollte. Ausser dem Austritte hat er auch das Fernrohr als Kreis-Mikrometer zu brauchen versucht, und mehrere Ascensional-Differenzen zwischen Mercur und dem Mittelpunkte der Sonne genommen, welchen er aber selbst keinen grossen Grad von Genauigkeit vertrauet. Indessen können sie immer durch Rechnung geprüft werden.

Wahre Zeit	Diff. AR. ○ — S
23 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	7' 51"
23 42 30	9 29
23 50 28	10 3
○ 3 25	11 37
○ 25 14	13 41

[von ZACH.]

PALLAS OLBERSIANA.

Monatliche Correspondenz. Band VI. S. 579—583. 1802 December.

Diese sämtlichen Mailänder Beobachtungen ORIANI's hat nun Dr. GAUSS mit seinen III. Elementen der Bahn [S. 218 d. B.] dieses Planeten verglichen und nachstehende Übereinstimmung gefunden.

Vergleichung der ORIANI'schen Beobachtungen am Mailänder Aequatorial-Sector mit Dr. GAUSS's III. Elementen der Bahn.

1802	Mittl. Zeit in Mailand	Berechnete AR. der Pallas	Unter- schied R—B	Berechnete nördl. Ab- weich. der ☉	Unter- schied R—B
July 10	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup>	191 <sup>o</sup> 27' 33"	-11"	17 <sup>o</sup> 56' 20"	+ 4"
18	9 36 4	193 43 47	-17	17 2 29	-38
24	9 32 16	195 30 59	-29	16 19 59	+12
25	9 44 12	195 49 25	-23	16 12 40	+12
28	9 8 6	196 44 25	-33	15 50 56	+ 1
			-36		+ 1
29	9 11 28	197 3 9	-22	15 43 33	+18
			-36		+14
31	9 6 9	197 40 46	-34	15 28 55	- 1
			-40		-20
Aug. 1	9 4 14	197 59 44	-45	15 21 18	+ 2
			-49		+ 5
			-36		+10
2	9 23 37	198 19 4	-47	15 13 43	+12

1802	Mittl. Zeit in Mailand	Berechnete AR. der Pallas	Unter- schied R—B	Berechnete nördl. Ab- weich. der ☉	Unter- schied R—B
Aug. 4	8 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	198 57 9	-39"	14 58 52	- 5"
			-47		- 4
5	9 14 57	199 16 47	-39	14 51 13	+15
			-50		+28
6	9 6 27	199 36 7	-51	14 43 43	- 3
			-48		
7	9 4 18	199 55 38	-47	14 36 8	+15
			-56		+14
8	9 0 14	200 15 9		14 28 35	

Dr. GAUSS hat zwar späterhin (October-St. S. 394.) [S. 223 d. B.] zum IV. mal verbesserte Elemente gegeben, aber obige Mailänder Beobachtungen nicht selbst damit verglichen; indessen hat er doch folgende Vergleichung angestellt, aus welcher sich beiläufig beurtheilen lässt, in wie fern diese IV. Elemente besser mit den Beobachtungen stimmen, als die III.

Die IV. Elemente geben

1802	Die AR. grösser	Die Declination kleiner
July 8	24"	8"
Aug. 4	66	0

als die III. Elemente.

So wie also die III. Elemente um die Zeit des Schlusses der Beobachtungen die AR. gegen 1 Minute zu klein geben, so geben die IV. Elemente dieselbe etwa 20" zu gross. Die Declinationen stimmen bei beiden, so weit es die Genauigkeit der Beobachtungen zulässt, ziemlich gut.

Dr. GAUSS hat nun auch nach diesen letztern OLBERI'schen Beobachtungen die Elemente dieser Bahn zum V. mal verbessert, und nachstehende Bestandtheile erhalten.

V. Elemente der Pallas Olbersiana.

Epoche 1802 März 31 Mittag in Seeberg 162 <sup>o</sup> 46' 58 <sup>s</sup> 2	Logarithmus der halben grossen Axe	0.4455529
Sonnenferne . . . . . 308 28 24.0	Excentricität . . . . .	0.244976
Aufsteigenden Knoten . . . . . 172 27 3.0	Neigung der Bahn . . . . .	34 <sup>o</sup> 37' 40"
Tägliche mittl. tropische Bewegung . . . . .	769 <sup>s</sup> 583	

Mit diesen Elementen verglich nun Dr. GAUSS die späteste aller Beobachtungen von MESSIER (November-St. S. 502.) und fand:

1802	Mittlere Zeit in Paris	Berechnete AR. der Pallas	Unter- schied R—B	Berechnete Declination der Pallas	Unter- schied R—B	Abstand von der ☉	Licht- stärke
Sept. 11	7 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	215 <sup>o</sup> 49' 14"	+28"	9 <sup>o</sup> 0' 16"N.	+48"	3,518	0.485

Der Unterschied der Rechnung und Beobachtung ist also noch missig. Dr. GAUSS schreibt daher: „Da diese MESSIER'sche Beobachtung in einer so wenig günstigen Lage gemacht worden ist (nach einer beiläufigen Rechnung hatte Pallas nur 13 Grad Höhe über dem Horizont), so bin ich ganz Ihrer Meinung, dass man von dieser einzelnen Beobachtung nicht viel sicheres zur Verbesserung der Elemente hernehmen kann. Inzwischen würde die Verbesserung auf den Ort der Pallas im künftigen Jahre wol eben keinen sehr bedeutenden Einfluss haben. Ich habe mehrere Örter nach den V. Elementen neu





„berechnet, und die AR. für den 4. Febr., 24. März, 11. Mai, 28. Juni 1803 um 31 Min., 51 Min., 74 Min., 9 Min. kleiner, die Abweichungen aber alle um ungefähr 1 Min. grösser gefunden, als in der nach den „IV. Elementen berechneten Ephemeride.“ (October-St. S. 395.) [S. 224 d.B.]

Inzwischen um auch hier keinen Wunsch übrig zu lassen, so hat Dr. Gauss diese ganze Ephemeride des Laufes der Pallas im Jahr 1803 von neuem nach diesen V. Elementen berechnet, auch noch auf einen Monat weiter ausgedehnt. Da Pallas am 3. April 1803 anfängt, eine grössere Lichtstärke zu erhalten, als sie am 21. September dieses Jahres hatte, und man sie sodann in einer viel grösseren Höhe über dem Horizont beobachten kann, so darf man jetzt wol nicht mehr daran zweifeln, dass sie sich unseren stärkeren Fernröhren nicht entziehen wird. Hier folgt demnach: [Die Ephemeride von Febr. 4 bis Aug. 9. 1803, welche AR und Decl. so wie Lichtstärke in der bisher angewandten Form enthalten.]

In der dritten Columnne ist zur Einheit diejenige Lichtstärke angenommen, welche der Planet in der Entfernung 1 von der Sonne und Erde haben würde. Nach diesem Masse war sie 1802

1802 April 4 . . . 0.08997	[Handschrift:] Genauer 0.09019	1801 Jan. 1 . . . 0.03617
Mai 16 . . . 0.04740		Febr. 11 . . . 0.02409
Aug. 10 . . . 0.01455		Dec. 7 . . . 0.02494
Sept. 21 . . . 0.01030		1801 Febr. 26 . . . 0.05633

[von Zacc.]

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1806. S. 179—180. Berlin 1803.

Braunschweig 1803 März 3.

Die wichtige Nachricht von der so frühen Wiederauffindung des Olbers'schen Planeten zu Lilienthal werden Ew. — vermutlich schon von Hrn. HANCOCK selbst erhalten haben. So werden Sie wahrscheinlich auch schon im Besitze von Dr. OLBERS Beobachtungen sein. Ich schmeichle mir, dass es Ihnen nicht unlieb sein wird, auch die Resultate davon näher zu erfahren. Das Wetter ist seit dem 23. Febr. hier sehr schlecht gewesen; der Mondschein kommt jetzt dazu. Die Beobachtungen werden also wol noch etwas unterbrochen bleiben.

Hier ist die Vergleichung der OLBERS'schen Beobachtung mit meinen V. Elementen, wonach die Ephemeride im Decemberheft der M. C. berechnet worden ist.

1803	Mittl. Zeit in Bremen	Berechnete		Unterschied R—B	
		AR.	Declin.	AR.	Declin.
Febr. 11	17 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	272° 28' 49"	7° 30' 40"	+ 2' 2"	- 34"
23	15 24 36	273 31 14	7 45 4	+ 2 35	- 57

Ich habe meiner Begierde nicht widerstehen können, hiernach eine vorläufige Verbesserung der Elemente vorzunehmen; ich behalte mir vor bessere zu geben, sobald zahlreichere und schärfere Beobachtungen vorhanden sein werden. Ew. — werden aus der Vergleichung mit den V. [S. 233 d.B.] sehen dass der Unterschied nur sehr gering ist.

Epoche 1803 in Seeberg. Meridian . . . 221° 28' 54" 0	Knoten . . . . .	172° 28' 8"
Jährliche trop. Bewegung (365 T.) . . . 78 0 36.9	Excentricität . . . . .	0.445619
Tägliche . . . . . 769' 416 .	Logarithmus der halben grossen Axe	0.4416160
Sonnenferne 1803 siderisch ruhend . . . 301° 24' 13"	Neigung der Bahn . . . . .	34° 38' 20"

Diese Elemente stellen die Beobachtung folgendermassen dar:

1803	Berechnete		Unterschied R—B	
	AR.	Declin.	AR.	Declin.
Febr. 21	272° 56' 25" 0	7° 31' 29" 8	- 20" 0	+ 15" 8
23	273 28 46.8	7 45 54.3	+ 7.8	- 7.7

Man wird demnach den Planeten in diesem Jahre immer mit aller zu verlangenden Leichtigkeit finden können.

Hoffentlich wird auch die 2 nun bald aufgefunden werden. Die Auffindung derselben wird diesmal wegen ihres niedrigen Standes am südlichen Himmel wol in Italien und Frankreich früher gelingen als bei uns.

TAFELN FÜR DIE STÖRUNGEN DER CERES.

Monatliche Correspondenz. Band VII. S. 259—262. 1803 März.

GAUSS AN VON ZACH.

Braunschweig, den 26. December 1802.

Vor einiger Zeit schrieb ich Ihnen, dass ich auf eine Abkürzung der Tafeln für die Störungen der Ceres gedacht habe und Ihnen davon eine Probe künftig vorlegen wolle. (Mon. Corr. VI. B. S. 498) [330 d.B.] Ich habe jetzt die Ehre, mich darüber näher zu erklären, und Ihnen nicht eine Probe, sondern eine Tafel in extenso zu überreichen.

Die Anzahl der Gleichungen ist schon jetzt, da ich mich noch auf die Störungen durch Jupiter und auf die ersten Potenzen der Excentricitäten eingeschränkt habe, so ansehnlich, dass es äusserst beschwerlich sein würde, ihre numerischen Werthe für eine grosse Anzahl von Örtern ohne Tafeln aus den Formeln selbst zu berechnen. Aber auch mit Tafeln, nach der gewöhnlichen Art eingerichtet, ist die Arbeit wahrlich beschwerlich. Für alle Gleichungen, die im November-Heft 1802 der M. C. [228 d.B.] abgedruckt sind, würden vierzig Tafeln nöthig sein, und noch fast dreissig, wenn man die kleineren Gleichungen, die einzeln unter 2" betragen, weglässt. So viele Argumente zu bilden, in so viele Tafeln einzugehen, und so viele Additionen zu machen, erfordert noch immer viel Geduld, wenn es oft kommt. Ich habe daher diese Tafeln auf eine geschmeidigere Art abzukürzen gesucht. Die acht ersten Gleichungen für die Länge (wo beiläufig gesagt, der erste Coefficient S. 495 [228] anstatt 230'00, 231'00 sein muss), kommen von selbst in eine Tafel, deren Argument 2—A ist. Aber die vierzehn übrigen würden eben so viele Tafeln erfordern. Man könnte sie in eine Tafel mit doppelten Eingängen bringen: die würde aber so weitläufig, mühsam zu berechnen und beschwerlich zu gebrauchen sein, dass daran nicht zu denken ist. Ich habe daher folgendes Verfahren gewählt:





Bezeichne ich Kürze halber  $\varphi - \beta$  mit  $D$ , so sieht man bei einiger Aufmerksamkeit, dass jede dieser vierzehn Gleichungen sich unter die Form

$$a \sin(iD - \varphi - A) = a \sin(iD - A) \cos \varphi - a \cos(iD - A) \sin \varphi$$

bringen lässt, wo  $i$  positive und negative ganze Zahlen vorstellt. Die Summe aller Gleichungen wird also durch  $P \cos \varphi - Q \sin \varphi$  ausgedrückt werden, wo  $P$  und  $Q$  Functionen von  $D$  sind. Macht man

$$\frac{P}{Q} = \text{tang } \varphi, \quad \frac{P}{\sin \varphi} = \frac{Q}{\cos \varphi} = R,$$

so sind also auch  $R$  und  $\varphi$  blos von  $D$  abhängig, und die Summe aller vierzehn Gleichungen

$$= R \sin(\varphi - \beta)$$

Man kann also in einer Tafel, deren Argument  $D$  ist, für alle Werthe von  $D$  die entsprechenden Werthe von  $R$  und  $\varphi$  ansetzen, und findet dadurch vermittelt einer sehr leichten Rechnung sogleich den Inbegriff aller jener Gleichungen. Ich habe indess vorgezogen, nicht  $\varphi$  sondern  $\varphi - \beta$  anzusetzen, weil dieser Winkel sich nicht so stark ändert als  $\varphi$ , und innerhalb gewisser Gränzen nur periodische Oscillationen macht, während dass  $D$  alle Werthe von 0 bis  $360^\circ$  durchläuft, da hingegen  $\varphi$  unterdess zwei Umläufe machen würde. Dieses  $\varphi - \beta$  ist das, was in der dritten Tafel mit  $B$  bezeichnet ist, so wie obiges  $R$  mit  $A$ . Auf diese Weise ist also der Inbegriff aller von der einfachen Excentricität abhängigen Gleichungen der Länge

$$A \sin(B + \pm D - \beta) = A \sin(B + \varphi - \beta)$$

Auf ähnliche Weise sind die von der Excentricität unabhängigen Gleichungen des Radius Vector in der Tafel II enthalten, und die von den einfachen Excentricitäten abhängigen in der Tafel IV unter die Form  $A \sin(B + \pm \varphi - \beta)$  gebracht; endlich unter dieselbe Form in Tafel V alle im November-Haft [S. 229 d. B.] aufgeführten Gleichungen der Breite.

Auf diese Art haben wir also nur fünf Tafeln, wobei freilich etwas trigonometrische Rechnung erforderlich ist, die aber mir wenigstens weit bequemer fällt, als wenn ich die einzelnen hier zusammengefassten Gleichungen alle aus besondern Tafeln nehmen müsste. Auch liessen sich dabei mit Vortheil noch einige Abänderungen treffen, wenn man z. B. statt  $A$  gleich  $\log A$  ansetzte, oder auch auf andere Weise. Dieses will ich mir aber auf die Zukunft ersparen, da überhaupt diese Tafeln nur so lange dienen sollen, bis mit künftigen Beobachtungen die Elemente noch ferner berichtigt und die Störungen danach genauer und vollständiger berechnet sein werden. Vor der Hand denke ich, dass mir diese Tafeln, besonders bei der Berechnung der Beobachtungen des künftigen Jahres gute Dienste leisten sollen.

Anmerkungen.

1.  $\varphi$  und  $\beta$  bedeuten die mittlern heliocentrischen Längen der Ceres und des Jupiter.
2. Die Störungen des Radius Vector sind in Million-Theilen des Halbmessers der Erdbahn ausgedrückt.
3. Bei den Störungen der Breite, und bei den zweiten Theilen der Störungen der Länge und des Radius Vector ist  $A$  als positiv anzusehen, und bei dem Sinus von  $B + \varphi - \beta$  und  $B + \varphi - \beta$  das Zeichen gehörig zu beobachten.
4. Bei der Breite nimmt man  $B$  aus der ersten Columne für die ersten sechs Zeichen des Arguments oder beim Niedersteigen; aus der dritten Columne hingegen in den sechs letzten Zeichen oder beim Aufsteigen;  $A$  ist beiden gemeinschaftlich. Die Anordnung der Tafel zeigt dies schon von selbst.

STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel I. Störung der Länge. Tafel III. Störung des Radius Vector. Erster Theil. Argumentum  $\varphi - \beta$ . Erster Theil. Arg.  $\varphi - \beta$ .

Tafel I. Störung der Länge.							Tafel III. Störung des Radius Vector.								
0	I'	II'	III'	IV'	V'	0	0	I'	II'	III'	IV'	V'	0		
+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+		
0	0"	364''6	215''6	272''2	620''2	505''2	30	0	3415	988	2742	3577	921	2834	30
1	16.6	368.6	202.3	288.7	624.6	493.1	29	1	3413	853	2830	3538	795	2939	29
2	33.1	372.0	188.7	305.0	628.5	480.6	28	2	3403	717	2915	3494	668	3041	28
3	49.6	374.7	174.7	321.1	631.8	467.6	27	3	3386	580	2996	3447	539	3141	27
4	66.0	376.8	160.4	336.9	634.5	454.1	26	4	3363	443	3073	3395	410	3238	26
5	82.3	378.2	145.7	352.6	636.6	440.3	25	5	3335	305	3146	3340	281	3332	25
6	98.3	378.9	130.8	367.9	638.1	426.1	24	6	3300	167	3215	3280	150	3423	24
7	114.2	379.0	115.6	383.0	639.1	411.4	23	7	3258	29	3280	3217	19	3511	23
8	129.9	378.4	100.0	397.8	639.5	396.3	22	8	3211	109	3341	3150	125	3596	22
9	145.3	377.2	84.3	412.2	639.4	380.8	21	9	3158	246	3398	3079	244	3678	21
10	160.4	375.4	68.3	426.4	638.6	365.1	20	10	3099	383	3451	3005	379	3756	20
11	175.2	372.8	52.0	440.2	637.3	348.9	19	11	3034	519	3499	2928	507	3831	19
12	189.6	369.7	35.6	453.6	635.3	332.5	18	12	2964	654	3543	2847	639	3903	18
13	203.6	365.9	18.9	466.7	632.8	315.8	17	13	2888	788	3582	2762	770	3972	17
14	217.3	361.5	2.1	479.4	629.7	298.8	16	14	2807	921	3618	2675	901	4037	16
15	230.5	356.6	14.8	491.7	626.1	281.5	15	15	2722	1052	3648	2584	1031	4098	15
16	243.3	350.9	31.9	503.5	621.8	263.9	14	16	2631	1182	3675	2490	1161	4156	14
17	255.6	344.8	49.0	515.0	617.0	246.1	13	17	2535	1310	3697	2394	1290	4210	13
18	267.4	338.0	66.3	526.0	611.7	228.1	12	18	2437	1435	3714	2294	1418	4260	12
19	278.7	330.6	83.6	536.6	605.7	209.8	11	19	2333	1559	3727	2192	1544	4306	11
20	289.5	322.7	100.9	546.7	599.2	191.4	10	20	2226	1681	3735	2087	1670	4349	10
21	299.7	314.3	118.3	556.3	592.2	172.8	9	21	2115	1800	3739	1980	1794	4387	9
22	309.4	305.3	135.7	565.4	584.6	154.0	8	22	2000	1916	3739	1870	1917	4422	8
23	318.5	295.7	153.0	574.1	576.4	135.0	7	23	1882	2030	3734	1759	2038	4453	7
24	326.9	285.7	170.3	582.2	567.8	116.0	6	24	1761	2141	3725	1644	2158	4479	6
25	334.8	275.2	187.6	589.8	558.7	96.8	5	25	1638	2249	3711	1528	2276	4501	5
26	342.1	264.2	204.7	597.0	549.0	77.6	4	26	1512	2354	3693	1410	2392	4520	4
27	348.6	252.7	221.8	603.6	538.8	58.2	3	27	1384	2456	3670	1290	2506	4534	3
28	354.6	240.7	238.7	609.7	528.1	38.8	2	28	1254	2555	3644	1168	2617	4545	2
29	359.9	228.4	255.6	615.2	516.9	19.4	1	29	1122	2650	3613	1045	2727	4551	1
30	364.6	215.6	272.2	620.2	505.2	0	0	30	988	2742	3577	921	2834	4553	0
0	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	0
	XI'	X'	IX'	VIII'	VII'	VI'			XI'	X'	IX'	VIII'	VII'	VI'	



STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel II. Für den zweiten Theil der Störung der Länge.  
Argumentum  $\varrho - \lambda$ .

°	0 <sup>a</sup>		I <sup>a</sup>		II <sup>a</sup>		III <sup>a</sup>		IV <sup>a</sup>		V <sup>a</sup>		°
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
0	862.7	159.49	925.3	172.58	814.1	182.28	717.7	202.17	578.8	204.13	328.1	183.35	0
1	862.7	160.25	925.7	172.11	808.3	183.5	716.4	202.44	569.2	203.55	317.5	182.5	1
2	862.0	161.0	925.7	172.25	802.7	185.42	715.1	203.10	559.3	203.36	307.3	180.29	2
3	862.7	161.35	925.4	172.38	797.2	184.20	713.6	203.34	549.1	203.15	294.4	178.45	3
4	864.7	162.9	924.7	172.52	791.8	184.59	712.0	203.56	538.7	202.54	285.9	176.52	4
5	866.0	162.43	923.7	173.5	786.6	185.39	710.3	204.16	527.9	202.31	279.0	174.51	5
6	867.6	163.16	922.4	173.19	781.5	186.20	708.5	204.35	516.9	202.7	270.4	172.40	6
7	869.5	163.48	920.7	173.33	776.6	187.2	706.5	204.52	505.7	201.42	261.5	170.19	7
8	871.7	164.20	918.7	173.47	771.9	187.44	704.2	205.8	494.3	201.16	252.1	167.47	8
9	874.1	164.50	916.4	174.2	767.4	188.27	701.8	205.21	482.6	200.48	242.3	165.5	9
10	876.6	165.20	913.7	174.18	763.2	189.10	699.1	205.33	470.8	200.20	232.1	162.11	10
11	879.4	165.48	910.7	174.33	759.1	189.54	696.2	205.44	458.8	199.50	221.6	159.8	11
12	882.3	166.16	907.4	174.50	755.1	190.38	693.0	205.55	446.6	199.18	211.9	157.55	12
13	885.2	166.42	903.8	175.7	751.6	191.22	689.5	205.59	434.4	198.45	202.9	155.34	13
14	888.3	167.8	899.9	175.25	748.3	192.6	685.7	205.4	422.0	198.11	194.7	149.7	14
15	891.5	167.32	895.7	175.44	745.1	192.50	681.6	205.8	409.5	197.35	185.2	145.38	15
16	894.6	167.56	891.3	176.3	742.2	193.24	677.2	206.10	397.0	196.57	175.5	142.7	16
17	897.7	168.18	886.6	176.24	739.5	194.17	672.5	206.11	384.5	195.18	165.0	138.40	17
18	900.8	168.39	881.8	176.45	737.0	195.0	667.4	206.10	371.9	193.17	155.9	134.18	18
19	903.9	169.0	876.7	177.8	734.7	195.43	661.9	206.8	359.3	194.53	145.1	131.6	19
20	906.8	169.19	871.4	177.31	732.5	196.24	656.2	206.4	346.7	194.8	131.3	129.4	20
21	909.6	169.38	866.0	177.56	730.6	197.5	650.0	205.59	334.2	193.20	121.1	126.35	21
22	912.3	169.56	860.5	178.21	728.8	197.44	643.5	205.55	321.8	191.30	112.6	123.41	22
23	914.8	170.13	854.8	178.48	727.1	198.23	636.6	205.44	309.5	191.36	102.5	121.21	23
24	917.0	170.30	849.1	179.16	725.6	199.1	629.4	205.35	297.3	190.40	92.0	119.17	24
25	919.1	170.45	843.3	179.45	724.2	199.37	621.9	205.24	285.2	189.40	81.5	117.25	25
26	920.9	171.1	837.4	180.15	722.8	200.12	613.9	205.13	273.3	188.36	70.3	115.33	26
27	922.4	171.15	831.6	180.47	721.5	200.45	605.7	204.59	261.7	187.28	58.1	114.31	27
28	923.7	171.30	825.7	181.20	720.3	201.17	597.0	204.45	250.2	186.16	45.2	113.24	28
29	924.7	171.44	819.9	181.53	719.0	201.48	588.1	204.30	239.0	184.58	32.7	112.17	29
30	925.3	171.58	814.1	182.28	717.7	202.17	578.8	204.13	228.1	183.35	19.6	111.41	30

Diesen zweiten Theil erhält man, wenn man A durch  $\sin(B + \varrho - \lambda)$  multiplicirt.

STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel II. Für den zweiten Theil der Störung der Länge.  
Argumentum  $\varrho - \lambda$ .

°	VI <sup>a</sup>		VII <sup>a</sup>		VIII <sup>a</sup>		IX <sup>a</sup>		X <sup>a</sup>		XI <sup>a</sup>		°
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
0	161.6	111.41	479.4	112.47	817.0	111.6	875.8	119.20	954.4	118.0	975.8	146.33	0
1	167.8	111.4	493.1	112.48	823.4	111.6	875.9	119.55	958.3	118.27	971.9	146.48	1
2	174.4	110.36	506.8	112.48	829.3	111.7	876.1	120.32	962.4	118.54	967.8	147.3	2
3	181.2	110.15	520.5	112.47	834.9	111.9	876.5	121.9	966.3	119.20	963.5	147.19	3
4	188.5	110.1	534.1	112.45	840.0	111.12	877.0	123.48	970.4	119.43	958.9	147.35	4
5	196.0	109.52	547.7	112.43	844.7	111.16	877.7	125.27	973.8	120.7	954.2	147.52	5
6	203.9	109.48	561.3	112.40	849.0	111.20	878.6	127.3	977.3	120.29	949.4	148.10	6
7	212.1	109.48	574.7	112.37	853.0	111.26	879.6	129.47	980.6	120.50	944.4	148.29	7
8	220.7	109.52	588.1	112.33	856.7	111.33	880.9	132.27	983.7	121.11	939.4	148.49	8
9	229.6	109.58	601.3	112.28	859.9	111.41	882.4	135.8	986.6	121.30	934.3	149.9	9
10	238.8	110.6	614.3	112.24	862.8	111.50	884.1	139.49	989.2	121.49	929.2	149.31	10
11	248.4	110.15	627.2	112.19	865.4	112.0	886.0	143.30	991.6	122.7	924.1	149.54	11
12	258.2	110.26	639.8	112.15	867.6	112.11	888.1	147.24	993.6	124.24	919.0	150.17	12
13	268.4	110.37	652.3	112.10	869.6	112.24	890.5	151.53	995.4	125.40	913.9	150.45	13
14	279.0	110.49	664.5	112.5	871.2	112.38	893.0	156.09	996.9	127.42	909.0	151.7	14
15	289.8	111.1	676.4	112.0	872.6	112.53	895.8	161.14	998.1	129.14	904.2	151.34	15
16	300.9	111.13	688.2	111.54	873.7	112.9	898.8	166.55	999.9	131.26	899.5	151.3	16
17	312.3	111.24	699.6	111.49	874.6	113.27	902.0	172.25	999.4	133.41	895.0	151.31	17
18	324.0	111.36	710.7	111.44	875.3	113.46	905.3	178.14	999.6	135.55	890.7	151.0	18
19	335.9	111.46	721.6	111.39	875.8	113.7	908.9	184.14	999.4	137.8	886.7	150.31	19
20	348.1	111.56	732.2	111.34	876.1	114.28	912.6	190.31	998.9	140.11	882.7	150.3	20
21	360.5	112.5	742.2	111.29	876.3	114.52	916.4	196.4	998.1	142.44	879.3	150.35	21
22	373.1	112.13	752.1	111.25	876.4	114.81	920.4	202.44	996.9	144.47	876.1	150.3	22
23	385.9	112.21	761.5	111.21	876.4	115.15	924.4	208.44	995.4	146.0	873.2	150.45	23
24	398.9	112.27	770.6	111.17	876.3	115.54	928.6	214.44	993.5	147.3	870.6	150.6	24
25	412.0	112.33	779.5	111.14	876.2	115.98	933.1	220.44	991.3	148.6	868.4	150.51	25
26	425.3	112.37	787.7	111.11	876.1	116.47	937.1	226.44	988.8	149.9	866.5	150.57	26
27	438.7	112.41	795.6	111.9	875.9	117.0	941.3	232.44	986.0	151.5	865.0	150.8	27
28	452.2	112.44	803.2	111.7	875.8	117.6	945.6	238.44	983.2	153.0	863.8	150.8	28
29	465.8	112.46	810.3	111.6	875.8	118.2	949.9	244.44	980.4	154.5	863.1	150.9	29
30	479.4	112.47	817.0	111.6	875.8	118.8	954.1	250.44	977.6	156.0	862.1	150.9	30

Diesen zweiten Theil erhält man, wenn man A durch  $\sin(B + \varrho - \lambda)$  multiplicirt.





STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel IV. Für den zweiten Theil der Störung des *Radius Vector*.  
Argumentum  $\varphi - \lambda$ .

°	0 <sup>s</sup>		I <sup>s</sup>		II <sup>s</sup>		III <sup>s</sup>		IV <sup>s</sup>		V <sup>s</sup>		°
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
0	3137	73° 58'	2781	57° 4'	3174	52° 12'	2431	42° 42'	2236	70° 31'	2507	67° 11'	0
1	3130	72 56	2782	57 6	3174	51 43	2390	43 2	2264	70 38	2486	67 15	1
2	3122	71 54	2785	57 9	3175	51 12	2349	43 28	2291	71 19	2464	67 12	2
3	3113	70 52	2790	57 12	3174	50 42	2309	43 38	2322	71 26	2441	67 11	3
4	3102	69 51	2796	57 16	3172	50 11	2270	44 33	2350	71 30	2417	67 11	4
5	3091	68 53	2804	57 19	3166	49 39	2233	45 14	2378	71 59	2392	67 18	5
6	3079	67 56	2814	57 23	3159	49 8	2198	45 58	2404	72 5	2366	67 26	6
7	3066	67 0	2825	57 26	3150	48 16	2165	46 48	2430	72 8	2339	67 38	7
8	3054	66 6	2838	57 28	3138	48 5	2134	47 43	2455	72 8	2313	67 53	8
9	3042	65 13	2852	57 29	3125	47 33	2105	48 42	2478	72 5	2286	68 12	9
10	3031	64 23	2868	57 30	3109	47 3	2080	49 45	2499	71 59	2259	68 35	10
11	3026	63 26	2884	57 29	3091	46 33	2058	50 52	2519	71 52	2232	69 2	11
12	2990	62 20	2901	57 26	3070	46 3	2039	51 2	2538	71 42	2206	69 34	12
13	2973	61 8	2919	57 22	3048	45 34	2024	51 16	2554	71 31	2181	70 9	13
14	2957	61 28	2938	57 17	3023	45 7	2012	54 31	2568	71 18	2157	70 48	14
15	2940	60 50	2957	57 10	2997	44 40	2003	55 47	2581	71 3	2135	71 32	15
16	2923	60 16	2976	57 1	2969	44 15	1999	57 5	2591	70 48	2114	72 20	16
17	2907	59 45	2995	56 50	2938	43 52	1997	58 12	2599	70 12	2095	73 12	17
18	2891	59 16	3014	56 38	2906	43 30	2000	59 38	2605	70 15	2078	74 7	18
19	2876	58 51	3033	56 24	2873	43 10	2006	60 52	2608	69 58	2063	75 6	19
20	2861	58 28	3051	56 8	2837	42 53	2015	62 5	2609	69 40	2051	76 7	20
21	2847	58 8	3068	55 51	2801	42 37	2027	63 14	2609	69 23	2041	77 11	21
22	2834	57 52	3085	55 32	2763	42 24	2043	64 20	2606	69 6	2034	78 17	22
23	2823	57 38	3100	55 12	2723	42 15	2061	65 23	2600	68 49	2031	79 24	23
24	2812	57 26	3115	54 50	2683	42 8	2081	66 22	2593	68 31	2030	80 32	24
25	2803	57 18	3128	54 26	2642	42 4	2103	67 15	2585	68 17	2032	81 41	25
26	2795	57 11	3140	54 2	2600	42 4	2127	68 3	2572	68 3	2038	82 49	26
27	2789	57 7	3150	53 36	2558	42 7	2153	68 48	2558	67 50	2046	83 55	27
28	2785	57 4	3159	53 9	2516	42 14	2179	69 27	2543	67 38	2058	85 1	28
29	2782	57 4	3166	52 41	2474	42 26	2207	70 3	2516	67 28	2072	86 4	29
30	2781	57 4	3171	52 12	2431	42 42	2236	70 32	2507	67 21	2089	87 4	30

Diesen zweiten Theil erhält man, wenn man *A* mit  $\sin(B + 2\lambda - 3\lambda)$  multipliziert.

STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel IV. Für den zweiten Theil der Störung des *Radius Vector*.  
Argumentum  $\varphi - \lambda$ .

°	VI <sup>s</sup>		VII <sup>s</sup>		VIII <sup>s</sup>		IX <sup>s</sup>		X <sup>s</sup>		XI <sup>s</sup>		°
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
0	2089	87° 4'	2793	91° 10'	2262	95° 46'	2081	112° 40'	3349	98° 17'	2947	95° 51'	0
1	2109	88 2	2795	90 50	2252	96 46	2119	112 23	3330	97 55	2953	95 41	1
2	2131	88 56	2794	90 30	2246	97 48	2155	112 3	3310	97 35	2961	95 29	2
3	2155	89 46	2791	90 10	2241	98 52	2189	111 44	3289	97 17	2970	95 15	3
4	2181	90 32	2785	89 51	2241	99 57	2222	111 18	3267	97 0	2979	94 57	4
5	2209	91 14	2778	89 33	2247	101 2	2253	110 53	3245	96 45	2990	94 37	5
6	2238	91 52	2768	89 16	2254	102 8	2283	110 27	3223	96 31	3001	94 14	6
7	2268	92 26	2756	89 0	2264	103 12	2310	109 59	3200	96 19	3012	93 49	7
8	2299	92 55	2743	88 46	2278	104 16	2335	109 29	3178	96 9	3024	93 20	8
9	2331	93 21	2727	88 33	2296	105 17	2358	108 59	3155	96 1	3036	92 49	9
10	2363	93 42	2710	88 22	2317	106 16	2379	108 28	3133	95 54	3048	92 15	10
11	2395	93 59	2691	88 13	2340	107 13	2397	107 56	3112	95 49	3060	91 38	11
12	2428	94 12	2670	88 7	2367	108 6	2413	107 23	3091	95 45	3071	90 58	12
13	2460	94 22	2648	88 2	2396	108 55	2428	106 50	3071	95 43	3082	90 16	13
14	2491	94 28	2625	88 1	2429	109 41	2439	106 17	3051	95 42	3093	89 32	14
15	2522	94 31	2601	88 3	2463	110 23	2449	105 44	3033	95 42	3103	88 44	15
16	2551	94 31	2575	88 7	2499	111 0	2454	105 10	3017	95 44	3112	87 55	16
17	2580	94 28	2550	88 15	2537	111 33	2461	104 37	3001	95 46	3121	87 4	17
18	2607	94 23	2523	88 26	2577	112 2	2464	104 3	2987	95 49	3129	86 10	18
19	2634	94 15	2497	88 41	2618	112 26	2465	103 30	2974	95 52	3136	85 15	19
20	2658	94 5	2470	89 0	2660	112 46	2463	102 58	2964	95 56	3142	84 18	20
21	2680	93 53	2444	89 23	2703	113 2	2460	102 25	2954	95 59	3146	83 20	21
22	2701	93 39	2418	89 50	2746	113 13	2454	101 54	2947	96 2	3150	82 20	22
23	2720	93 23	2393	90 21	2789	113 24	2447	101 23	2944	96 5	3153	81 19	23
24	2737	93 7	2369	90 56	2832	113 25	2438	100 53	2937	96 7	3154	80 18	24
25	2752	92 49	2346	91 35	2876	113 25	2427	100 24	2935	96 8	3154	79 15	25
26	2765	92 30	2325	92 18	2918	113 22	2414	99 56	2934	96 8	3153	78 11	26
27	2775	92 11	2305	93 5	2960	113 16	2400	99 29	2935	96 7	3151	77 9	27
28	2782	91 51	2288	93 55	3002	113 7	2384	99 4	2937	96 3	3148	76 5	28
29	2789	91 31	2274	94 49	3042	112 55	2367	98 40	2941	95 58	3143	75 2	29
30	2793	91 10	2262	95 46	3081	112 40	2349	98 17	2947	95 51	3137	73 58	30

Diesen zweiten Theil erhält man, wenn man *A* durch  $\sin(B + 2\lambda - 3\lambda)$  multipliziert.





STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel V. Für die Störung der Breite.  
Argumentum  $\varrho - \lambda$ .

°	O <sup>a</sup>		I <sup>a</sup>		II <sup>a</sup>		°			
	B	A	B	A	B	A				
0	78° 32'	44'' 3	78° 31'	60° 17'	49'' 0	96° 47'	30° 36'	44'' 8	126° 27'	30
1	78 11	41.3	78 52	59 20	49.3	97 44	29 45	44.2	127 19	29
2	77 51	41.4	79 13	58 22	49.5	98 41	28 55	43.6	128 8	28
3	77 30	41.5	79 34	57 24	49.7	99 40	28 7	43.0	128 56	27
4	77 8	41.6	79 55	56 25	49.9	100 39	27 20	42.3	129 43	26
5	76 46	41.7	80 17	55 25	50.1	101 38	26 35	41.6	130 28	25
6	76 23	41.8	80 40	54 25	50.2	102 39	25 52	40.9	131 11	24
7	75 59	42.0	81 4	53 24	50.3	103 39	25 11	40.1	131 53	23
8	75 34	42.1	81 29	52 23	50.4	104 40	24 32	39.4	132 35	22
9	75 8	42.4	81 55	51 22	50.5	105 42	23 54	38.6	133 9	21
10	74 41	42.6	82 23	50 20	50.5	106 44	23 20	37.8	133 44	20
11	74 12	42.9	82 51	49 18	50.6	107 46	22 47	37.0	134 16	19
12	73 42	43.1	83 22	48 16	50.5	108 48	22 18	36.2	134 46	18
13	73 10	43.5	83 54	47 14	50.5	109 50	21 51	35.4	135 13	17
14	72 36	43.8	84 27	46 12	50.4	110 52	21 27	34.6	135 37	16
15	72 1	44.1	85 1	45 10	50.3	111 54	21 6	33.7	135 57	15
16	71 25	44.4	85 39	44 8	50.1	112 56	20 49	32.9	136 14	14
17	70 47	44.8	86 27	43 6	50.0	113 57	20 36	32.1	136 28	13
18	70 7	45.1	86 57	42 5	49.8	114 59	20 26	31.2	136 37	12
19	69 25	45.5	87 39	41 4	49.5	116 0	20 21	30.4	136 43	11
20	68 42	45.8	88 22	40 3	49.2	117 0	20 20	29.5	136 44	10
21	67 58	46.2	89 6	39 3	48.9	118 1	20 24	28.7	136 40	9
22	67 12	46.5	89 52	38 4	48.6	119 0	20 32	27.9	136 31	8
23	66 24	46.9	90 39	37 5	48.2	119 59	20 47	27.0	136 17	7
24	65 35	47.2	91 28	36 6	47.8	120 57	21 7	26.2	135 57	6
25	64 45	47.5	92 18	35 9	47.4	121 55	21 33	25.5	135 31	5
26	63 54	47.8	93 10	34 12	46.9	122 51	22 5	24.7	134 59	4
27	63 1	48.2	94 3	33 17	46.5	123 47	22 44	23.9	134 20	3
28	62 7	48.5	94 56	32 22	45.9	124 41	23 30	23.2	133 34	2
29	61 13	48.8	95 51	31 29	45.4	125 35	24 23	22.5	132 40	1
30	60 17	49.0	96 47	30 36	44.8	126 27	25 24	21.8	131 40	0
°	A		B		A		B		°	
	XI <sup>a</sup>				IX <sup>a</sup>					

Diese Störung ist  $A \sin(B + 2\varrho - 3\lambda)$ .

STÖRUNGEN DER CERES DURCH JUPITER.

Tafel V. Für die Störung der Breite.  
Argumentum  $\varrho - \lambda$ .

°	III <sup>a</sup>		IV <sup>a</sup>		V <sup>a</sup>		°			
	B	A	B	A	B	A				
0	25° 24'	21'' 8	131° 40'	72° 51'	21'' 4	84° 13'	71° 23'	28'' 0	84° 41'	30
1	26 33	21.2	130 31	73 22	21.8	81 42	72 15	28.0	84 48	29
2	27 49	20.6	129 14	73 49	22.1	81 15	72 8	28.0	84 55	28
3	29 14	20.0	127 50	74 11	22.6	81 53	72 3	27.9	85 1	27
4	30 46	19.5	126 18	74 29	22.9	82 34	71 58	27.9	85 6	26
5	32 25	19.0	124 38	74 44	23.3	82 19	71 55	27.8	85 9	25
6	34 12	18.6	122 52	74 56	23.7	82 7	71 52	27.7	85 11	24
7	36 5	18.2	120 58	75 5	24.0	81 59	71 51	27.6	85 12	23
8	38 4	17.9	119 0	75 11	24.4	81 53	71 52	27.5	85 12	22
9	40 8	17.6	116 56	75 14	24.7	81 49	71 54	27.5	85 10	21
10	42 15	17.4	114 49	75 16	25.0	81 48	71 58	27.3	85 6	20
11	44 25	17.2	112 39	75 15	25.3	81 49	72 3	27.2	85 1	19
12	46 36	17.1	110 28	75 12	25.6	81 51	72 10	27.1	84 54	18
13	48 46	17.1	108 17	75 8	25.9	81 55	72 18	27.0	84 46	17
14	50 56	17.0	106 8	75 3	26.1	82 1	72 29	26.9	84 34	16
15	53 2	17.1	104 1	74 56	26.3	82 8	72 42	26.8	84 22	15
16	55 5	17.2	101 59	74 48	26.6	82 16	72 55	26.6	84 8	14
17	57 3	17.3	100 1	74 39	26.8	82 25	73 10	26.5	83 54	13
18	58 56	17.5	98 8	74 29	27.0	82 34	73 28	26.4	83 36	12
19	60 42	17.7	96 22	74 19	27.2	82 45	73 47	26.3	83 17	11
20	62 22	17.9	94 42	74 8	27.3	82 55	74 7	26.2	82 57	10
21	63 54	18.2	93 9	73 57	27.5	83 7	74 29	26.1	82 35	9
22	65 20	18.5	92 44	73 46	27.6	83 18	74 52	26.0	82 12	8
23	66 39	18.8	90 35	73 34	27.7	83 29	75 17	25.9	81 47	7
24	67 51	19.1	89 13	73 23	27.8	83 40	75 42	25.9	81 21	6
25	68 56	19.5	88 8	73 12	27.9	83 52	76 9	25.8	80 55	5
26	69 55	19.9	87 9	73 1	27.9	84 2	76 36	25.7	80 27	4
27	70 47	20.3	86 16	72 51	28.0	84 13	77 5	25.7	79 59	3
28	71 34	20.6	85 30	72 41	28.0	84 23	77 34	25.7	79 30	2
29	72 15	21.0	84 49	72 32	28.0	84 32	78 3	25.7	79 1	1
30	72 51	21.4	84 13	72 23	28.0	84 41	78 32	25.6	78 32	0
°	A		B		A		B		°	
	VIII <sup>a</sup>		VII <sup>a</sup>		VI <sup>a</sup>					

Diese Störung ist  $A \sin(B + 2\varrho - 3\lambda)$ .





PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band VII. S. 369-375. S. 466-469. 1803 April u. Mai.

[Das April-Heft gibt den Inhalt des Briefes an Bode vom 3. März V. oben S. 233. Das Mai-Heft enthält noch folgende Stelle:]

— — — Diese Beobachtungen [des Dr. Olbers] stimmen noch vortreflich mit den VI. Elementen der Bahn des Dr. Gauss; hier ist die Vergleichung:

1803 März 4. 17 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> m. Z. Br.	Berechn. AR. 2 275° 52' 35.59	Unterschied. R-B, -2.1
	Berechn. Decl. 2 8 58 18.1	Unterschied. R-B, -4.9

Da der Fehler der vorhergehenden V. Elemente so klein und ausserdem immer hinreichend genau bekannt ist, so wird die in unserm December-Heft gegebene Ephemeride in ihrer ganzen Dauer zur Auffindung vollkommen hinreichen. Die gerade Aufsteigung darin ist jetzt 21 Min. zu gross und wird am 9. August 4' 6" zu gross werden, in so fern man sich auf die fortwährende Übereinstimmung der neuen Element verlassen kann. — — — Dr. Gauss hat indessen [in der von ihm bisher angeordneten Form] die Ephemeride der Pallas nach den neuen VI. Elementen [von Aug. 9] bis zum 23. Oct. 1803 fortgesetzt; länger wird man sie wol nicht verfolgen können, da sie schon den 18. Septemb. lichtschwächer zu werden anfängt, als sie bei ihrer Wiedereckdeckung war.

[VOX ZACH.]

PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band VII. S. 556-560. 1803 Juni.

Dr. Gauss führt unermüdet fort, die Olbers'schen Beobachtungen der Pallas mit seinen VI. Elementen zu vergleichen; hier das Resultat der Observationen vom 16. März bis zum 13. April, woraus man mit Vergnügen ersehen wird, dass jene Elemente noch fortdauernd gut übereinstimmen, und dass die Unterschiede kaum grösser sind, als die bei den Beobachtungen selbst voraussetzenden Ungewissheiten, besonders in den Abweichungen, welche vom Dr. Olbers selbst als sehr unsicher angegeben werden:

1803	Mittlere Zeit in Bremen	Berechnete gerade Aufsteig. der Pallas	Berechnete Abweichung der Pallas nördlich	Unterschied in AR. R-B	Unterschied in Declin. R-B
März 16	14 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	278° 37' 10.1	10° 43' 18.7	- 5.9	+ 57.7
21	13 40 47	279 37 19.0	11 30 22.1	+ 14.0	+ 19.1
22	13 14 22	279 48 30.2	11 39 49.6	+ 20.2	+ 64.6
24	13 7 12	280 10 29.9	11 59 11.0	+ 4.9	+ 28.0
31	13 24 25	281 20 15.1	12 8 54.8	- 2.9	+ 4.8
April 11	12 10 9	282 43 33.5	15 0 59.4	- 16.5	+ 9.4
12	12 12 18	282 49 32.1	15 11 21.3	- 11.9	+ 4.3
13	12 13 41	282 55 13.0	15 21 42.8	- 3.0	+ 24.8

[VOX ZACH.]

PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band VIII. S. 90-93. 1803 Juli.

Dr. Gauss hat die Vergleichung seiner VI. Elemente mit den Olbers'schen Beobachtungen fortgesetzt, und folgende Übereinstimmung erhalten:

1803	Mittlere Zeit in Bremen	Berechnete AR. der Pallas	Berechnete Declination der Pallas	Unterschied in AR. R-B	Unterschied in Declin. R-B
April 15	12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	283° 5' 39.9	15° 42' 20.3	- 1.1	+ 9.3
20	12 55 28	283 26 47.3	16 34 18.4	- 8.7	- 32.6
24	11 50 56	283 38 3.9	17 14 30.4	+ 20.9	- 16.6
25	12 16 41	283 40 0.6	17 25 0.7	+ 15.6	- 30.3
Mai 11	11 22 17	283 29 40.1	19 57 28.6	- 12.9	+ 26.6
12	11 50 10	283 26 14.9	20 6 23.9	- 15.1	+ 19.9
20	11 38 40	282 48 3.6	21 11 25.3	+ 4.6	+ 4.3
31	10 57 47	281 24 52.3	22 22 35.8	+ 2.3	- 10.2
Juni 1	10 52 5	281 15 44.6	22 27 49.1	- 8.4	- 8.9
1	11 9 33	281 15 37.9	22 27 52.9	- 1.3	- 13.1

[VOX ZACH.]

CERES.

Monatliche Correspondenz. B. VIII. S. 288-291 u. S. 369-374. 1803 Sept. u. Oct.

Dr. Gauss untersuchte indessen die, aus den Bremer und den drei im Julius-Stück S. 94 angegebenen Palerner Beobachtungen hervorgehende Correction seiner letzten (VIII) Elemente. Eine nur leichte Veränderung ist hinreichend gewesen, diese neuen Beobachtungen mit den alten zu vereinigen. Nur den Knoten musste er 3 Min. weiter rücken, als für die Beobachtungen in Palermo von 1801. Hoffentlich wird sich dies künftig bei vollständiger Rechnung der Störungen rechtfertigen lassen. Hier sind indessen diese neuen (IX) Elemente.

Epoche für Seeberg 1803 . . . . .	233° 36' 3.1
Tropische Bewegung in 365 Tagen . . . . .	78 8 7.2
Tropische Bewegung in einem Tage . . . . .	770° 6' 50
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	0.4421516
Sonnenferne 1803 . . . . .	326° 33' 18"
Knoten 1803 . . . . .	80 38 22
Excentricität . . . . .	0.0788941
Neigung . . . . .	10° 37' 54"

VI.

37



Diese Elemente stimmen mit den erwähnten drei PIAZZI'schen Beobachtungen so:

1803	Mittlere Zeit in Palermo	Berechnete		Unterschied R-B	
		AR. der $\zeta$	Abweich der $\zeta$	in AR.	in Decl.
Mai 12	15 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> .7	288° 19' 27".9	24° 36' 22".0	+ 2".9	+ 9".0
— 13	15 49 41.3	288 18 57.3	24 39 57.2	— 10.2	— 4.2
— 14	15 45 41.9	288 18 13.1	24 43 36.7	— 1.9	+ 5.6

[Das October-Heft enthält die nach den IX. Elementen von GAUSS berechnete Ephemeride von 1804 April 30. bis 1805 Januar 19 mit dreitägigen Zwischenräumen für Mitternacht in Seeberg, die Gerade Aufsteigung und Abweichung auf Minuten genau, die Lichtstärke in fünf Decimalstellen und auch die mittlere Zeit des Durchganges durch den Meridian.]

[von ZACH.]

CERES UND-PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band IX. S. 246—250. 1804. März.

Wir haben schon im October-Hefte vorigen Jahrs S. 370 eine von Dr. GAUSS nach seinen zum neuntenmal verbesserten Elementen der *Ceres*-Bahn berechnete Ephemeride des geocentrischen Laufes dieses Planeten für das Jahr 1804 mitgetheilt und im December-Hefte S. 535 eine Karte dieses Laufes von dem Inspector HANNO in Lillenthal versprochen. Diese Karte folgt nunmehr mit gegenwärtigem Hefte.

Dr. GAUSS hat seitdem die Elemente der *Pallas*-Bahn nach den spätesten Beobachtungen noch einmal corrigirt, und nach diesen zum VII. mal verbesserten Bestandtheilen dieser Bahn die nachstehende Ephemeride berechnet, welcher wir gleichfalls eine vom Inspector HANNO entworfene Karte des geocentrischen Laufes dieses Planeten nachfolgen lassen werden. [Die Ephemeride geht von 1804 April 30 bis 1805 Januar 19 und gibt in der bisher angewandten Form Gerade Aufsteigung, Abweichung und Entfernung von der Erde und Lichtstärke.]

An einigen Stellen ist der Unterschied von der vom Prof. BOKE in dem Berl. Astr. J. B. 1806 S. 91 gelieferten Ephemeride beträchtlich. Die Beobachtungen der *Pallas* werden in diesem Jahre nun schon wieder etwas leichter sein, als im vorigen. Die grösste Lichtstärke vom 20. Juni vor. J. erreicht sie in diesem Jahre am 23. Juli und wird am 7. Sept. noch mehr als  $\frac{1}{2}$  heller, wozu noch die völlige Dunkelheit der Nächte und der Umstand kommt, dass der *Pegasus* und *Wassermann* nicht so sternreich sind, als die Gegend, worin der Planet sich voriges Jahr aufhielt. Die Lichtstärke, bei der er voriges Jahr zuerst aufgefunden wurde, erreichte er diesmal schon am 5. Juni und am 18. Mai die vom 10. October 1803, bei der Dr. OLBERS ihn zum letztenmal beobachtete.

Die neuesten und VII. Elemente, nach welchen Dr. GAUSS obige Ephemeride der *Pallas*-Bahn berechnet hat, sind folgende:

Epoche (Seeberg) 1803 . . . . .	221° 29' 31".0	Excentricität . . . . .	0.2457396
tägliche tropische Bewegung . . . . .	770".446	Logarithmus der halben grossen Axe	0.4413790
jährliche tropische Bewegung . . . . .	78° 4' 26".3	Aufsteig. Knoten 1803 . . . . .	172° 28' 13".7
Sonnenferne 1803 . . . . .	301 17 34.4	Neigung der Bahn . . . . .	34 38 1.1

So wie wir im letzten December-Hefte S. 536 ein kleines Verzeichniss derjenigen Sterne, welche sich auf dem Wege der *Ceres* oder in ihrer Nähe befinden werden, aus PIAZZI's großem Stern-Verzeichniss mitgetheilt haben, eben so geben wir auch hier einen kleinen Auszug derjenigen Sterne aus diesem Verzeichniss, welche mit der *Pallas* sehr nahe zusammenkommen, und mit ihr verglichen werden können.

[von ZACH.]

NEUER COMET.

Monatliche Correspondenz. Band IX. S. 431—435. 1804. Mai.

Der von Dr. OLBERS den 12. März entdeckte neue Comet wurde auch zu Marseille, auf der Sternwarte der Marine, den 7. März von POISSON entdeckt. Den 10. März entdeckte ihn auch der Astronom der Pariser National-Sternwarte BOUVARD, und fand um 15<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> m. Z. dessen gerade Aufsteigung 220° 4', dessen südliche Abweichung 1° 41'; den 11. März um 15<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> m. Z. gerade Aufsteigung 220° 10', nördl. Abweichung 2° 44'; den 29. März um 9<sup>h</sup> m. Z., gerade Aufsteig. 218° 40', nördl. Abweichung 4° 37'.

Auch MASSIER verfolgte diesen Cometen in Paris, und beobachtete den 17. März um 11<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 48<sup>s</sup> w. Z. gerade Aufsteigung 220° 29' 45", nördl. Abweichung 2° 18' 24".

Dr. OLBERS beobachtete diesen Cometen zehn Tage bis zum 1. April. Aus diesen Beobachtungen hat Dr. GAUSS folgende parabolische Elemente seiner Bahn herausgebracht:

Zeit der Sonnennähe 1804 Febr. 13. . . . .	24 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> m. Seeb. Z.
Logarithmus des Abstandes . . . . .	0.0298375
Länge der Sonnennähe . . . . .	148° 44' 51" } beide vom mittl.
Länge des aufsteigenden Knotens . . . . .	176 47 58 } Aequinoctium gezählt
Neigung der Bahn . . . . .	56 28 40
Bewegung . . . . .	rechtläufig.

Nach diesen Elementen steht die Vergleichung mit den sämtlichen OLBERS'schen Beobachtungen folgendermassen:

1804	Mittl. Zeit Bremen	Unterschied der Rechnung und Beobachtung		1802	Mittl. Zeit Bremen	Unterschied der Rechnung und Beobachtung	
		in AR.	in Decl.			in AR.	in Decl.
März 12	12 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	+ 9"	— 0"	März 22	8 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	— 145"	+ 85"
13	11 40 43	— 29	— 7	27	8 59 43	— 55	— 152
14	12 22 26	+ 22	+ 92	28	8 28 2	— 27	+ 32
15	8 54 41	— 31	— 79	29	8 45 41	— 25	+ 33
20	9 22 52	— 247	+ 122	April 1	9 1 52	+ 28	— 1

wo die Fehler besonders in der Declination so irregulär laufen, dass man sie füglich grossentheils den Beobachtungen zuschreiben kann. Die Beobachtung vom 20. März wird von Dr. OLBERS selbst als ganz zweifelhaft angegeben.

Bei dieser Vergleichung hat Dr. GAUSS sowohl auf Nutation und Aberration als auf die Parallaxe Rücksicht genommen; letztere ist besonders bei den ersten Beobachtungen, wo der Abstand des Come-





ten von der Erde nur ein Viertel der Entfernung der Sonne war, nicht ganz unerheblich; er hat sie daher um so lieber mit in Betrachtung gezogen, da die Arbeit dadurch fast gar nicht vergrössert wird. Er hat sich nemlich bei diesen Rechnungen des Verfahrens, welches in dem im gegenwärtigen Hefte S. 385 [S. 94 d. B.] abgedruckten vortreflichen Aufsätze erklärt worden, bedient, und für die Constanten A, B, C, a, b, c folgende Werthe zur unmittelbaren Berechnung der geraden Aufsteigung und Declination gefunden:

A = 268° 14' 21", B = 176° 29' 48", C = 2° 19' 58"
a = 87 19 38, b = 56 56 7, c = 33 12 3

Die Constanten beziehen sich schon auf den wahren Aequator, und schliessen also die während einer so kurzen Zeit als unveränderlich anzusehende Nutation mit ein; ist also v die wahre Anomalie des Cometen, so werden die Coordinaten x, y, z sogleich durch folgende höchst einfache Formeln gefunden:

x = (a sin(v + 240° 11' 14")) / cos 1/2 v^2, y = (b sin(v + 148° 26' 41")) / cos 1/2 v^2, z = (gamma sin(v + 334° 26' 51")) / cos 1/2 v^2

und wo

log a = 0.029384, log b = 9.953730, log gamma = 9.768302

Die Grössen a, b, gamma sind hier nemlich die Producte aus dem Abstände im Perihelium mit dem Sinus von a, b, c; und die Winkel 240° 11' 14" u. s. w. gleich den Winkeln A, B, C weniger der Entfernung des Knotens von der Sonnennähe = 28° 3' 7".

[von Zach.]

GAUSS AN BODE

Astronomisches Jahrbuch für 1808. S. 187-190. Berlin 1808.

Braunschweig 1804 Sept. 30.

Ew. — nehme ich mir die Freiheit hier meine sämtlichen bisherigen Beobachtungen der Juno vorzulegen. Ich habe sie, zwar nur am Kreismikrometer, aber mit möglichster Sorgfalt angestellt. Alle sind die Resultate aus sehr zahlreichen Vergleichen theils mit Sternen aus Piazzi's Catalog, theils mit solchen aus der Hist. Céleste, die ich nach diesem Catalog sorgfältig reductirt habe. Die 3 ersten ausgenommen, welche mit einem schlechteren Werkzeuge gemacht sind, wurden sie sämtlich mit einem sehr guten Snow'schen Spiegelteleskope angestellt.

Table with columns for date (1804), mean time, and apparent right ascension/declination (Gerade Aufst., Südl. Decl.).

Theils nach diesen Beobachtungen, theils nach denen unsers gemeinschaftlichen Freundes Hr. Dr. OLBERS und einigen des Frh. von ZACH habe ich bereits eine erste Annäherung zu den Elementen versucht, die ich die Ehre habe Ihnen hier mitzutheilen. Ich halte die Planeten-Natur der Juno nunmehr bereits aus den Beobachtungen für erwiesen und schmeichle mir, dass auch die Elemente schon eine Idee von den genäherten Dimensionen der Bahn zu geben zureichend sind.

Ite Elemente der Juno-Bahn.

Table listing orbital elements: Epoche 1804, Sept. 5 0h M. Z. im Seeberger Meridian, tägliche mittlere Bewegung, Sonnenferne, Logar. der halben Axe, Excentricität, Aufsteigender Knoten, Neigung.

Natürlich werden diese Elemente, da die bisherige Dauer der Beob. noch so kurz ist, noch ansehnlicher Verbesserungen bedürfen, und namentlich ist die Ungewissheit bei der mittl. Bewegung noch viel grösser als der kleine Unterschied von der mittl. Bewegung der 2 und 2, daher es gar wol sein kann, dass alle 3 der Gleichheit noch viel näher kommen.

Um den entferntern Astronomen, denen etwa die Auffindung des Planeten noch nicht gelungen ist, dieselbe nach meinem Vermögen zu erleichtern, habe ich nach obigen Elementen eine kleine Ephemeride berechnet, die hoffentlich den Lauf desselben auf mehrere Wochen hinreichend genau zur Auffindung darstellen wird.

Braunschweig 1804 November 12.

Indem ich Ew. — für die mir von Ihnen mitgetheilten Beobachtungen meinen verbindlichsten Dank abstatte, fahre ich zugleich fort, Ihnen von den letzten Resultaten meiner Untersuchungen über die Bahn der Juno Nachricht zu geben, obzwar dieselben bereits vor 14 Tagen berechnet sind, und also bald einer neuen Verbesserung fähig sein werden. Hier die

IIIte Elemente der Juno.

Table listing orbital elements: Epoche 1805 im Mer. von Seeberg, Sonnenferne, Neigung, Logarithmus der halben Axe, tägliche Bewegung, Knoten, Excentricität.

Dass die mittlere Bewegung der Juno der 2 und 2 nicht gleich, sondern grösser sei, sehe ich bereits als ausgemacht an.

Bei Berechnung der IIIten Elemente hatte ich die Beob. des Hrn. von ZACH bis 21. Oct. vor mir, mit denen sie bis auf ein paar Secunden übereinstimmen. Dr. MASKELYNE'S Beobachtungen habe ich bisher bis zum 17ten. Nach den spätern Beobachtungen aber ist es entschieden, dass diese Elemente die AR. jetzt zu gross geben, wegen der Decl. aber kann ich noch nichts entscheiden. Hier die Vergleichung der neuesten Beobachtungen.





	Hr. Prof. BOSE			Hr. Dr. OLBERS	
	AR.	Decl.		AR.	Decl.
Oct. 20	+ 33"	+ 7"	Oct. 27	+ 21"	+ 15"
Nov. 2	+ 48	+ 5	Nov. 30	+ 34	+ 12
5	+ 46	- 15	Nov. 2	+ 33	- 1
			5	+ 39	+ 25
			6	+ 37	+ 32

Den 20. Dec. kommen ? und † so nahe zusammen, dass man sie zugleich im Fernrohr wird beobachten können.

ÜBER EINEN NEUEN VOM INSPECTOR HARDING IN LILIENTHAL ENTDECKTEN HÖCHST MERKWÜRDIGEN WANDEL-STERN.

Monatliche Correspondenz. Band X. S. 371-385 1804 October.

Kaum hatte ich dem unermüdblichen und unvergleichlichen Dr. GAUSS meine drei ersten Beobachtungen dieses Gestirns vom 13. 14. und 15. Sept. mitgetheilt, als ich mit umgehender Post den 23. Sept. schon folgende Antwort erhielt, welche alle unsere Leser eben so sehr, als mich, in Erstaunen setzen wird. „Was werden Sie sagen“, schreibt dieser tief sinnige Geometer, „dass ich es gewagt habe, auf meine eigenen Beobachtungen, in Verbindung mit den drei mir von Ihrer Güte mitgetheilten und ein paar früheren von Dr. OLBERS, die zusammen nur eine Zeit von 14 Tagen und einen heliocentrischen Bogen von vier Graden befassen, dass ich es gewagt habe, auf diese schlüpfrigen Hilfsmittel schon einen vorläufigen Versuch und elliptische Elemente einer Bahn ohne alle hypothetische Voraussetzungen „zu gründen? Das Resultat kann nicht anders, als sehr *precis* sein; doch bin ich geneigt zu hoffen, dass es nicht mehr *enorm* oder *total* von der Wahrheit abweichen kann, sondern wenigstens schon einen rohen Begriff von den Dimensionen der Bahn gibt. Mit noch mehr Zuversicht schmeichle ich mir, dass es zureichen wird, um allenfalls einen Monat hindurch, vielleicht noch länger, den Planeten darnach „aufzufinden; und mit Gewissheit kann ich behaupten, dass alle bisherigen Beobachtungen gut dadurch „dargestellt werden. Hier einstweilen das Resultat, nächstens die Vergleichung mit den Beobachtungen, wobei ich dann zugleich bestimmen werde, ob ich es des Titels: *Elemente I des HARDING'schen Planeten*, würdig erklären kann.

Epöche Seeberger Merid. 1804 Sept. 5	24° 53' 44"	halbe grosse Axe	2.88208
Sonnenferne	244 51 36	tägliche Bewegung	755'18
aufsteigender Knoten	171 48 24	Neigung der Bahn	15° 13' 39"
Excentricität	0.31757	Bewegung	rechtläufig

„Was sagen Sie zu dieser sonderbaren Bahn, der grossen Excentricität, der grossen Annäherung „zur Ceres und Pallas, in Ansehung der Achse und mittlern Bewegung, die *gar leicht durch eine kleine „Aenderung der Beobachtung zur völligen Gleichheit werden kann*. Ich will aber meinem Grundsatz treu „bleiben, den Rechnungen schlechterdings nichts hypothetisches beizumischen, und künftigen Erfahrung

„gen nicht vorzugreifen. In sehr kurzer Zeit werden wir schon viel weiter sein. Dass die Bahn „melweit von einer Parabel verschieden sei, und HANNOU's Stern den Planeten-Namen verdiene, daran „lässt sich nun schon kaum mehr zweifeln; es wäre daher zu wünschen, dass ihm bald ein Name be- „gelegt würde, natürlich muss das Baptisations-Recht dem Entdecker allein vorbehalten bleiben u. s. w. Hier sind die Beobachtungen, welche Dr. GAUSS in Braunschweig angestellt hat.

1804	Mittl. Zeit in Braunschweig	Scheinbare grade Aufsteig.	Scheinbare südl. Declin.	1804	Mittl. Zeit in Braunschweig	Scheinbare grade Aufsteig.	Scheinbare südl. Declin.
Sept. 12	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	0° 54' 26"	1° 38' 15"	18	11 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	359° 57' 26"	2° 58' 3"
13	9 41 34	0 45 24	1 50 59	21	10 24 52	359 28 6	3 37 59
14	11 38 49	0 35 37	2 5 1	24	10 1 2	358 57 53	4 18 6
15	10 16 17	0 26 53	2 17 42	25	8 44 25	358 48 12	4 30 44
16	10 37 4	0 17 17	2 31 20	27	10 20 29	358 27 20	4 57 47
17	11 28 59	0 7 23	2 44 7	28	8 29 4	358 18 20	5 10 22

Er schreibt dazu: „Die drei ersten Beobachtungen sind mit einem schlechten, und besonders „schlecht montirten Achromaten gemacht, und verdienen daher wenig Vertrauen; die nachfolgenden „hingegen mit einem sehr guten Spiegel-Teleskop; diese werden daher besser sein, wenigstens so gut, „als es die Kreis-Mikrometer-Methode und meine Gesichtsschärfe zulässt.“

Wenige Tage nach diesem Schreiben erhielt ich schon den 30. September die nähere Bestätigung der Elemente dieser Planetenbahn. „Ich schicke Ihnen hier“, schreibt Dr. GAUSS, „neue und verbesserte „Elemente, und schmeichle mir, dass sie schon eine genäherte Bestimmung der wahren abgeben kö- „nen, und wage es daher, sie als die *I. Elemente* anzukündigen.

Epöche Seeberg. Merid. 1804 5. Sept.	20° 38' 56"
Sonnenferne	239 14 2
aufsteigender Knoten	171 15 35
Excentricität	0.287359
halbe grosse Axe (Logarithm)	0.438682
tägliche Bewegung	779'80
Neigung der Bahn	15° 34' 59"
Bewegung	rechtläufig

Mit diesen neuen Elementen verglich nun Dr. GAUSS die sämtlichen Seeberger, Bremer und Braunschweiger Beobachtungen; die Differenzen sind eben nicht grösser, als die bei Kreis-Mikrometern möglichen Fehler, die zum Theil auch auf Rechnung der verglichenen Sterne kommen mögen.

Seeberger Beobachtungen:

1804	mittl. Zeit auf Seeberg	Berechnete AR.	Differenz R-B	Berechnete Abweichung	Differ. R-B
Sept. 13	12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	0° 44' 57".5	+ 1".0	1° 52' 34".7	- 2".3
14	12 17 27	0 35 43.8	+ 2.8	2 5 35.3	- 0.3
15	12 22 53	0 26 20.4	+ 0.4	2 18 40.5	+ 2.0
17	12 13 45	0 7 7.8	- 0.3	2 45 8.7	- 4.4
18	12 9 10	359 57 20.4	0	2 58 28.3	- 2.6
20	.	359 37 28.7	.	3 25 14.9	+ 11.4
23	11 46 11	359 7 11.9	- 3.0	4 5 32.0	- 2.5

## Bremer Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Bremen	Berechnete AR.	Differ. R—B	Berechnete Abweichung	Differ. R—B
Sept. 7	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup>	1° 36' 57"	+ 5"	0° 36' 6"	— 3"
8	8 11 20	1 29 42	+16	0 47 4	—15
9	10 48 50	1 20 16	+10	1 0 47	— 3
10	8 15 6	1 13 5	+ 5	1 11 58	+ 2
11	10 34 3	1 3 35	+14	1 25 51	+10
12	11 18 12	0 54 27	+22	1 39 3	— 1
13	8 54 0	0 46 17	+14	1 50 41	— 9
14	8 24 44	0 37 15	+ 8	2 3 27	—
15	10 54 28	0 26 52	+12	2 17 57	— 8
17	10 21 9	0 7 50	+25	2 44 12	—20
18	8 38 17	359 58 44	— 3	2 56 25	—16
21	8 30 54	359 28 49	— 3	3 26 50	— 4
21	10 9 32	359 28 8	— 1	3 37 45	— 1
23	13 25 37	359 6 26	+ 8	4 6 32	— 5
24	8 27 37	358 58 22	+ 8	4 17 12	—10
25	8 41 38	358 48 15	+ 2	4 30 32	—22

## Braunschweiger Beobachtungen:

1804	mittl. Zeit in Braunschweig	Berechnete AR.	Differ. R—B	Berechnete Abweichung	Differ. R—B
Sept. 12	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	0° 54' 46"	+ 15"	1° 38' 36"	+ 21"
13	9 44 38	0 46 2	+ 38	1 51 2	+ 3
14	11 38 49	0 35 58	+21	2 5 15	+14
15	10 16 17	0 27 10	+17	2 17 33	— 2
16	10 37 4	0 17 28	+11	2 30 58	—22
17	11 28 59	0 7 25	+ 2	2 44 44	+15
18	11 22 16	359 57 38	+12	2 58 4	+ 1
21	10 24 52	359 28 5	— 4	3 37 50	—10
24	10 1 2	358 57 45	— 8	4 18 1	— 5
25	8 44 25	358 48 6	— 6	4 30 43	— 1
27	10 29 29	358 27 8	—12	4 58 17	+30
28	8 29 4	358 17 50	—30	5 10 30	+ 8

Auch Dr. OLBERS hatte die Güte, uns seine fortgesetzten Beobachtungen des merkwürdigen Fremdlinge mitzutheilen:

1804	Mittlere Zeit in Bremen	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare südliche Abweichung
Sept. 9	10 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	1° 20' 30"	1° 1' 5"
10	8 15 6	1 12 55	1 11 55
11	10 45 54	1 3 20	1 25 48

Dr. OLBERS schreibt dabei: „Diese Beobachtungen bedürfen noch einer kleinen Verbesserung, da alle Vergleichen, eine einzige ausgenommen, mit kleinen Sternen der *Hist. cöl.* haben geschehen müssen. Da HARDING's und meine Beobachtung wahrscheinlich die ersten sind, die man über diesen neuen Planeten angestellt hat, so wäre es sehr zu wünschen, dass Sie die Gewogenheit hätten, die genauere Bestimmung dieser kleinen LA LANDE'schen Sterne zu machen. Die Sterne sind folgende:

S. 119 Hist. cöl.	8 Grösse	dritter Fad. c <sup>a</sup> 8 <sup>m</sup> 53'5 (soll sein c <sup>a</sup> 7 <sup>m</sup> 53'5)	Zen. Dist. 49° 20' 6"
S. 131 Hist. cöl.	8 —	mittl. Fad. o 3 40.5	— 49 59 0
	8 —	o 4 26.0	— 50 15 12

Diese drei Sterne habe ich auch so genau, als möglich, bestimmt, und es folgen hier ihre mittleren Positionen für den Anfang des Jahres 1804:

Grösse	Mittlere gerade Aufsteigung 1804	Jährliche Veränderung	Mittlere südliche Abweichung 1804	Jährliche Veränderung
8	1° 0' 24.0	+ 46.0	1° 7' 19.6	— 20.0
8	1 11 52.7	+ 46.0	1 23 30.9	— 20.0
8	2 0 20.9	+ 46.0	0 28 15.7	— 20.0

Es ist in der Geschichte der Astronomie aller Zeiten und aller Nationen beispiellos und es zeigt von der glänzenden Epoche der heutigen Sternkunde in Deutschland, dass ein Planet vorherverkündigt und in dem kurzen Zeitraum von drei Wochen zugleich entdeckt, beobachtet, seine Bahn berechnet und sein künftiger Lauf vorgezeichnet worden sei. Dies alles geschah jedoch durch die vereinten Kräfte vier deutscher Astronomen, welche alles dieses schon geleistet hatten, ehe noch die Nachricht von der Existenz dieses neuen Weltkörpers unsere eifersüchtigen Nachbarn erreicht hatte.

Hier also zum Schluss eine Ephemeride des künftigen geocent. Laufes dieses neuen Planeten, welche Dr. GAUSS nach seinen obigen I. Elementen berechnet hat. So grosser Verbesserungen auch diese Elemente noch bedürfen mögen, so hofft Dr. GAUSS doch mit Zuversicht, dass sie mehrere Wochen hindurch diesen Lauf genau darstellen werden: daher wird folgende Ephemeride denjenigen entfernten Astronomen sehr willkommen sein, welche diesen neuen Himmels-Gast noch nicht aufgefunden haben. Die Momente sind für Mitternacht in Seeberg gerechnet.

Mitternacht in Seeberg	Gerade Aufst. des neuen Planeten	Südl. Abw. des neuen Planeten.	Mitternacht in Seeberg	Gerade Aufst. des neuen Planeten	Südl. Abw. des neuen Planeten
Sept. 5	1° 52'	0° 12'	Octob. 18	355° 35'	9° 1'
12	0 54	1 39	21	355 21	9 27
19	359 47	3 12	24	355 11	9 50
26	358 26	4 55	27	355 4	10 11
30	357 56	5 39	30	355 2	10 28
Octob. 3	357 27	6 17	Nov. 2	355 4	10 42
6	357 0	6 54	5	355 10	10 54
9	356 35	7 29	8	355 20	11 3
12	356 12	8 2	11	355 34	11 8
15	355 51	8 33	14	355 53	11 13

[vos Zach.]

## EINIGE NACHRICHTEN ÜBER DEN NEUEN PLANETEN.

Braunschweigesches Magazin. Stück 40. 1804 October 6.

Die vor kurzen zu *Lärental* gemachte Entdeckung eines neuen beweglichen Sterns, von welchem bereits einige Zeitungsnachrichten ins Publicum gekommen sind, hat die öffentliche Neugierde so sehr rege gemacht, dass wahrscheinlich einige bestimmtere Nachrichten über diese merkwürdige Entdeckung den Freunden der Fortschritte der Wissenschaften nicht unwillkommen sein werden: zumal da sich VI.





jetzt, nachdem der Lauf des Sterns seit drei Wochen beobachtet ist, schon ziemlich zuverlässige Resultate über seine wahre Bahn ziehen lassen, die sonst den meisten Lesern dieser Blätter erst weit später zu Gesicht kommen würden.

Herr HARDING, Mitarbeiter des berühmten Justizraths SCHÖRER zu Lilienthal arbeitete bereits seit einem halben Jahre an einem astronomischen Atlas eigener Art, welcher nur diejenigen Theile des Fixsternhimmels umfassen soll, in denen die beiden neuentdeckten Planeten *Ceres* und *Pallas* sichtbar sein können. Die Aufsuchung und Beobachtung dieser kleinen Weltkörper erfordert durchaus sehr detaillierte Sternkarten, die wenigstens alle Sterne bis zur achten Grösse herab vollständig enthalten, und alle bisher vorhandenen Himmelskarten, ohne Ausnahme, sind dazu bei weitem nicht hinlänglich. Herr HARDING'S Unternehmen ist daher sehr verdienstlich, und von der grossen Sorgfalt und dem unermüdeten Fleisse, womit er dasselbe ausführt, sind einige schon von ihm gelieferte, zu Herrn von ZACH'S Monatlicher Correspondenz gehörige vortreffliche Spezialkarten Bürgen. Hr. HARDING legt dabei hauptsächlich die *Histoire céleste française* von LALANDE zum Grunde, ein unschätzbares Werk, das die zu Paris auf der Sternwarte der Militärschule, hauptsächlich von LALANDE'S Neffen MICHEL LÉFRANÇOIS LALANDE binnen 10 Jahren gemachten Beobachtungen von 5000 Fixsternen enthält. Alle diese Sterne, so viele deren in die von Hr. HARDING bearbeiteten Zonen fallen, trägt er in seine Karten ein; aber bei jedem einzelnen sieht er vorher selbst am Himmel nach, um sich seines wirklichen Vorhandenseins zu versichern, und die etwaigen bei einer so ungeheuren Arbeit unvermeidlichen Irrthümer, Beobachtungs-, Schreib- und Druckfehler zu verbessern. Aber damit begnügt sich Hr. HARDING noch nicht. Überall, wo er noch kleinere Fixsterne, bis zur achten Grösse wenigstens, antrifft, die in der *Histoire céleste* nicht mit vorkommen, und solcher gibts noch eine grosse Menge, bestimmt er sie selbst, und trägt sie in seinen Karten nach.

Gerade bei einer solchen Durchmusterung einer Himmelsgegend war es, dass Hr. HARDING am 1. September im Sternbilde der Fische einen Stern achter Grösse antrat, der nicht in der *Histoire céleste* steht, und den er daher, ohne Arges daraus zu haben, weil der Fall unähnlichem vorkommt, als einen Fixstern, vorläufig bloss nach dem Augenmasse, in seine Karten eintrug. Allein drei Tage später, als er von neuen nachsah, stand auf jenem Platze kein Stern mehr; dagegen in der Nähe, etwa einen halben Grad südwestwärts davon, wo er sich nicht erinnerte, am 1. September einen Stern gesehen zu haben, zeigte sich ein ganz ähnlicher. Dies erregte grossen Verdacht, berechnete aber noch zu keinem gewissen Schlusse, weil es vielleicht auch nur die Folge eines bei kleinen Fixsternen sehr gewöhnlichen Lichtwechsels, oder eines Irrthums sein konnte. Endlich am 5. September waren die beiden vorigen Plätze leer, und dagegen ein in proportionirter Distanz nach Südwesten gelegener besetzt. Herr HARDING konnte nun an der Identität der an den drei Abenden wahrgenommenen Sterne nicht mehr zweifeln. Er beobachtete also den entdeckten beweglichen Stern förmlich, setzte an den folgenden Abenden seine Observationen, die eine ganz regelmässig rückläufige und zugleich nach Süden gehende Bewegung bestätigten, fort, und gab auswärtigen Astronomen von seiner wichtigen Entdeckung Nachricht.

Ich erhielt dieselbe am 11., wo Abends der Himmel hier ganz bedeckt war. Am 12. hingegen war es sehr heiter; ich fand den HARDING'Schen Stern sogleich und bestimmte seinen Ort durch eine gute Beobachtung. Seitdem habe ich ihn bis heute (den 30. Sept.) noch an elf verschiedenen Abenden beobachten können, das letztemal am 28. Seine Bewegung ist noch immer rückläufig und nach Süden gehend, der bisherige Bogen kommt einer geraden Linie so nahe, dass die Krümmung kaum bemerkbar ist, die Geschwindigkeit hat aber merklich zugenommen. Diese Erscheinungen vertragen sich sehr gut mit der Voraussetzung, dass dieser Weltkörper wirklich eine planetarische Bahn beschreibe, berechtigten aber natürlich, so im allgemeinen genommen, nur erst zu Vermuthungen. Gewissheit kann uns nur ein

mit so vieler Schärfe und Vorsicht geführter Calcul geben, als zu einer so delicates und schlüpfrigen Untersuchung nöthig sind.

Das äussere Ansehen dieses Sterns ist dem der *Ceres* und *Pallas* ganz ähnlich, nur übertrifft er sie noch etwas an Helligkeit. Nach meiner Schätzung kommt er einem Fixstern 7<sup>m</sup> bis 8<sup>m</sup> Grösse ziemlich gleich, und ich habe ihn selbst am 18. September, wo der fast volle Mond nicht weit davon entfernt war, mit einem Snorri'schen Spiegelteleskope ohne die geringste Anstrengung sehen und beobachten können. Von einem Nebel, wie bei Cometen, zeigt sich bei diesem Sterne, auch durch die grossen Lillipethaler Instrumente nicht die mindeste Spur.

Von andern auswärtigen Astronomen, die diesen Stern schon beobachten, sind mir bisher nur Hr. Dr. OLBERS, Hr. von ZACH und Hr. Prof. BOKE bekannt; der erste hat die Beobachtungen am 7. Hr. von ZACH am 13. und Hr. BOKE am 21. angefangen. Da indessen der Stern noch bis wenigstens zum Januar 1845 sichtbar bleiben wird, so habe ich die zuversichtliche Hoffnung, dass er noch auf allen europäischen Sternwarten beobachtet werden können. So kurze Zeit auch bisher dieser merkwürdige Weltkörper beachtet worden ist, so habe ich doch bereits den Versuch gemacht, grösstentheils nach meinen eigenen Beobachtungen eine erste genäherte Bestimmung von den Hauptdimensionen seiner wahren Laufbahn zu machen. Dies dient theils zu einer vorläufigen Befriedigung der sehr natürlichen allgemeinen Wissensgierde; einen wesentlichern Nutzen aber schafft eine solche Arbeit dadurch, dass sie uns in den Stand setzt, den Lauf des Sternes schon auf einige Zeit *coram* zu sagen, und dadurch entferntern Astronomen, welche die Nachrichten vom zurückgelegten Laufe erst so spät erhalten können, dass sie unmittelbar zur Auffindung nicht mehr zulänglich sind, den Ort, wo sie ihn zu suchen haben, beiläufig anzuzeigen, und so vielleicht fruchtlozes Nachsuchen zu ersparen.

Das merkwürdige Resultat dieser Untersuchung ist gewesen, dass der HARDING'Sche Stern, gleich der *Ceres* und *Pallas*, eine planetarische Bahn zwischen dem Mars und Jupiter beschreibt; dass die Umlaufzeit und mittlere Entfernung von der Sonne fast (oder ganz) genau dieselben sind, wie bei jenen; dass die Excentricität noch etwas grösser ist, als bei der *Pallas*, die Neigung der Bahn hingegen viel kleiner, als bei dieser, und nur wenig grösser, als bei der *Ceres*. Es ergab sich nemlich: Umlaufzeit 1661 Tage; mittlere Entfernung 2.746; Excentricität 0.287; Neigung der Bahn 13 Grad 35 Minuten; Länge der Sonnenferne 139 Grad 14 Min.; Länge des aufsteigenden Knoten 177 Grad 16 Min.; Mittlere Länge in der Bahn den 5. Sept. um Mittag im Meridian der Sternwarte Seeberg 20 Grad 39 Min.

Diesen Resultaten zufolge, lässt sich nun schon als ausgemacht ansehen, dass der HARDING'Sche Stern, gerade so, wie die andern Planeten, seine regelmässigen Perioden der Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit haben, und von jetzt an ein beständiger Gegenstand unserer Beobachtung sein wird. Er verdient daher den Planetenrang mit allem Rechte, und Herr HARDING hat deshalb um ihn den ältern Planeten gleich zu stellen, bereits den Namen *Juno* für ihn vorgeschlagen; es ist kein Zweifel, dass alle Astronomen das Recht des Entdeckers ehren und seiner Benennung beitreten werden. Als Zeichen der *Juno* ist ihr Scepter der einen Stern trägt in Vorschlag gebracht worden.

Die *Juno* steht jetzt innerhalb des sehr kenntlichen Vierecks, welches die vier Sterne in den Fischen bilden, die in FLAMSTEED'S Verzeichniss mit 27, 29, 30, 33 bezeichnet sind; gute Augen sehen diese Sterne bei heitern Himmel ohne Fernrohr. Die *Juno* wird ihre Bewegung noch einige Zeit in der bisherigen Richtung, aber mit schon jetzt wieder abnehmender Geschwindigkeit fortsetzen; in der letzten Hälfte des Octobers wird die Krümmung des Weges gegen Südosten immer merklicher; etwa den 30. October verwandelt sich die rückläufige Bewegung in eine rechtläufige, und etwa am 17. November wo die *Juno* eine südliche Declination von 114 Grad erreicht haben wird, fängt diese wieder an abzunehmen, und die Richtung des Weges krümmt sich wieder nordwärts.





Da vielleicht unter den Lesern dieser Blätter auch dieser und jener ist, der hinlängliche Werkzeuge und Geschicklichkeit besitzt, um sich mit Aufspürung dieses neuen Planeten zu versuchen, und ihn auf seinem Laufe zu verfolgen, so füge ich noch die genaue Angabe, sowohl der bisherigen Stellungen als seiner künftigen bei, jene nur von Woche zu Woche, diese von 3 zu 3 Tagen. Bei allen ist die Mitternachtstunde zu verstehen. [Diese Ephemeride ist ein Auszug aus der oben S. 253 abgedruckten.]

## JUNO.

Monatliche Correspondenz. Band X. S. 463—471. 1804 November.

Dr. Gauss verlangte von uns die Bestimmung eines Sterns, welcher am 28. Sept. sehr nahe bei der *Juno* stand, und mit welchem er diese verglichen hatte. Wir fanden aus einem Mittel fünfzigjähriger Beobachtungen folgende Position dieses Sterns, welche auch andern Beobachtern dienen kann.

Grösse	Mittlere gerade Aufsteigung 1804	Jährliche Veränderung	Mittl. südliche Abweichung 1804	Jährliche Veränderung
8	358° 19' 34" 42	+ 46" 1	5° 13' 57" 27	- 20" 0

Unermüdet fährt Dr. Gauss in seiner beschwerlichen und mühevollen Arbeit fort, die Elemente dieser neuen Planeten-Bahn zu verbessern. „Seit meinem letzten Briefe“, (schreibt dieser grosse Calculator) „habe ich zwar unsere *Juno* noch immer fleissig beobachtet, ich mache aber von meinen eigenen Beobachtungen für die Elemente keinen Gebrauch mehr, da die Ihrigen, mir von ihrer Güte mitgetheilt nun schon einen ansehnlichen Bogen zu befassen anfangen. Inzwischen habe ich nach einem vergeblichen Versuche, bei einer neuen Verbesserung der *Juno*-Bahn die mittlere Bewegung der Ceres und Pallas auch für diese hypothetisch zum Grunde zu legen, eine zweite, von Hypothesen unabhängige Bestimmung der Elemente gemacht, wovon dieses die Resultate sind.“

II<sup>e</sup> Elemente der Juno.

Epoche 1804 Sept. 30. Um 0 <sup>h</sup> mittl. Zeit	Excentricität . . . . .	0.254964
in Seeberg . . . . .	Logar. der halben Achse . . . . .	0.418255
Tägliche mittlere Bewegung . . . . .	Knoten . . . . .	170° 46' 41"
Sonnenferne . . . . .	Neigung der Bahn . . . . .	12° 19' 43"

„Sind in meine Rechnungen keine Fehler eingeschlichen, so darf man es schon als ziemlich ausgemacht ansehen, dass die mittlere Bewegung der *Juno* der der Ceres und Pallas nicht gleich, sondern beträchtlich grösser ist, mithin Umlaufzeit und mittlere Entfernung von der Sonne kleiner. Die fortgesetzten Beobachtungen werden uns sehr bald Gewissheit darüber geben.“

Anfangs schien es, als ob Dr. Gauss auch für die *Juno* dieselbe Umlaufzeit wie für die Ceres und Pallas finden würde. Dies würde Dr. OLBERS Hypothese über die Entstehung dieses kleinen Plane-

ten sehr zuwider gewesen sein; denn, ob sich gleich zeigen lässt, dass, wenn man voraussetzt, alle diese kleinen Planeten könnten vielleicht nur Trümmer und Bruchstücke eines zerstörten grössern Planeten sein, die Umlaufzeiten dieser kleinen Trümmer nicht sehr ungleich sein können, so war es doch sehr unwahrscheinlich anzunehmen, dass alle die Stücke des zerprungen Planeten genau dieselbe Geschwindigkeit erhalten haben sollten; aber nun findet unser vortrefflicher Gaus, wie wir oben gesehen haben, die mittlere Bewegung der *Juno* viel schneller als die der Ceres und Pallas.

Dr. OLBERS drückt sich hierüber folgendermassen aus: „Die ganze Lage der *Juno*-Bahn hat nichts, was nicht mit meiner Hypothese (die ich übrigens auch noch für weiter nichts als eine Hypothese ausgeben will) zu vereinigen wäre; ihre Knoten mit der Ceres-Bahn fallen jetzt etwa 24 Grde von dem Knoten der Pallas-Bahn, allein bei den schon so verschiedenen Neigungen dieser Bahnen müssen sich die Knoten durch die anziehende Kraft des Jupiter ungleichförmig verrücken. Jetzt liegt die *Juno*-Bahn beim niedersteigenden Knoten auf der Ceres-Bahn, bei der die Pallas-Bahn dieser so nahe ist, weit innerhalb der Ceres-Bahn; aber da die Aphellen aller dieser Bahnen eine ganz andere Bewegung haben, als die Knoten, die Lagen der Apsiden-Linien gegen die Knoten sich also immer verändern, und da diese Bahnen fast gleich grosse Achsen, aber sehr ungleiche Excentricitäten haben, so folgt, dass sich diese Bahnen zu gewissen Zeiten wirklich schneiden werden, und auch in ehemaligen Zeiten wirklich geschnitten haben. Nehme ich z. B. die von OLBERS bestimmte jährliche Verrückung der Aphellen für die Pallas 106" und für die Ceres 120" 9 an, und setze die Knoten als siederich ruhend und die Neigungen unveränderlich, so folgt, dass sich die Bahnen der Ceres und Pallas beim niedersteigenden Knoten der Pallas auf der Ceres-Bahn vor 7463 Jahren wirklich geschnitten und nach 282 Jahren wieder schneiden werden; beim aufsteigenden Knoten wird ein solcher Durchschnitt in 923 Jahren erfolgen, und so wird, wie jetzt die Pallas-Bahn in beiden Knoten innerhalb der Ceres-Bahn liegt, nach 1000 Jahren die Ceres-Bahn innerhalb der Pallas-Bahn liegen. Doch können diese Betrachtungen zu nichts entscheidendem führen, bis die Perturbationen aller drei Bahnen völlig entwickelt sein werden.“

Dr. Gauss fährt indessen, bis dieses geschehen kann, fort, die elliptischen Elemente der Bahn zu verbessern, und sie mit den besten Meridian-Beobachtungen zu vergleichen. Hier folgt eine solche Vergleichung dieser sämtlichen Beobachtungen mit seinen zweiten Elementen der *Juno*.

1804	Berechnete		Differenz		Beobachter
	Gerade Aufsteigung	südliche Abweichung	in der AR.	in der Decl.	
Sept. 13	0° 44' 56" 0	1° 52' 37" 6	- 0" 4	+ 0" 6	von Zach
14	0 35 42.9	2 5 40.3	+ 2.9	+ 4.8	—
15	0 26 19.8	2 18 48.6	- 0.2	+ 10.1	—
17	0 7 8.0	2 45 18.8	- 0.1	+ 3.7	—
18	359 57 20.9	2 58 38.7	+ 0.4	+ 7.3	—
20	359 37 39.0	3 25 24.7	...	+ 21.2	—
23	359 7 17.4	4 5 36.5	...	+ 2.0	—
23	359 7 3.3	4 5 55.0	- 2.2	+ 8.0	Dr. Borekhardt
25	358 46 45.8	4 32 41.4	+ 3.3	+ 13.2	Dr. Maskelyne
27	358 26 56.9	4 58 43.7	- 5.7	- 12.8	von Zach
28	358 16 58.7	5 11 49.3	- 7.9	+ 5.5	—
29	358 6 48.0	5 25 11.7	- 4.3	+ 15.0	Dr. Maskelyne
30	357 57 18.2	5 37 30.4	- 8.5	+ 6.7	von Zach
Oct. 2	357 38 6.4	6 2 59.7	- 9.6	+ 0.2	—
4	357 19 34.8	6 27 40.2	- 4.7	+ 4.5	—
5	357 10 37.3	6 39 43.7	- 4.2	+ 3.8	—
6	357 1 52.8	6 51 35.6	- 3.5	+ 3.3	—





Nach denselben Elementen hat Dr. Gauss ferner für den künftigen Lauf der Juno für Seeberg Mitternacht folgende Ephemeride berechnet: [vom Oct. 15 bis Dec. 2 enthält sie ger. Aufsteigung und Abweichung.]

Ohngefähr den 18. December kommen Juno und Ceres geocentrisch nahe zusammen.

[von Zach.]

BEOBSCHTETE STERNBEDECKUNG.

Monatliche Correspondenz. Band X. S. 481. 1804 November.

In Braunschweig beobachtete Dr. Gauss den 16. October 1804, die Bedeckung von λ in den Fischen:

den Eintritt um 10<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 16<sup>s</sup> mittl. Zeit
den Austritt „ 11 40 48.0 „ „

JUNO.

Monatliche Correspondenz. Band X. S. 552-555. 1804 December.

Leider hinderte uns der seit dem 6. November hier stets unwölkte Himmel, die Juno fortdauernd zu beobachten und dem Dr. Gauss neue Data zur Rectification seiner bereits berechneten Elemente zu liefern; allein zwei von uns am 20. und 21. Oct. gemachte Beobachtungen, die wir ihm mittheilten, und die 1 1/2 Minute von dessen II. Elementen abwichen, waren diesem eben so unermüdeten als scharfsinnigen Astronomen hinlängliche Veranlassung, sogleich neue III. Elemente für die Juno zu berechnen, die er uns mit folgenden Bemerkungen begleitet überschickte: „Seit meinem letzten Briefe habe ich, mit „Hülfe Ihrer mir gütigst mitgetheilten Beobachtungen der Juno vom 20. und 21. Oct., die von den zweiten Elementen bereits 1 1/2 Minute differirten, folgende neue III. Elemente berechnet:

- Epoche 1804 Sept. 30 0<sup>h</sup> im Meridian von Seeberg . . . 22° 34' 48"
tägliche mittlere Bewegung . . . . . 842' 75
Sonnenferne . . . . . 233° 50' 6"
Logarithmus der halben grossen Axe . . . . . 0.426699
Excentricität . . . . . 0.263185
aufsteigender Knoten . . . . . 171° 0' 0"
Neigung der Bahn . . . . . 12 52 48

„Ich habe diese Elemente mit Ihren sämmtlichen Beobachtungen verglichen, und folgende Übereinstimmung gefunden:

Table with 6 columns: 1804, Mittlere Zeit auf Seeberg, Berechnete gerade Aufsteigung der z, Berechn. südl. Abweichung der z, Unterschied R-B in AR., in Decl. Rows include dates from Sept. 13 to Oct. 21.

„Dr. MASKELYNE hat mir noch folgende drei Beobachtungen mittheilen die Güte gehabt:

Table with 4 columns: 1804, Mittlere Zeit in Greenwich, Scheinbare gerade Aufsteigung der z, Scheinbare südliche Abweichung der z. Rows include dates Oct. 5, 9, 17.

„Damit und den frühern Beobachtungen stimmen die III. Elemente, wie folgt:

Table with 6 columns: 1804, Mittlere Zeit in Greenwich, Berechn. gerade Aufsteigung der z, Berechn. südl. Abweichung der z, Unterschied R-B in AR., in Decl. Rows include dates Sept. 25, 29 and Oct. 5, 9, 17.

„Nach den III. Elementen steht der künftige Lauf der Juno folgendermassen: [von 1804 Nov. 2 bis 1805 Jan. 4 mit dreitägigen Zwischenzeiten, gerade Aufsteigung, Abweichung und Lichtstärke.]

„Bei der Lichtstärke ist diejenige zur Einheit angenommen worden, die der Planet in der Distanz 1 von der Sonne und Erde haben würde. Nach demselben Maassstabe war sie

- den 5. Sept. 0.1378
— 12. — 0.1484
— 3. Oct. 0.1640 am grössten in diesem Jahre
— 21. — 0.1543

„Es wird interessant sein, zu sehen, wie lange Juno diesmal sichtbar bleiben wird. In der nächsten künftigen Opposition im Anfange März 1806, im Sternbilde des Löwen, erreicht sie nur ein Viertel von der grössten Helligkeit dieses Jahres. Für den 31. December 1805 finde ich ihren Ort





AR 176° 45' Decl. südl. 2° 44' Lichtstärke 0.0284.

Sämmtliche Beobachtungen, die wir zu erhalten im Stande waren, sind folgende

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg	Scheinbare gerade Aufsteig. der †	Scheinbare südl. Abweich. der †
Oct. 23	9 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 338	355° 19' 23 <sup>''</sup> 69	9° 35' 53 <sup>''</sup> 6
24	9 28 57.709	355 16 42.51	.. . . .
30	9 4 54.644	355 9 47.25	10 18 43.8
Nov. 5	8 41 56.099	355 19 2.57	.. . . .
18	7 55 51.375	356 34 46.58	10 58 16.2

[von Zacu.]

## JUNO.

Monatliche Correspondenz. Band XI. S. 184—193. 1805 Februar.

Die interessantesten und wichtigsten Beiträge lieferte wie immer auch diesmal der mit ausdauerndem Fleisse fortarbeitende Dr. GAUSS, und mit diesen fangen wir daher auch hier unsere Darstellung der letzten Beobachtungen und Berechnungen, die Juno betreffend, an. Vergebens hatte dieser Astronom im Monat November 1804 auf Mittheilung guter Meridian-Beobachtungen der Juno gewartet, um mittelst solcher fernere verbesserte Elemente der Juno liefern zu können; allein da er bis zum Decbr. keine erhielt, und die aus den dritten Elementen berechneten Positionen einige Minuten von den beobachteten abwichen, so gründete er auf mehrere, theils selbst am Kreismikrometer gemachte, theils von Dr. OLBERS erhaltene Beobachtungen der Juno folgende IV. Elemente derselben.

## IV. Elemente der Juno-Bahn.

Epoche 1805 . . . . .	42° 41' 34 <sup>''</sup>	tägliche Bewegung . . . . .	812 <sup>''</sup> 091
Sonnenferne . . . . .	233 23 47	Logarithmus der halben Achse . . . . .	0.426935
aufsteigender Knoten . . . . .	171 4 12	Excentricität . . . . .	0.256841
Neigung . . . . .	13 4 9		

Nach diesen berechnete Dr. GAUSS den geocentrischen Lauf derselben für die Monate Decbr. 1804, Januar und Februar 1805. Die Ephemeride für den mittlern Monat theilten wir schon im vorigen Hefte mit, und wir lassen daher hier nur die für den Decbr. und Febr. folgen [sind in diesem Werke nicht abgedruckt.] — — —

Die von Dr. GAUSS im Decbr. und Januar gemachten drei Beobachtungen waren folgende:

	mittl. Zeit	AR. †	Declinatio australis
1804 December 29	6 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	7° 23' 11 <sup>''</sup>	7° 28' 2 <sup>''</sup>
30	6 19 50	7 44 5	7 19 57
1805 Januar 5	5 6 57.5	9 59 42	6 30 56

Er schrieb uns hierbei, dass ihm die letztere Beobachtung zwar an und für sich gut scheine, allein dass sie durch die mit einem Stern aus der Histoire céleste dabei angewandte Vergleichung sehr zweifelhaft werde. Dr. GAUSS verglich am 5. Januar die Juno achtmal mit dem Stern achter Grösse, dessen Position in der Histoire céleste pag. 135,

	AR.	Zenith-Dist.
8	0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup>	55° 19' 15 <sup>''</sup>

angegeben ist. Allein schon nach dem blossen Augenmass schien es ihm, als mache dieser Stern mit drei andern, rhomboidalisch darüber stehenden eine andere Configuration, als aus den Angaben in der Histoire céleste folge. Da Dr. GAUSS eine genauere Ortsbestimmung dieses Sterns wünschte, so benutzten wir hierzu den ersten heitern Abend, und fanden die Vermuthung des letztern völlig gegründet, indem wir die Declin. nicht 6° 28', sondern 6° 23' 9<sup>''</sup> südlich erhielten, wosich denn die am 5. Januar beobachtete Declination der Juno 6° 25' 47<sup>''</sup> betragen würde. Aus den IV. Elementen folgt für den

	AR. †	Declinat.
1804 December 30	7° 44' 24 <sup>''</sup>	7° 20' 16 <sup>''</sup>
*1805 Januar 5	9 59 44	6 25 58

womit die beobachteten Positionen nach der letztern Reduction sehr gut harmonisiren. Doch müssen wir bei unserer Bestimmung jenes zweifelhaften Sterns bemerken, dass die grosse Helligkeit, die bei dessen Culmination noch Statt fand, diese Beobachtungen unter die ganz zuverlässigen gerade nicht zählen lässt. — — —

[Mit diesen IV. Elementen hat GAUSS nach den oben Seite 106 abgedruckten Vorsehriften den Zodiacus der Juno berechnet, Mon. Corr. B. XI. S. 225—228. 1805 März.]

[VON ZACU.]

## CERES.

Monatliche Correspondenz. Band XI. S. 283—292. 1805 März.

Auch bei der Ceres ist nun die Epoche ihrer Sichtbarkeit vorüber, und selbst an grössern Aequatorial-Instrumenten dürfte ihre Beobachtung, da sie in beträchtlicher Entfernung vom Meridian geschehen müsste, mit Schwierigkeiten verknüpft sein. Wir müssen jetzt sechs bis sieben Monate darauf Verzicht thun, diesen Wandelstern am Himmel zu verfolgen, und nur dahin streben, uns bei der nächsten Wiedererscheinung seiner sogleich zu versichern. Dies wird mittelst der von Dr. GAUSS abermals verbesserten Elemente und danach berechneten Ephemeride keine Schwierigkeit haben, da man jetzt die Bahn der Ceres als sehr genau bestimmt annehmen kann, und wir liefern hier noch alles, was künftig zu Erleichterung ihrer Beobachtung beitragen kann.

Da die nach den IX. Elementen berechnete Ephemeride des geocentrischen Laufs der Ceres im September und October ihre gerade Aufsteigung um neun Minuten zu klein und die Abweichung um vier Minuten zu gross angab, so nahm Dr. GAUSS die drei im Jahr 1802, 1803 und 1804 erfolgten Oppositionen der Ceres zu Hilfe und gründete darauf folgende X. Elemente

● VI.



Epoche Seeberger Meridian 1804 . . . . .	312° 1' 33"5
Tägliche Bewegung . . . . .	771"0524
Sonnenferne . . . . .	326° 26' 3"1
Excentricität . . . . .	0.0784757
Logarithmus der halben Axe . . . . .	0.04420004
Ω 1804 . . . . .	80° 59' 12"
Neigung . . . . .	10 37 45

Nach diesen berechnete Dr. GAUSS den geocentrischen Lauf dieses Planeten vom 28. Juli 1805 bis 24. Mai 1806 [und gibt die gerade Aufsteigung so wie die Abweichung auf Minuten genau, den Abstand von der Erde in drei Decimalstellen die Lichtstärke in fünf Decimalstellen für 12 Uhr Seeberger Zeit von drei zu drei Tagen an.]

Er [GAUSS] schrieb uns hierbei, dass BESSEL, rühmlichst bekannt durch seine Abhandlung über die Bahn des Cometen von 1807 (M. C. 1804 X. B. S. 415 f.) ihm bei Berechnung dieser Ephemeride dadurch behülflich gewesen sei, dass er alle nöthige Sonnen-Örter dazu geliefert habe. Gewiss, jeder der die Rechnungen kennt, die die Bestimmung der Elemente eines Planeten und dann jeder daraus heruleitende Ort erfordert, muss es bewundern, wie ein einzelner Mann in so kurzen Zeiträumen so vielfache mühsame Rechnungen zu vollenden vermögend war. — — —

[VON ZACH.]

## PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band XI. S. 376—383. 1805 April.

Zwar konnte *Pallas* schon seit mehreren Monaten nicht mehr beobachtet werden; allein der Fleiss des Dr. GAUSS setzt uns in Stand, unsern Lesern hier noch einiges über diesen neuen Planeten in theoretischer Hinsicht mittheilen zu können, was vorzüglich dazu dienen wird, dessen Wiederaufindung bei der nächsten, wahrscheinlich etwas entfernten Epoche von Sichtbarkeit zu erleichtern. Dr. GAUSS, dessen unermüdeter Arbeitsamkeit und anhaltendem Streben nach Vervollkommnung der berechneten Planetenbahnen nur Mangel an Stoff Grenzen zu setzen vermag, äusserte mehrmal seine Unzufriedenheit über die in so geringer Anzahl vorhandenen Beobachtungen der *Pallas*, die es ihm unmöglich machte, eine fernere Berichtigung der VII. Elemente dieses Planeten zu unternehmen. Freilich war die Beobachtung dieses lichtschwachen Weltkörpers mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft, und die von OUBERS, ORLANDI, DAVID und auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen sind die einzigen, die im ganzen verflorbenen Jahre gemacht wurden. Sehr erwünscht war ihm daher die zu *Bross* am 30. August 1804 beobachtete Opposition der *Pallas*, zu welcher Zeit der mittlere Fehler der VII. Elemente in der Länge  $-7' 28''$  und in der Breite  $+2' 14''$  betrug, und er gründete hierauf und auf alle vorhandene frühere Beobachtungen folgende VIII. Elemente der *Pallas*:

Epoche Seeberger Meridian	{ 1803' . . . 221° 31' 23"2	aufsteigender Knoten 1803 . . . . .	172° 29' 6"8
	{ 1804 . . . 299 58 38.1	Excentricität . . . . .	0.246101
tägliche tropische Bewegung	. . . . . 771"6801	Logarithmus der halben Axe . . . . .	0.4417647
Sonnenferne 1803 . . . . .	301° 1' 44"1	Neigung der Bahn . . . . .	34° 37' 43"2

Hiernach berechnete Dr. GAUSS ferner folgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der *Pallas* [von 1805 Juli 28 bis 1806 April 30 und gibt die Örter in entsprechender Weise an wie die der *Ceres* für dieselben Jahre, d. B. S. 262.]

Dr. GAUSS schrieb uns, dass sich diese Ephemeride noch einmal auf rein elliptische Elemente gründe, indem er glaube, dass es bei der *Pallas* jetzt noch nicht zweckmässig sei, auf die Störungen Rücksicht zu nehmen, da theils alle bisherige Beobachtungen sich noch ganz gut durch eine reine Ellipse darstellen lassen, theils die Bahn der *Pallas*, bei der kurzen Dauer ihrer Erscheinung, noch keine so genaue Bestimmung verstattete, um hoffen zu dürfen, durch die Entwicklung aller Perturbationsgleichungen eine Genauigkeit zu erhalten, die für jene mühevollen Arbeit belohnen könnte. — — —  
— — — Wäre die Masse der *Ceres* etwas beträchtlicher, so könnte diese, theils wegen der geringen gegenseitigen Entfernung, theils wegen der beinahe gleichen mittlern Bewegung beider Planeten, bedeutende Störungen in der *Pallas*-Bahn bewirken.

Inspector HARDING, dem Dr. GAUSS sogleich obige neue Ephemeride der *Pallas* mittheilte, beschäftigte sich mit der so verflüchtigen Arbeit, eine Sternkarte für ihren Lauf zu entwerfen. Leider wird es ihm hier oft an Sternbestimmungen fehlen, da er in diesen südlichen Zonen nicht so von der Histoire edelste unterstützt wird, als es von dieser schätzbaren Sammlung ausserdem der Fall ist.

[VON ZACH.]

## JUNO.

Monatliche Correspondenz. Band XI. S. 475—482. 1805 Mai.

Wir liefern hier eine kleine Nachlese von Beobachtungen der *Juno*, die auf entferntern Sternwarten gemacht wurden und erst später zu unserer Kenntniss gelangten. Sie umfassen den letzten Zeitraum ihrer diesmaligen Sichtbarkeit, und konnten zum Theil schon nicht mehr im Meridian, sondern nur an Äquatorial-Instrumenten ausserhalb desselben gemacht werden. Vorzüglich war der helle Mondschein, der in den ersten Tagen des Februars Statt fand, Ursache, dass *Juno* nicht mehr gesehen und dann nicht wieder aufgefunden werden konnte. Nur Dr. GAUSS war noch am 20. Febr. so glücklich, eine Beobachtung der *Juno* zu erhalten, die letzte, die uns überhaupt mitgetheilt worden ist.

Aus Palermo von PIAZZI erhielten wir noch eine Reihe, an seinem ganzen Kreise gemachter Meridian-Beobachtungen, die wir hier folgen lassen:





JUNO ELEMENTE V.

1805	Mittlere Zeit in Palermo	Scheinb. gerade Aufsteigr. der ‡	Scheinb. südl. Abweich. der ‡
Nov. 22	7 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .9	357° 12' 28".5	10° 49' 34".9
24	7 36 12.5	357 33 16.6	10 47 21.5
25	7 33 1.5	357 44 54.9	10 44 49.9
26	7 29 52.3	357 56 36.9	10 38 59.5
28	7 25 37.0	358 20 49.5	10 35 43.2
29	7 20 37.4	358 33 26.1	10 15 52.4
Dec. 4	7 5 28.2	359 42 42.3	10 15 52.4
10	6 47 21.8	1 5 11.9	...

In der Beobachtung vom 10. Decemb. scheint ein Fehler zu liegen, indem sich diese beträchtlich von dem aus den Elementen berechneten Orte entfernt. Sorgfältig verglich Dr. Gauss diese Beobachtungen mit seinen IV. Elementen, und erhielt folgende Resultate:

1805	Berechn. gerade Aufsteigung der ‡	Berechn. südl. Abweichung der ‡	Fehler der IV. Elemente des Dr. Gauss	
			in AR	in Decl.
Nov. 22	357° 12' 11".6	...	-16".9	...
24	357 33 28.3	10° 49' 47".3	-8.3	+12".4
25	357 44 48.4	10 47 25.9	-12.5	+4.4
26	357 56 18.3	10 44 55.0	-18.6	+5.1
28	358 20 39.6	10 39 5.0	-9.9	+12.6
29	358 33 22.3	10 35 55.8	-3.8	+16.9
Dec. 4	359 42 27.6	10 16 9.3	-14.7	...
10	...	...	...	...

Ohnerachtet diese Abweichungen so gering sind, dass sie kaum eine Verbesserung der IV. Elemente der Juno zu erfordern scheinen, da alle unsere ältern Planeten-Tafeln in gerader Aufsteigung gleiche, vielleicht oft noch beträchtlichere Abweichungen zeigen, so gründete doch der fleissige Dr. Gauss auf diese Beobachtungen und eine, von ihm selbst am 20. Februar erhaltene, folgende verbesserte V. Elemente der Juno:

Epoche 1805, Meridian von Seeberg . . . . .	42° 35' 36"	} siderisch ruhend } vorausgesetzt
☉ 1805 . . . . .	171 4 25.6	
Sonnenferne . . . . .	233 11 39	
Neigung der Bahn . . . . .	13 3 38	
tägliche tropische Bewegung . . . . .	815".9595	
Jährliche . . . . .	82° 43' 45".2	
Excentricität . . . . .	0.254236	
Logarithmus der halben Axe . . . . .	0.4256078	

Die hier erwähnte Beobachtung von Dr. Gauss war folgende:

Mittlere Zeit	AR ‡	Decl. bor. ‡
1805, Febr. 20. 7 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	30° 27' 2"	1° 47' 48"

Der aus den IV. Elementen für diese Zeit berechnete Ort der Juno war:

AR ‡	Decl. bor. ‡	Unterschied	
		in AR	in Decl.
30° 27' 41".6	1° 47' 20"	+39".6	-27".7

Nach jenen fünften Elementen berechnete Dr. Gauss nachfolgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der Juno [von 1805 October 20 bis 1806 Juli 23 wie für Ceres und Pallas d. B. S. 262. 261].  
[In dem übrigen Theil dieses Aufsatzes gibt von ZACH noch Beobachtungen von ORLANI in Mailand und von OLBERS in Bremen so wie die Vergleichung dieser Beobachtungen mit GAUSS IV. Elementen und auch die von Dr. BURCKHARDT berechneten Elemente der Bahn der Juno nach dem *Monteur* vom 28. Dec. 1804.]

[Die auf Berliner Zeit bezogenen von GAUSS berechneten Elemente: die X<sup>ten</sup> der Ceres die VIII<sup>ten</sup> der Pallas und die VII<sup>ten</sup> der Juno hat BOER in dem Astronomischen Jahrbuch für 1808 Berlin 1805 S. 270 veröffentlicht.]

ERSTER COMET VOM JAHR 1805.

Monatliche Correspondenz. Band XIII. S. 79-83. 1806 Januar.

Dr. Gauss berichtet uns vom 5. December aus Braunschweig, dass er, wiewohl vergeblich versucht habe, diese Bessel'schen Elemente den Frankfurter und Marseller Beobachtungen anzupassen; allein diese Beobachtungen scheinen gar wenig genau zu sein. „Da diese Elemente“ schreibt Dr. Gauss, „mehrere Grade von Herrn's letzten Beobachtungen abweichen, so machte ich einen Versuch, sie nach diesen zu verbessern, obgleich Herrn's Angaben, die nur in runden Fünfern von Minuten gesetzt sind, „blos Ocular-Schätzungen zu sein scheinen; dieses wollte aber nicht gelingen. Auch die mir von Ihnen „gütigst mitgetheilten TUTTAS'schen Beobachtungen (November-Heft 1805 S. 502) scheinen nicht sonderlich „zu sein, wenigstens habe ich auch damit zu keinem befriedigenden Resultate gelangen können; man „sieht dies auch schon aus der Vergleichung mit OLBERS' Beobachtungen, die am 29. October um sechs „Minuten in gerader Aufsteigung und neun Min. in der Abweichung, am 31. October um eine Min. in „gerader Aufsteigung und zwölf Minuten in der Abweichung mit diesen differiren, wenn man sie auf „einerlei Zeit reducirt; indessen weichen BASSA's Elemente am 9. November um 71 Minuten in der „Länge von TUTTAS' Beobachtungen ab, welches doch mehr ist, als man Fehler der Beobachtung voraussetzen darf. Ich habe daher einen Versuch gemacht, den Fehler zu corrigiren, habe aber doch einen Fehler von beinahe 29 Minuten in der Breite nicht vermeiden können. Diese sind die Elemente

Durchgang durch das Perihelium November . . . . .	17.746 in Seeberg.
Länge des aufsteigenden Knotens . . . . .	340° 11'
Neigung der Bahn . . . . .	17 34
Länge der Sonnennähe . . . . .	157 17
Logarithmus des kleinsten Abstandes . . . . .	9.53969
Bewegung . . . . .	rechtläufig

„Diese Resultate verdienen indessen gleichfalls wenig Vertrauen.“





Wir haben alle diese Umstände bloß deshalb angeführt, um andern Berechnern eine vergöbliche Mühe zu ersparen, im Fall sie es versuchen wollten, die Frankfurter und Marseller Beobachtungen zu irgend einer Übereinstimmung zu bringen. Da die Bessel'sche Bahn die Olbers'schen Beobachtungen bis zum 13. November so befriedigend darstellt, so dürfen diese Elemente als genau entwickelt angesehen werden, und wenn wir künftig in Besitz besserer und längerer Beobachtungen kommen sollten, nur sehr geringe Verbesserungen erleiden.

[von Zach.]

ZWEITER COMET VOM JAHR 1805.

Monatliche Correspondenz. Band XIII. S. 83-91. 1806 Januar.

Dr. GAUSS beobachtete diesen Cometen den 8. December; er wurde mit 359 im Wassermann und einem andern Stern der Hist. celest. verglichen.

Table with 4 columns: 1805, Mittl. Zeit in Braunschweig, Scheinb. ger. Aufsteigung, Scheinb. süd. Abweichung. Row for December 8 shows times 6h 55m 17s and 7h 58m 3s, and angles 352° 7' 40'' and 352° 57' 37''.

Die zweite Declination ist bloß Schätzung. Aus dieser Beobachtung, der ersten BOUVARD'schen vom 16. November, und der obigen des Dr. OLBERS vom 2. December berechnete Dr. GAUSS folgende parabolische Elemente:

- Through at perihelion den 31. December 1805 . . . 7h 20m 39s Seeberger Zeit
Length of perihelium . . . . . 109° 23' 40''
Length of ascending node . . . . . 250 33 24
Inclination of the orbit . . . . . 16 33 33
Logarithm of the least distance . . . . . 9.9502477
Motion . . . . . rechtläufig.

Nach der Methode des Aufsatzes im Mai-Heft der M. C. 1804 [Seite 94 und 120 d. B.] werden die Coordinaten durch folgende Formeln dargestellt:

x = (a sin(v + 198° 37' 20'')) / cos 1/2 e^2, y = (6 sin(v + 155° 41' 15'')) / cos 1/2 e^2, z = (gamma sin(v + 148° 41' 54'')) / cos 1/2 e^2

wo v die Anomalie des Cometen bedeutet, und Log. a = 9.933968, Log. 6 = 9.930525, Log. gamma = 9.551021.

Den Abstand des Cometen von der Erde findet Dr. GAUSS nach seinen Elementen mit Rücksicht auf die Parallaxe Nov. 16: 0.24990, Dec. 2: 0.08313, Dec. 8 I. Beob.: 0.04850, Dec. 8 II. Beob.: 0.04841.

Hingegen die Lichtstärke, wenn man die in der Distanz z von der Erde und Sonne zur Einheit annimmt November 16: 16.6, December 2: 117.8, December 8: 439.1.

[von Zach.]

CERES, PALLAS, JUNO UND ZWEITER COMET VON 1805.

Astronomisches Jahrbuch für 1809. S. 137-140. Berlin 1806.

GAUSS AN BODE.

Braunschweig, den 14. März 1806.

Mit Vergnügen theile ich Ew. — einige im vorigen Winter von mir angestellte Beobachtungen mit, die Ihnen hoffentlich nicht unangenehm sein werden. Sie sind zwar nicht zahlreich; allein das schlechte Wetter, worüber alle meine astronomischen Correspondenten klagen, ist auch hier den ganzen Winter herrschend gewesen: ausserdem kann ich, bei meinen kärglichen Hilfsmitteln, die praktischen Beschäftigungen hier nur als Nebensache betreiben. Zuerst meine Beobachtungen der drei neuen Planeten:

Tables for Ceres, Pallas, and Juno observations. Ceres table shows dates from 1805 October to 1806 February with columns for time, AR, and Decl. Pallas and Juno tables follow similar formats.

Diesen Beobachtungen zufolge gab meine Ephemeride für die Ceres die ger. Aufst. im Oct. 1805 um 41', im Nov. um 51' zu gross, die Declin. 1' zu klein; für die Pallas die ger. Aufst. um 171' zu gross, die Decl. um 3' zu gross (d. i. zu nördlich); für die Juno die ger. Aufst. um 13' zu gross, die Decl. um 1' zu klein (d. i. zu südlich). [Diese Beobachtungen der Ceres stehen auch Monatl. Corr. B. XIII. S. 189.]

Der beträchtliche Unterschied bei der Pallas ist ohne Zweifel Folge der Störungen, die jetzt anfangen sichtbar zu werden: hingegen die über alle Erwartung schöne Übereinstimmung bei der Juno ein Beweis für die Genauigkeit meiner letzten Elemente und meiner Beob. vom 20. Febr. 1805, wonach jene bestimmt waren. Von der Pallas und Juno ist mir bisher gar niemand weiter bekannt, der sie dieses Jahr beobachtet oder gesehen hätte. Pallas ist sehr lichterhell und einem Sterne 7., oder 7..8ter Grösse gleich; und muss auch bei voller Erleuchtung sich gut haben im Passago-Instrument und Quadranten beobachten lassen; aber Juno ist freilich schwach an Licht; bei meinen Beobachtungen etwa 11ter Grösse, und daher schwerlich in einem Fernrohre mit Beleuchtung zu beobachten. Ceres ist wie immer gut sichtbar, und ich habe meine Beobachtungen nur deswegen nicht weiter fortsetzen können, weil sie für meine Locale zu hoch kommt. Prof. HANNO hat sie öfters gut am Mauerquadranten beobachtet. Mit Vergnügen werde ich Ihnen meine Resultate und den Lauf für die nächste Erscheinung zusenden.





Den zweiten Cometen des vorigen Jahres habe ich nur am 8. December zweimal beobachtet, wo er auch dem blossen Auge, etwa mit der Helligkeit eines Sternes 3. oder 4. Grösse gut sichtbar war. Meine Beobachtungen sind diese:

Mittlere Zeit	Gerade Aufst.	Decl.
1805. December 8. 6 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 7 58 3	353° 7' 40" 353 57 57	23° 36' 24" Südl. 24 6

Die parabolischen Elemente, die ich nach dieser Beobachtung, einer OLBERS'schen vom 2. Dec. und der im Monitor bekannt gemachten BOUVARD'schen vom 16. Nov. berechnet habe, stehen im Jahrbuch der M. C. [Seite 266 d. B.]. Allein seitdem habe ich durch Hrn. von ZACH's Güte noch die ganze Reihe der TULLIS'schen Originalbeobachtungen erhalten, und eine in Greenwich am 8. Dec. gemachte Meridianbeobachtung ist durch die Zeitungen bekannt geworden. Mit diesen Hülfsmitteln habe ich denn folgende verbesserte Elemente herausgebracht.

Zeit der Sonnennähe 1805. Dec. 31. . . . .	6 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> Seeberg. M. Z.
Länge der Sonnennähe . . . . .	109° 21' 50".5
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	250 33 34.9
Neigung der Bahn . . . . .	16 30 31.9
Logarithmus des kleinsten Abstandes . . . . .	9.9503300
Bewegung . . . . .	rechtläufig.

Hier folgt nunmehr die Vergleichung sämtlicher Beobachtungen mit diesen Elementen. Zwar habe ich noch ein paar andre von TULLIS erhalten, allein, da die Sterne womit die Vergleichung gemacht war, in den Sternverzeichnissen und der Hist. Cæl. nicht vorkommen, so habe ich diese Beobachtungen nicht reduciren können. [Die Zeit ist für GAUSS, OLBERS, TULLIS bez. die in Braunschweig, Bremen, Marseille.]

1805	Mittlere Zeit	Berechnete gerade Ansteigung	Berechnete Abweichung	Differ. in der ger. Aufst. R—B	Differ. in der Abweichung R—B	Beobachter
Nov. 15	10 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	14° 23' 0"	39° 18' 41" N.	- 2' 30"	+ 26"	Tullis
16	7 17 54	14 12 7	38 58 53	- 1 58	+ 46	Tullis
19	7 11 17	12 55 12	37 34 27	- 4	+ 7	Tullis
20	7 3 15	12 28 23	36 59 41	- 33	- 32	Tullis
21	9 56 1	11 57 5	36 16 16	+ 1 13	- 20	Tullis
29	6 39 44	7 24 39	26 47 49	+ 1 32	+ 1	Tullis
1	5 34 9	4 48 43	18 58 18	+ 1 35	- 52	Olbers
2	9 39 0	4 36 3	18 20 28	+ 1 47	- 3	Tullis
3	5 48 39	3 39 51	15 6 38	+ 45	- 19	Olbers
3	6 30 37	3 36 53	14 55 12	+ 10	- 26	Tullis
4	6 31 5	2 16 16	10 6 29 N.	+ 3 12	- 1 12	Tullis
6	7 16 16	358 39 22	3 39 32 S.	+ 22	+ 48	Tullis
7	7 35 21	356 9 21	13 4 56	0	+ 42	Tullis
8	5 27 22	353 20 30	22 56 24	- 1 10	+ 2 44	Olbers
8	6 46 23	353 8 33	23 34 40	- 41	+ 2 13	Olbers
8	6 55 17	353 7 44	23 35 57	+ 4	- 47	Gauss
8	353 6 21	33 40 59	- 33	- 15	Maskelyne	
8	6 59 39	353 3 54	23 47 34	+ 9	- 33	Tullis
8	7 58 3	352 57 34	24 6 39	- 23		Gauss

Die Elemente dieses Cometen nähern sich zwar sehr denen des Cometen von 1772, indessen ist doch, besonders bei dem kleinsten Abstände, die Differenz noch zu bedeutend. Eine eigne genaue Un-

tersuchung der Beobachtungen des Cometen von 1772 hat mir auch gezeigt, dass man die beiderseitigen Elemente einander nicht erheblich näher bringen kann, ohne die Übereinstimmung mit den Beobachtungen zu entstellen. Der Komet von 1772 ist auch keinem Hauptplaneten nahe gekommen, um von dessen Störung eine grosse Änderung seiner Elemente zu leiden. [Diese Bemerkungen theilt GAUSS nach VON ZACH mit unterm 21. Febr. 1806 (Monatl. Corr. B. XIII. S. 310—313. 1806 März.) und gibt zugleich einige vorläufige Andeutungen über Arbeiten, deren Resultate vollständiger in dem weiter unten S. 270 abgedruckten Briefe vom 20. Mai 1806 enthalten sind.]

Ich bin jetzt mit meiner Methode, die Planetenbahnen aus den Beobachtungen zu bestimmen beschäftigt und werde in kurzem hoffentlich an die öffentliche Bekanntmachung denken können. Die mannigfaltigen Vervollkommnungen, die ich seit 1801 dabei einführen Gelegenheit gehabt habe, machen, dass sie in ihrer Gestalt, nach ihren verschiedenen Theilen ihrer ersten Beschaffenheit fast ganz unähnlich sieht, daher ich es mich nicht gereuen lasse, mit der Publication derselben nicht zu sehr geeilt zu haben.

Da uns bis jetzt von der Pallas weiter keine Beobachtungen bekannt geworden sind, als die drei auf der Seeberger Sternwarte angestellten, und in dem vorigen Hefte, S. 189 angezeigten, von der Juno hingegen noch gar keine, so eilen wir unsern Lesern folgende Nachricht mitzutheilen.

Dr. GAUSS hat die Pallas zum erstenmal am 13. Februar wieder gesehen. Da aber diese Beobachtung nur einmal und blos zu dem Zwecke gemacht war, um den Planeten am nächsten heitern Abend durch seine Bewegung aus den übrigen nahe liegenden Sternen, die der Ungewissheit wegen alle mit bemerkt werden mussten, herauszufinden, so hat er uns dieselbe als sehr wenig genau gar nicht geschickt. Am folgenden Abend, den 14. Februar war es ihm nun nicht schwer die fortgerückte Pallas, die sich wie ein Stern 7<sup>ter</sup> bis 8<sup>ter</sup> Grösse zeigt, zu erkennen; er verglich sie diesen Abend mit 54 Eridani, so wie an den folgenden Abenden mit Sternen der Hist. cæl. Hier diese Beobachtungen: [dieselben wie in diesem Bande Seite 267.]

Diesen Beobachtungen zu Folge gibt Dr. GAUSS Ephemeride in der M. C. XI. B. S. 376 [S. 26; d. B.] die gerade Aufsteigung dieses Planeten um 27 Minuten, die Abweichung um 5 Minuten zu gross: „Es ist „sonderbar“, bemerkt Dr. GAUSS, „dass erstere Differenz gerade auf die entgegengesetzte Seite fällt, wie „nach Ihren Beobachtungen im November vorigen Jahres (siehe vorig. Heft, S. 189); in der Grösse des „Fehlers zeigt sich nunmehr, wie ich glaube, der Einfluss der Störungen.“

Die Juno hat er am 16. Februar zuerst wieder gesehen, und am 17. Februar als solche wieder beobachtet. Hier seine Beobachtungen [dieselben wie in diesem Bande Seite 267].

Hienach gäbe Dr. GAUSS Ephemeride (M. C. XI. B. S. 477 [S. 26; d. B.]) die gerade Aufsteigung um eine oder anderthalb Minuten zu gross, die Abweichung um eine Minute zu klein, welche, gerade nach einem Jahre Zwischenzeit, eine ganz unbedeutende Abweichung ist, und woraus man zugleich schliessen kann, dass Dr. GAUSS letzte Beobachtung vom 20. Februar 1805, worauf sich seine V. Ele-





mente gründeten, vorzüglich gut gewesen sein muss. Dr. GAUSS schreibt bei dieser Gelegenheit: „die „Juno ist sehr lichtschwach, ich schätze sie etwa einem Stern eiffter Grösse gleich, doch lässt sie sich „bei heiterer Luft am Kreis-Micrometer noch gut beobachten, schwerlich wird dies aber am Passagen- „Instrumente und Kreis oder Quadranten, wenn man beleuchten muss, möglich sein. Mir werden ipdess „diese Beobachtungen gewöhnlich sehr beschwerlich, da ich nur ein Spiegel-Telescop von SNORS dazu „anzuwenden habe, dessen Gesichtsfeld sehr klein ist, daher es die meiste Zeit an passenden und gut „bestimmten Sternen fehlt, die nahe liegen und durch das enge Feld mit durchgehen, der oftmals auch „nicht kleinen Schwierigkeit zu gedenken, solche kleine Planeten nur erst aufzufinden, wenn gar keine „bekanntern Sterne nahe dabei sind. um als Leitsterne zu dienen.“

Mit diesen Nachrichten verbinden wir hier noch eine, unsern astronomischen Lesern gewiss höchst angenehme, dass nemlich Dr. GAUSS uns berichtet, dass er sich jetzt hauptsächlich mit verschiedenen einzelnen Materien seiner Methode, die Planetenbahnen zu bestimmen, beschäftigte, und in kurzem könne, die Ausarbeitung, Vollendung und Herausgabe eines eigenen Werks darüber ernstlich betreiben zu lassen.

[VON ZACH.]

## ZWEITER COMET VON 1805.

Monatliche Correspondenz. Band XIV. S. 75—86. 1806 Juli.

## GAUSS AN VON ZACH.

Braunschweig, den 20. Mai 1806.

— — — Es ist schon geraume Zeit, dass Sie mir die Marseiller Original-Beobachtungen der beiden im vorigen Jahre erschienenen Cometen handschriftlich mitzutheilen die Güte hatten. Ich nahm gleich nach Empfang derselben den zweiten von neuem in Rechnung, und hätte Ihnen die Resultate davon also schon vor zwei Monaten schicken können. Inzwischen ist es nicht Nachlässigkeit gewesen, dass ich dies bisher noch nicht gethan habe, sondern die Ursache davon war, dass ich mir vorgenommen hatte, meiner Untersuchung eine grössere Ausdehnung zu geben, und gerade diese Arbeit wurde durch verschiedene andere Abhaltungen verzögert und unterbrochen. Jetzt nehme ich indess nicht länger Anstand, Ihnen meine bisherigen Untersuchungen vorzulegen, die, wenn sie gleich nicht zu dem Ziele geführt haben, das ich anfangs wünschte und hoffte, doch auch so schon zu manchen nicht uninteressanten Betrachtungen Anlass geben werden. Nach diesen Präliminarien will ich nun von meinen Rechnungen der Reihe nach Bericht erstatten.

Die Beobachtungen des Hrn. THULIS sind an sich alle sehr gut, allein seine an der parallactischen Maschine beobachteten Stern-Positionen sind größtentheils sehr fehlerhaft, besonders die geraden Aufsteigungen. So ist z. B. die vom 29. November um 25' in Zeit zu klein, vom 6. December um 30', und vom 8. December um 38' zu klein; auch die Declinationen müssen zum Theil um mehrere Minuten geändert werden. Daher ist es kein Wunder, dass vielen Sternen die Anmerkung beigesezt worden ist, sie seien nicht aufzufinden, ob ich gleich bei weitem den grössten Theil habe reduciren können. Ich habe sämtliche Beobachtungen neu reducirt, ausgenommen die vom 11. und 22. November (wozu ich

die Sterne nirgends gefunden habe) und die vom 5. December, wo der Stern zwar bei BOSS (64 Piscium) aber nirgends in der Hist. cöl. vorkommt. Ich habe also zur Nachweisung der Sterne noch folgende Zusätze zu machen:

- 1) Die Sterne vom 15. und 16. November sind identisch. Hist. cöl. pag. 477 (die Conn. des tems an XI besitzt ich nicht).
- 2) Der Stern vom 23. November steht in der Hist. cöl. pag. 20.
- 3) Der Stern am 3. December ist 113 Piscium BOSS, und steht in der Hist. cöl. pag. 37 und 100.
- 4) Am 7. December ist 374 Aquarii BOSS, 981 MAYR.
- 5) Am 8. December ist 359 Aquarii BOSS, derselbe, mit welchem Dr. OLBERS und ich an diesem Abend dem Cometen verglichen haben.

Nachdem ich nunmehr die Beobachtungen sorgfältig reducirt hatte, verbesserte ich darnach meine parabolischen Elemente. Es fand sich bei dieser Arbeit, dass sich die drei zum Grunde gelegten Orte in der Parabel nicht ganz so genau, als man wol hätte wünschen können, darstellen liessen; es wurde also nothwendig, die Differenzen so gut als möglich auf alle drei Beobachtungen zu vertheilen. Dies habe ich auf's sorgfältigste gethan, und zwar nach einer eignen Methode, die ich auch in mein Werk mit aufzunehmen denke. Auf diese Weise sind also folgende neue parabolische Elemente des zweiten Cometen entstanden: Seeborger Zeit. Bewegung rechtläufig.

Durchg. d. das Perihelium 1805 Dec. 31  $69^{\circ} 54^m 34^s$  Neigung der Bahn . . . . .  $16^{\circ} 30' 32''$   
 Länge des Periheliums . . . . .  $109^{\circ} 21' 50''$  Logarithmus des kleinsten Abstandes . . . 9.9503300  
 Länge des aufsteigenden Knotens . . . 250 33 35 Logarithmus der mittl. tägl. Bewegung . . . 0.0346333

Hier folgt nunmehr die Vergleichung dieser Elemente mit den sämtlichen Beobachtungen:

1805	Mittlere Zeit	Berechnete gerade Aufsteigung	Berechnete Abweichung	Unterschied in der ger. Aufsteig.   Abweichung		Beobachter
				R—B	R—B	
Nov. 15	10 28 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	14 <sup>o</sup> 33' 0"	39 <sup>o</sup> 18' 41" N.	- 2' 30"	+ 0' 26"	Mr. Thulis
16	7 17 54	14 12 7	38 58 53	- 1 58	+ 0 46	—
19	7 11 17	12 55 12	37 34 27	- 0 4	+ 1 7	—
20	7 3 15	12 28 23	36 59 41	- 0 23	- 0 32	—
21	9 36 1	11 57 5	36 16 16	+ 1 13	- 0 20	—
23	7 23 15	11 1 15	34 46 43	+ 1 0	+ 0 40	—
29	6 39 44	7 24 39	26 47 49	+ 1 33	+ 0 1	—
2	5 34 9	4 48 43	18 38 18	+ 1 35	- 0 52	Dr. Olbers
2	9 39 0	4 36 3	18 20 18	+ 1 47	- 0 3	Mr. Thulis
3	5 48 39	3 39 51	15 4 52	+ 0 45	- 1 5	Dr. Olbers
3	6 30 37	3 36 52	14 55 11	+ 1 10	- 0 26	Mr. Thulis
4	6 31 5	2 16 36	10 6 29 N.	+ 2 12	- 1 12	—
6	7 16 16	358 39 22	3 39 32 S.	+ 0 22	+ 0 48	—
7	7 35 21	356 9 21	13 4 56	0 0	+ 0 42	—
8	5 27 22	353 20 30	22 56 24	- 1 10	+ 1 44	Dr. Olbers
8	6 46 23	353 8 33	23 34 40	- 0 43	+ 1 18	—
8	6 55 17	353 7 44	23 35 37	+ 0 4	- 0 47	Dr. Gauss
8	6 59 39	353 6 21	23 40 59	- 0 33	- 0 15	Dr. Maskelyne
8	7 58 3	352 57 34	24 6 39	- 0 23	- 0 33	Mr. Thulis
9	6 4 9	349 2 44	35 23 39	- 0 16	.	Dr. Gauss Mr. Thulis

Diese Vergleichung ist in aller Schärfe geführt, auf Aberration, Nutation und Parallaxe gebörig





Rücksicht genommen, und die Theile von Secunden, die grösserer Genauigkeit wegen mit beobachtet sind, erst am Ende der Rechnung weggelassen. [Die Zeit ist die an den Beobachtungsorten.]

Ogleich die Differenzen an sich nicht viel grösser sind, als gewöhnlich Beobachtungs-Fehler bei Cometen wol sein können, so zeigt sich doch in ihrem Gange eine unverkennbare Regelmässigkeit, die ein Beweis für die Güte der TULLI'schen Beobachtungen zu sein scheint. In der That schimmerte nach meiner eigenen Erfahrung vom 8. December der Kern so bestimmt durch, dass sich dieser Comet mit ziemlicher Schärfe hat müssen beobachten lassen, und es ist sehr zu bedauern, dass nicht mehrere Meridian-Beobachtungen bekannt sind, als die Greenwicher vom 8. December (aus den Zeitungen) und die Marseller vom 9<sup>ten</sup>. Aus dieser Regelmässigkeit liess sich voraus sehen, dass man durch eine ohne die parabolische Hypothese bestimmte Bahn, sie mochte nun eine Ellipse oder eine Hyperbel werden, wenigstens eine bedeutend grössere Übereinstimmung mit den Beobachtungen würde erreichen können. Ich habe daher diese Arbeit um so lieber übernommen, da ich gerade um diese Zeit mit einigen wichtigen Abänderungen und Zusätzen zu meiner Methode beschäftigt war, wovon ich eine practische Anwendung zu haben wünschte, zumal da eben dieses Beispiel etwas Eigenthümliches hat, was bei den Asteroiden Ceres, Pallas und Juno, nicht vorkommen kann, und worüber hier nicht der Ort ist, mich weitläufiger zu erklären.

Das Resultat dieser Arbeit ist wirklich von mehr als einer Seite merkwürdig genug. Ich erhielt nämlich folgende elliptische Bahn:

Durchgang durch das Perihelium	Tägliche mittlere Bewegung . . . . .	748 <sup>m</sup> 383
den 2. Januar 1806 Seeb. Zeit . . . . .	Umlaufzeit . . . . .	1731 Tage 17 St.
Länge des Periheliums . . . . .	Excentricität . . . . .	0.6769242
Länge des aufsteigend. Knotens . . . . .	Grösste Distanz von der Sonne . . . . .	4.732625
Neigung der Bahn . . . . .	Kleinste — — — — —	0.911786
Logarithm. d. halben grossen Axe . . . . .	Logarithmus der kleinsten Distanz . . . . .	9.9598931

Diese Elemente stimmen mit den Beobachtungen folgendermassen:

1805	Berechnete gerade Aufsteigung	Berechnete Abweichung	Unterschied in der		Beobachter
			ger. Aufsteig. R—B	Abweichung R—B	
Nov. 15	14° 35' 45"	39° 17' 56" N.	+ 15"	— 19"	Mr. Thulis
16	14 14 20	38 56 6	+ 15	— 1	—
19	12 55 23	37 34 5	+ 7	+ 45	—
20	12 27 59	36 59 24	— 47	— 49	—
21	11 55 59	36 15 58	+ 7	— 38	—
23	10 59 33	34 46 25	— 42	+ 22	—
29	7 22 34	26 47 40	— 33	— 8	—
Dec. 1	4 47 28	18 58 28	+ 20	— 42	Dr. Olbers
2	4 34 22	18 20 44	+ 6	+ 13	Mr. Thulis
3	3 38 31	15 5 11	— 15	+ 46	Dr. Olbers
3	1 35 50	14 55 37	+ 8	— 0	Mr. Thulis
4	2 15 55	10 7 4 N.	+ 1' 31"	— 37	—
6	358 39 13	3 38 58 S.	+ 13	+ 14	—
7	356 9 28	13 4 43	+ 7	+ 59	—
8	353 21 10	22 36 53	— 30	+ 13	Dr. Olbers
8	353 9 12	23 35 19	— 3	+ 2 57	—
8	353 8 10	23 36 16	+ 30	— 8	Dr. Gauss
8	353 6 55	23 41 36	+ 1	+ 22	Dr. Maskelyne
8	353 4 18	23 48 8	+ 33	+ 1	Mr. Thulis
8	352 57 46	24 7 18	— 11	—	Dr. Gauss
9	349 2 56	35 25 21	— 4	—	Mr. Thulis

Bei der Vergleichung dieser Differenzen mit den obigen in der Parabel gefundenen zeigt sich auf den ersten Blick, dass die Ellipse um sehr vieles besser harmonirt. Unter TULLI'S Beobachtungen findet sich lediglich nur die gerade Aufsteigung vom 4. December, wo die Differenz über 50" geht, und an diesem Tage war ein Stern gebraucht, den ich aus der Conn. des tems, An. XIII, genommen habe, von dem ich aber in der Hist. oël. keine Beobachtungen finden konnte. Vielleicht bedarf dieser einer Berichtigung. Dr. OLBERS hatte selbst seine Declination vom 3. December als sehr zweifelhaft angegeben, und am 8. December konnte man die Rechnung mit Dr. OLBERS Declinationen nicht in Übereinstimmung bringen, ohne sich von der Greenwicher Meridian-Beobachtung, womit auch TULLI'S und ich bis auf Kleinigkeiten harmoniren, um 3 Minuten zu entfernen. Auch die Declination am 9. December stimmt, wenn man sie durch Refraction auf scheinbare bringt, mit TULLI'S Schätzung besser in der Ellipse, als in der Parabel.

Hieraus lassen sich nun folgende Folgerungen ziehen:

Die Beobachtungen des Cometen lassen sich durch alle Ellipsen, die von der obigen den Übergang zur Parabel machen, oder deutlicher, sie lassen sich in der Ellipse mit jeder mittlern Entfernung, die nur grösser als 2.82 ist, immer noch besser darstellen, als in irgend einer Parabel, wiewol successive immer weniger gut, so wie sie sich mehr von obiger Ellipse entfernt. Auch auf der andern Seite wird man mit einer noch kleinern mittlern Entfernung als 2.82 bis auf eine gewisse Gränze die Beobachtungen noch besser darstellen können, als in der Parabel, da die Differenzen zu beiden Seiten des Minimum nur nach und nach anwachsen. Ich habe zwar hierüber keine Rechnung angestellt, glaube aber doch, dass selbst die mittlere Distanz 2.0 oder eine Umlaufzeit von weniger als drei Jahren sich noch eben so gut mit allen Beobachtungen vertrage, als die Parabel.

Ich habe schon öfters gedacht und geäussert, dass unter den hundert bisher berechneten Cometen, wo man immer ohne weiteres die parabolische Hypothese anwendet, und schon zufrieden ist, wenn sich diese mit den Beobachtungen verträgt, bei weitem der grössere Theil wol von der Art sein möchte, dass sich aus den Beobachtungen allein noch nicht einmal gewiss beweisen liesse, dass ihre Bahn der Parabel sehr nahe kommen müsste. Es wäre daher zu wünschen, dass man bei jedem berechneten Cometen eine Idee davon hätte, wie weit die Schranken von einander liegen, innerhalb deren die Bahn liegen muss, wenn die Rechnung sich nicht zu sehr von der Beobachtung entfernen soll. In dieser Rücksicht ist meiner Meinung nach unser Comet, der in 24 Tagen eine geocentrische Bewegung von beinahe 80 Graden gezeigt hat, ein sehr merkwürdiges Beispiel, wie sehr wir über die wahren Dimensionen der Bahn in Ungewissheit bleiben. Indessen gestehe ich gern, dass wenn der Comet noch bis in den Januar hinein gut beobachtet worden wäre (was in der südlichen Hemisphäre sehr gut hätte geschehen können), sich schon etwas ziemlich Entschiedenens über seine wahre Bahn müsste sagen lassen. Es würde mir in dieser Hinsicht schon willkommen sein, wenn Sie mir TULLI'S Original-Beobachtungen vom 10. und 12. November verschaffen könnten, so wie, früh oder spät, eine genaue Bestimmung der am 11. November verglichenen Sterne. Eine um fünf Tage verlängerte Dauer der Beobachtung hat hier schon einigen Werth.

Bei aller dieser Ungewissheit schien doch die um so vieles bessere Übereinstimmung der obigen Ellipse es einigermassen wahrscheinlich zu machen, dass sich dieser Comet wirklich in einer Ellipse von einer nicht gar zu grossen Umlaufzeit bewege. Hiez kam noch die Ähnlichkeit mit dem Cometen vom Jahre 1772. BESSEZ hatte zwar durch seine Rechnungen gefunden, dass, wenn man jeden dieser Cometen in einer Ellipse von 33 Jahren Umlaufzeit darstelle, die übrigen Elemente doch eben keine grössere Übereinstimmung zeigen, als bei den Parabeln Statt gefunden hatte. Indessen blieb es nach obiger Untersuchung immer noch möglich, dass ein und derselbe Comet in diesen 33 Jahren vielleicht zwei, drei





oder mehrere Umläufe gemacht hätte. Die Lichtschwäche dieses im vorigen Jahre nur durch seine grosse Nähe so auffällig gewordenen Cometen würde es leicht erklären, dass er bei den übrigen Durchgängen durch's Perihelium, die vielleicht unter ungünstigen Umständen geschahen, nicht bemerkt wurde. Allein meine hierüber angestellten Rechnungen ergeben, dass auch dieses nicht angehen wird. Ich finde nemlich, dass man den Beobachtungen der zwei Cometen zugleich einerlei kleinsten und grössten Abstand von der Sonne nicht anpassen kann, ohne bei den übrigen Elementen (als Länge der Sonnenhöhe, Neigung der Bahn und Länge des Knotens) eine zu bedeutende Differenz zu erhalten.

Hier ist das Tableau von zweierlei Elementen des Cometen von 1772; erstens in einer Parabel, wo ich den kleinsten Abstand so gross genommen hatte, als er in meinen (früheren) parabolischen Elementen des vorjährigen Cometen war; zweitens in einer Ellipse von denselben kleinsten und grössten Distanz, wie in der obigen. Die respective Vergleichung dieser Elemente mit denen für den vorjährigen Cometen zeigt, dass man bei dem Cometen von 1772, unter der Voraussetzung, dass die grösste und kleinste Entfernung dieselbe wie bei dem von 1805 sei, immer die Länge der Sonnenhöhe ansehnlich kleiner, die Länge des Knotens ansehnlich grösser, und auch die Neigung  $4^{\circ}$  bis  $5^{\circ}$  grösser findet, als bei letzterem.

	Elemente des Cometen vom Jahre 1772.	
	parabolische	elliptische
Durchgang durch das Perihelium	d. 9. Febr. 1772. $5^m$	d. 8. Febr. 1772. $1^m$
Länge des Periheliums . . . . .	$90^{\circ} 17'$	$97^{\circ} 21'$
Länge des aufsteigenden Knotens . . . . .	$161 \quad 9$	$163 \quad 24$
Neigung der Bahn . . . . .	$20 \quad 28$	$17 \quad 39$
Kleinsten Abstand . . . . .	$0.8918$	$0.9218$
Grössten Abstand . . . . .	$00$	$4.7326$

Diese Elemente gründen sich nur auf die beiden äussern Messur'schen Beobachtungen (zwei Beobachtungen sind immer hinreichend, wenn zwei Stücke der Elemente als gegeben angesehen werden); und dann ergab sich bei der mittlern Beobachtung eine Differenz von 6 Minuten bei der Parabel, und von 3 Min. bei der Ellipse in der Länge; die Breite stimmt bei beiden gut. Durch Vertheilung würden sich indess diese Differenzen etwa auf die Hälfte reduciren lassen, ohne dass dadurch die Elemente selbst stark geändert werden könnten.

Dessen ungeachtet will ich jetzt noch nicht über die Möglichkeit der Identität der beiden Cometen absprechen. Die bisherigen Untersuchungen zeigen allerdings, dass sich beider Bewegungen nicht befriedigend durch einerlei Bahn darstellen lassen; allein noch bleibt die Möglichkeit übrig, dass sich die Elemente durch eine fremdartige Störung ansehnlich geändert haben. Zwar findet sich, wenn man dem Cometen von 1772 eine Umlaufzeit von 33 Jahren gibt, so dass er 1805 wieder in's Perihelium kommen musste, nicht, dass er einem Hauptplaneten nahe gekommen wäre; allein noch bleibt die Möglichkeit übrig, dass sowohl der Ellipse, aus deren Perihelium er 1772 ging, als der, in deren Perihelium er 1805 ankam, ganz verschiedene Umlaufzeiten zugehören, und dass er irgend einmal in der Zwischenzeit einem Hauptplaneten so nahe gekommen ist, dass dieser die erste Ellipse in die zweite verwandeln konnte, es sei nun, dass er in dieser Zeit einen oder mehrere Umläufe gemacht hat. Es bleibt also noch die freilich etwas weitläufige Untersuchung übrig, ob unter allen den elliptischen Bahnen, wodurch sich die Bewegungen der beiden Cometen darstellen lassen (und die, wie wir bestimmt wissen, in so weite Gräzen eingeschlossen sind), sich nicht zwei von der Art finden, dass jeder Comet durch die seinige für irgend einen Tag zwischen 1772 und 1805 einen und denselben Ort erhalten, bei welchem sich an eben dem Tage ein Hauptplanet sehr nahe befand. In einem solchen Falle müsste dieser Hauptplanet einen starken Ein-

fluss auf die Elemente haben, der aber sehr verschieden ausfallen musste, je nachdem die relative Bewegung so oder anders war; woraus eine, wie auch immer beschaffene Änderung der Elemente leicht erklärlich gemacht werden könnte. Hierüber denke ich künftig noch Untersuchungen anzustellen. — — —

## ZWEITER COMET VOM JAHR 1805.

Monatliche Correspondenz. Band XIV. S. 181—186. 1806 August.

GAUSS AN VON ZACH.

Braunschweig, den 8. Juli 1806.

— — — Über den Cometen von 1805 habe ich nach dem, was ich Ihnen bereits geschrieben habe, nichts weiter gearbeitet, als die Vergleichung der mir gütigst mitgetheilten Bouvaux'schen Beobachtungen mit meinen Elementen, sowohl den parabolischen (M. C. Juli-Heft 1806. S. 77) [d. R. S. 271] als den elliptischen (ebendas. S. 79) [d. B. S. 272]. Diese Vergleichung steht so: [Differenz ist R—B.]

Zeit d. Beobacht.	In d. Parabel berechnete		Differenz in der		In d. Ellipse berechnete		Differenz in der	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Paris 1805.								
Nov. 16. 45203	$29^{\circ} 21' 30''$	$30^{\circ} 2' 32''$	$-2' 7''$	$-8''$	$29^{\circ} 23' 48''$	$30^{\circ} 1' 18''$	$-0' 49''$	$-1' 11''$
17. 36386	$28 \quad 51 \quad 5$	$29 \quad 49 \quad 40$	$-0 \quad 18$	$+48$	$28 \quad 51 \quad 55$	$29 \quad 48 \quad 47$	$+0 \quad 32$	$-0 \quad 4$
18. 39927	$28 \quad 14 \quad 28$	$29 \quad 32 \quad 42$	$+0 \quad 10$	$-3$	$28 \quad 14 \quad 43$	$29 \quad 32 \quad 8$	$+0 \quad 25$	$-0 \quad 36$
23. 32244	$24 \quad 41 \quad 33$	$27 \quad 25 \quad 5$	$+0 \quad 29$	$-30$	$24 \quad 39 \quad 54$	$27 \quad 25 \quad 31$	$-2 \quad 10$	$-0 \quad 4$
30. 51095	$15 \quad 43 \quad 40$	$19 \quad 25 \quad 32$	$+4 \quad 0$	$+4$	$15 \quad 42 \quad 3$	$19 \quad 26 \quad 26$	$+2 \quad 23$	$+0 \quad 58$
Dec. 5. 29581	$2 \quad 7 \quad 19$	$3 \quad 20 \quad 5$	$+0 \quad 8$	$-40$	$2 \quad 7 \quad 20$	$3 \quad 21 \quad 26$	$+0 \quad 9$	$+0 \quad 40$

Diese Vergleichung zeigt, dass die Ellipse mit diesen Beobachtungen nicht ganz so gut stimmt, wie mit den Marseiller Beobachtungen; allein es scheint zugleich zu erhellen, 1) dass letztere Beobachtungen besser sind, und 2) dass auch bei erstern die Parabel grössere Differenzen gibt, als die Ellipse. Doch muss ich hiebei noch bemerken, dass die Differenzen, die hier bei der Ellipse angesetzt sind, eigentlich nicht die wahren sind, sondern noch ansehnlicher Veränderungen bedürfen. Die berechneten Längen und Breiten sind hier nemlich nicht mit Parallaxe und Aberration behaftet, und diejenigen, womit ich sie verglichen habe, sind die beobachteten, nachdem sie von Parallaxe und Aberration befreit sind (so wie Sie mir solche mitgetheilt haben). Diese Reduction, die schon gemacht war, hängt aber von den Abständen des Cometen von der Erde ab, und zwar steht die Reduction, die von der Parallaxe abhängt, in umgekehrtem, hingegen die, welche von der Aberration abhängt, in geradem Verhältnisse des Abstandes. Nun aber fallen die Abstände in der Parabel und Ellipse sehr verschieden aus; so ist z. B.

$$\begin{aligned} \text{Abstand in der Parabel: Nov. 16} &= 0.2489, \quad \text{Nov. 23} = 0.1761, \quad \text{Dec. 5} = 0.0638 \\ \text{in der Ellipse:} &= 0.1794 \quad \quad \quad = 0.1169 \quad \quad \quad = 0.0460 \end{aligned}$$





Die Reduction der Parallaxe, die hier vorzüglich beträchtlich ist, fällt also in der Ellipse ungefähr in dem Verhältnisse von 7:5 grösser aus, als in der Parabel, hingegen die wegen der Aberration in demselben Verhältnisse kleiner. Da nun in den Beobachtungen diese beiden Reductionen nicht einzeln angegeben sind, sondern sich aus den Angaben nur ihre Summe abnehmen lässt, und zwar auch nur bei den vier letzten, so müsste man die Reductionen für die Ellipse von neuem berechnen, welche Mühe ich mir nicht gegeben habe. Die Reductionen in der Parabel hingegen werden eben so anfallen, wie LEXER'S sie angenommen hat, da meine parabolischen Elemente so wenig von den seinigen abweichen. So viel kann man indessen durch blosse Schätzung schon übersehen, dass die Beobachtung vom 5. December, die einzige, welche eine Meridian-Beobachtung zu sein scheint, durch die genauere Reduction noch viel besser mit den elliptischen Elementen harmoniren würde. Sollte ich noch BERVAS'S Original-Rectascensionen und Declinationen zu Gesichte bekommen, so werde ich diese noch auf dieselbe Art, wie ich es bei den TRUAS'Schen gethan habe, mit meinen Elementen vergleichen. Vor der Hand habe ich diese Rechnungen bei Seite gelegt, da sich doch nichts entschiedeneres über den Cometen wird sagen lassen, so lange nicht Beobachtungen bekannt werden, die den Zeitraum noch erweitern.

LEXER'S Werk, das Sie bei dieser Gelegenheit erwähnen, habe ich noch nicht gesehen. Ich hatte mit Fleiss mir deswegen keine Mühe gegeben, um bei der Arbeit an meiner Methode ganz in der Kette meiner eigenen Ideen zu bleiben. Durch ein paar Worte, die DE LA LAMBE in der letztern *Histoire de l'Astronomie*, 1805, fallen lässt, *méthode des moindres quarrés*, gerathe ich auf die Vermuthung, dass ein Grundsatz, dessen ich mich schon seit zwölf Jahren bei mancherlei Rechnungen bedient habe, und den ich auch in meinem Werke mit gebrauchen werde, ob er wol zu meiner Methode eben nicht wesentlich gehört, — dass dieser Grundsatz auch von LEXER'S benutzt ist. Übrigens können eben nicht viele Berührungspunkte vorkommen, da unsere Arbeiten sehr verschiedene Gegenstände haben, denn die Bestimmung einer Cometenbahn, wo man eine Parabel voraussetzt, und die Bestimmung einer Planetenbahn, wo man von aller Hypothese abstrahiren soll, erfordern eine ganz verschiedene Behandlung. Letztern Probleme ist aber mein Werk *eigentlich* gewidmet, obgleich vieles auch über das erstere mit vorkommen wird, was mir eigenthümlich ist.

Es ist mir übrigens überaus lieb, dass ich nicht schon 1802 meine Methode, wie ich die Ceres- und Pallas-Bahn berechnet hatte, bekannt gemacht habe, so viele Anforderungen auch deshalb an mich gelangten. Denn seitdem habe ich noch immer an der Vervollkommnung der Methode selbst gearbeitet, besonders in dem vorigen Winter, und ihre jetzige Gestalt sieht ihrer ersten fast gar nicht mehr ähnlich. Um hiervon eine Probe zu geben, will ich nur *eines* Umstandes erwähnen. Da das Problem so sehr verwickelt ist, so ist es der Natur der Sache nach nicht anders möglich, als dass bei der allerersten Annäherung einige Voraussetzungen gemacht werden müssen, die nur näherungsweise richtig sind (wie z. B. bei DR. OLBERS' Methode die ist, dass die Chorden bei der Erde und dem Cometen durch die mittleren radii vectores im Verhältnisse der Zwischenzeiten geschnitten werden). Voraussetzungen von dieser Art liegen also auch nach meiner Methode bei der ersten Annäherung zum Grunde, und zwar solche, die desto weniger von der Wahrheit abweichen, je kleiner die Zwischenzeiten sind. Man darf also die Beobachtungen, auf die man die erste Annäherung gründet, nicht gar zu weit von einander entfernt annehmen, weil man sonst vermöge der näherungsweise wahren Voraussetzung bei der ersten Rechnung gar zu weit von der Wahrheit zurückbleiben, und daher zu viele und beschwerliche Wiederholungen der Verbesserung-Methoden machen müsste. Doch konnte ich, wie meine Methode 1802 war, bei der Pallas sogleich Beobachtungen anwenden, die 27 Tage auseinander waren; viel weiter hätte ich indess doch nicht gehen mögen. Dagegen ist jetzt meine Methode so beschaffen, dass ich neulich, als ich die mir von Ihnen gütigst mitgetheilten Beobachtungen OLBERS'S von 1805 zu einem für mein Werk

bestimmten *Exempel* benutzen wollte, und also dieselben so behandeln musste, als wenn ich von der Pallas-Bahn noch gar nichts wüsste, sogleich und zwar mit dem allgütigsten Erfolge die äussersten 71 Tage von einander entfernten Beobachtungen zum Grunde legen konnte, und es leidet gar keinen Zweifel, dass ich darin noch beträchtlich weiter hätte gehen können.

## GAUSS AN VON ZACH.

Monatliche Correspondenz. Band XIV. S. 187—191. 1806 August.

Braunschweig, den 8. Juli 1806.

— — — Mit Hilfe der mir gütigst überschickten Mailänder Beobachtungen des Planeten Pallas (M. C. Juli-Heft 1806. S. 90) habe ich neue Elemente (IX.) dieser Planeten-Bahn berechnet, die sich an die OLBERS'Schen Beobachtungen möglichst genau anschliessen, und aus diesen die Opposition hergeleitet, was mit den zu stark abweichenden VIII. Elementen nicht so gut hätte geschehen können; nemlich:

1805. Novbr. 29. 11<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 17<sup>s</sup> M. Z. in Seeberg.  
Länge: 67° 20' 42".9  
südl. geoc. Breite: 54 30 54.9

Zum Behuf einer Ephemeride für die nächste Erscheinung der Pallas habe ich nun auf die drei Oppositionen von 1805, 1804, 1805 und die Beobachtungen von 1802 meine neuen Elemente gegründet. Es zeigte sich hiebei, dass diese verschiedenen Orte sich nicht mehr ganz genau durch eine reine Ellipse darstellen liessen, was ohne Zweifel Folge der noch vernachlässigten Störungen ist, doch äussert sich diese Discordanz immer noch als eine Kleinigkeit, die kaum eine Minute übersteigen mag. Namentlich folgt aus den Beobachtungen von 1805 die Neigung der Bahn 44" grösser, und aus denen von 1805 um so viel kleiner, als das bei den folgenden Elementen angesetzte Mittel, und der Knoten erscheint nach den Beobachtungen von 1805 etwa 45" weiter zurück, und nach denen von 1804 nur eben so viel weiter vorwärts, als in dem angesetzten Mittel. Hier sind die neuen Elemente (IX.), wonach die folgende Ephemeride berechnet worden ist:

## Epoche im Meridian von Seeberg

1802. 143° 24' 1".1	täglich mittlere tropische Bewegung . . .	770° 78' 6"
1803. 211 32 56.4	Länge der Sonnenferne 1805 . . .	301° 11' 31".1
1804. 299 54 42.5	Länge des aufsteigenden Knotens 1805 . . .	173 30 5.8
1805. 18 3 37.8	Excentricität . . .	0.2453840
1806. 96 12 33.2	Logarithm der mittlern Entfernung . . .	0.4411021
1807. 174 21 18.5	Neigung der Bahn . . .	34° 37' 8".1

Die nächste Opposition würde nach diesen Elementen 1807 den 4. Mai um 11 Uhr in 225° 55' Länge, und 41° 18' nördl. geoc. Breite eintreten. Die Zeit wird lehren, in wie fern diese Rechnung zutreffen wird. Meine Ephemeride habe ich sogleich an Hrn. Prof. HARNING geschickt, er wird darnach eine Karte zeichnen, und ich hoffe, Sie werden uns bald durch die M. C. mit derselben beschenken.





Meine nächste Arbeit wird nun die *Juno* betreffen; viel wird an meinen V. Elementen nicht zu verbessern sein. Ich habe auch diese Rechnung bereits angefangen. Hier ist vorläufig meine Vergleichung der V. Elemente mit den drei letztern von Hrn. Bessel im Mai angestellten Beobachtungen:

Mittlere Zeit in Lilienthal	Berechnete		Unterschied in der	
	gerade Aufsteigung	nördliche Abweichung	geraden Aufsteigung	Abwei- chung
1806. Mai 17. 11 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	165° 4' 11"	9° 30' 36"	+ 0' 51"	+ 38"
19. 11 1 38	165 16 34	9 29 23	+ 0 33	- 4
23. 11 31 2	165 44 57	9 25 23	+ 1 11	0
		Mittel	+ 52"	+ 11"

Sobald ich die Elemente der *Juno* verbessert habe, werde ich sogleich auch für diese eine Ephemeride berechnen und sie Ihnen und Hrn. Prof. HANNOV mittheilen. Zuletzt werde ich dieselbe Arbeit noch für die *Ceres* vornehmen, da ich hoffe, dass bis dahin noch mehrere Beobachtungen um die Zeit der Opposition bekannt werden, als bis jetzt da sind. [Der geocentrische Lauf der Pallas nach den IX. Elementen ist vom 7. Dec. 1806 bis 21. Sept. 1807 mit drei Tagen Zwischenräumen für 12 U. Mitternacht in Seeberg angegeben, die gerade Aufsteigung und Abweichung in Minuten der Abstand von der Erde in drei, die Lichtstärke in vier Decimalstellen.]

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1809. S. 215—219. Berlin 1806.

Braunschweig, den 30. Juli 1806.

In meinem letzten Briefe habe ich Ew. — das Versprechen gegeben, Ihnen die Resultate meiner neuesten Rechnungen über die neuen Planeten mitzutheilen, sobald ich damit fertig sein würde; ich eile jetzt dasselbe zu erfüllen.

Meine im Februar d. J. gemachten Beobachtungen der Pallas habe ich Ihnen bereits angezeigt (S. Seite 137 [S. 267 d. B.]). Zu der letzten Verbesserung der Elemente habe ich mich indess nur der zu Mailand gemachten Beobachtungen bedient, die nun auch im Juli-Heft der M. C. abgedruckt sind. Dies sind demnach meine neuesten elliptischen Elemente der Pallas.

## Elemente der Pallas. (IX.)

Epochen der Länge, Meridian von Seeberg.	
1802. 143° 24' 1" 1	tägliche mittlere Bewegung . . . . . 770" 7816
1803. 221 31 56.4	Sonnenferne 1806 . . . . . 301° 12' 21"
1804. 299 54 42.5	aufsteigender Knoten 1806 . . . . . 172 30 36
1805. 18 3 37.8	Neigung der Bahn . . . . . 34 37 8
1806. 96 12 33.2	Excentricität . . . . . 0.245384
1807. 174 21 28.5	Logarithm der halben Axe . . . . . 0.4421021

Nach diesen Elementen habe ich den Lauf der Pallas für ihre nächste Erscheinung berechnet, welche Ephemeride ich hier beifügen die Ehre habe. Prof. HANNOV hat abermals eine Karte dazu verfertigt, die Hr. v. ZACH für die M. C. stechen lassen wird. Von Prof. HANNOV's Atlas, der für die Beobachtung der Asteroiden so sehr notwendig ist, werden nächstens schon ein paar Blätter erscheinen.

Auch von der *Juno* habe ich Ihnen die hier gemachten Beobachtungen bereits mitgeteilt (S. Seite 137 [S. 267 d. B.]); so viel ich bis jetzt sehe, waren es die ersten in diesem Jahre. Auch hier habe ich zur Verbesserung der Elemente die ORIANI'schen Beobachtungen, die im Juli-Hefte der M. C. abgedruckt sind, hauptsächlich gebraucht.

## VI. Elemente der Juno.

Epochen der mittlern Länge, Meridian von Seeberg.

1805. 42° 35' 7".3	1806. 125° 11' 20".1	1807. 207° 47' 33".0	
Länge der Sonnenferne 1806 . . . . . 233° 17' 1"	tägliche mittl. tropische Bewegung . . . . . 814" 720		
Länge des aufsteigenden Knotens 1806 171 4 57	Excentricität . . . . . 0.2549441		
Neigung der Bahn . . . . . 23 3 28".4	Logarithm der halben Axe . . . . . 0.4260480		

Die nach diesen Elementen berechnete Ephemeride habe ich auch schon Hrn. Prof. HARDING mitgeteilt, um danach die Karte zu zeichnen: Sie erhalten hiebei eine Abschrift davon. Es wird im nächsten Jahre aber äusserst schwer halten, die *Juno* zu beobachten: schon in diesem Jahre war sie äusserst lichtschwach, und im nächsten wird sie nicht einmal halb so hell erscheinen als in diesem \*). [Der Lauf der *Juno* vom 7. Dec. 1806 bis 21. Sept. 1807 ist mit dreitägigen Zwischenräumen für 12 Uhr Seeberg bis auf Minuten der Geraden Aufsteigung und der Abweichung genau angegeben.] Die  $\varphi$  der  $\delta$  trifft hienach ein 1807 den 4. Mai um 21 Uhr im 223° 53' Länge und 42° 18' nördl. Breite.

Über die *Ceres* habe ich dieses Jahr noch keine weitere Rechnungen angestellt; es fehlt mir noch an guten Beobachtungen in der Nähe der Opposition. Da die  $\varphi$  eine so günstige Lage hatte, so zweifle ich nicht, dass diese  $\varphi$  an mehreren Orten gut beobachtet sein wird. Sollten Sie im Besitz von dergleichen Beobachtungen sein, so erzeigen Sie mir eine Gefälligkeit, wenn Sie mir dieselben bald mittheilen. Gern werde ich Ihnen dann auch die Resultate davon zuschicken \*\*).

\* Die *Juno* erreicht am Ende des Aprils 1807 ihre Sonnenferne.

\*\* Ich theilte hierauf Hrn. Dr. GAUSS meine Beobachtungen der *Ceres* am M. Q. vom 10. und 12. Jan. mit, so wie noch einige von Hrn. Dr. KUCH in Danzig angestellten, die nachher folgen. BODE.

## GAUSS AN VON ZACH.

Monatliche Correspondenz. Band XIV. S. 377—382. 1806. October.

Braunschweig, den 25. August 1806.

Beiegehend erhalten Sie die Ephemeride für die *Juno*. Sie ist zwar schon seit einiger Zeit fertig gewesen, allein immer hoffte ich, dass ich zugleich auch die für die *Ceres* würde mittheilen können, von der ich aber immer noch keine ganz zuverlässigen Beobachtungen aus der Nähe





der Opposition habe. — Sollte ich nicht bald gute Beobachtungen derselben erhalten, so werde ich doch einstweilen die Verbesserung der Elemente mit den Beobachtungen von PASQUEN, die nach seinem eignen Urtheil nicht sehr zuverlässig sind, machen müssen. HARDINO's und ein paar mir von BOEK mitgetheilte Beobachtungen liegen schon etwas weiter von der Opposition ab. Sollte dieselbe nicht auch in Mailand beobachtet sein?

Die Elemente, wonach die Ephemeride der *Juno* berechnet ist, sind folgende:

VI. Elemente der <i>Juno</i> .		
Epoche der Länge im Meridian von Seeberg	$\left\{ \begin{array}{l} 1805. \quad 41^{\circ} 35' 7'' \\ 1806. \quad 125 \quad 11 \quad 20.1 \\ 1807. \quad 207 \quad 47 \quad 33.0 \end{array} \right.$	Länge des aufsteigenden Knotens 1806 $171^{\circ} 4' 57''$ Excentricität . . . . . 0.54944 Logarithm der halben Axe . . . . . 0.4260480 Neigung der Bahn . . . . . $13^{\circ} 3' 28''$
tägliche mittlere tropische Bewegung	$874''7201$	
Länge der Sonnenferne 1806 . . . . .	$233^{\circ} 17' 1''$	

Prof. HARDINO schreibt mir, dass er beide Karten schon grösstentheils vollendet habe, eine Unpässlichkeit verzögere nur noch die Vergleichung mit dem Himmel selbst. Er hofft sie Ihnen bald zuschicken zu können.

Die Lichtstärke der *Juno* im nächsten Jahre habe ich in meiner Ephemeride nicht mit angeführt, weil ich sie diesmal nach einer neuen ganz vorzüglich bequemen Methode berechnet habe, bei der aber der Abstand des Planeten von der Sonne in der Rechnung gar nicht vorkommt. Zur Übersicht setze ich aber doch drei berechnete Grössen für die Lichtstärke her, woraus erhellt, wie ausserordentlich schwer die Beobachtung der *Juno* im nächsten Jahre sein wird:

1807 Januar 12 . . . 0.00661,    Mai 18 . . . 0.01600,    Septbr. 21 . . . 0.00709

In diesem Jahre war im März die grösste Lichtstärke doch noch 0.01983 (M. C. XL B. S. 478. [S. 265 d. B.]), also 1807, wenn sie am grössten ist, nicht einmal halb so gross. — Die Abkürzung der Rechnung bei der eben gedachten neuen Methode ist so gross, dass ich auf eine gewöhnliche Octavseite 15 vollständige Rechnungen bringe, wenn die Sonnen-Orter als schon gegeben angesehen werden.

[Der geocentrische Lauf der *Juno* von 1807 Jan. 12 bis Sept. 21 ist mit dreitägigen Zwischenräumen für 12 U. Mitternacht in Seeberg dargestellt, die Gerade Aufsteigung und Abweichung bis auf Minuten, der Abstand von der Erde bis auf drei Decimalen genau.]

GAUSS AN VON ZACH.

Monatliche Correspondenz. Band XV. S. 152—157. 1807 Februar.

Braunschweig, den 3. Januar 1807.

— — — Ich habe die Ehre, Ihnen hier die Ephemeride für den Lauf der *Ceres* einzusenden die Elemente zur Berechnung derselben hatte ich aus Ermangelung anderer\*) nur auf Herrn Professor

\*) Die auf der Mailänder Sternwarte angestellte und von Herrn O'BRIAN uns gütigst überschickte Beobachtung der Opposition dieses Planeten, welche wir hier zunächst folgen lassen, war zu jener Zeit,

PASQUEN's Beobachtung der letzten Opposition (M. C. XIII. B. S. 192; XIV. B. S. 92.) gründen können, und muss mir also ihre fernere Verbesserung bis zum Empfang zuverlässiger vorbehalten. Es wären folgende:

XI. Elemente.		
Epoche der Länge im Meridian von Seeberg 1806 . . . . .	$108^{\circ} 19' 34''$	Mittlere jährliche tropische Bewegung $78^{\circ} 9' 23''$ Mittlere tägliche tropische Bewegung . . . . . $770''8584$
Länge der Sonnenferne 1806 . . . . .	$326 \quad 37 \quad 59$	Excentricität . . . . . 0.0783486 Logar. der halben Achse . . . . . 0.4420728
Länge des aufsteigenden Knotens 1806 80 53 23		
Neigung der-Bahn . . . . .	$10 \quad 57 \quad 33.7$	

Mein Werken über die Bestimmung der Planeten-Bahnen u. s. w., dem ich den grössten Theil meiner Zeit gewidmet habe, naht sich seiner Vollendung; ich habe bisher 22 Bogen Manuscript angearbeitet und bin eben jetzt beschäftigt, die ausführlichen Beispiele einzutragen. Eins ist von der *Juno* hergenommen, wo die Zwischenzeit 22 Tage ist; bei dem zweiten von der *Pallas* ist sie 71 Tage; das dritte von der *Ceres*, wo sie 118 Tage war, habe ich wieder cassirt, um durch ein anderes, wo sie 266 Tage beträgt, die grosse Allgemeinheit der Methode noch besser in's Licht zu setzen. In allen diesen Beispielen lässt sie sich unmittelbar so anwenden, dass noch gar nichts von der Bahn als bekannt angesehen wird. Das Ganze wird etwa 30 Bogen im Druck betragen. Bei den jetzigen Zeitumständen, fürchte ich, wird es vielleicht in Deutschland einige Mühe kosten, einen soliden Verleger zu finden. — — — [Der geocentrische Lauf der *Ceres* vom 19. Dec. 1806 bis 21. Sept. 1807 ist ebenso wie ich oben Seite 278 d. B. für die *Pallas* angedeutet habe, dargestellt, nur ist die Lichtstärke bis auf fünf statt dort auf vier Delimalen genau bestimmt.]

GAUSS AN VON ZACH.

Monatliche Correspondenz. Band XV. S. 377. 378. 1807 April.

Braunschweig, den 10. März 1807.

Hiebei habe ich die Ehre, Ihnen meine ersten Beobachtungen der *Pallas* in diesem Jahre zu übersenden. Das schlechte Wetter hat bisher die Fortsetzung gehindert.

1807	Mittl. Zeit	Scheinb. gerade Aufsteigung $\alpha$	Scheinb. nördliche Abw. $\delta$
Februar 28	$11^h 55^m 43^s$	$236^{\circ} 48' 6''$	$8^{\circ} 10' 15''$
März 3	$12 \quad 55 \quad 25$	$237 \quad 15 \quad 5$	$8 \quad 54 \quad 19$
—	$5 \quad 12 \quad 22 \quad 2$	$237 \quad 30 \quad 41$	$9 \quad 24 \quad 52$

Die beiden ersten Beobachtungen sind weniger zuverlässig, besonders in Ansehung der Declinationen; hingegen ist die dritte unter günstigeren Umständen gemachte, so genau, als es meine Hilf-

als sich Hr. Dr. GAUSS mit Berechnung der neuen Elemente beschäftigte, wegen des durch die Kriegsumstände verursachten unorientlichen Postenlaufs noch nicht angelangt. Der Brief, welcher sie enthielt, war beinahe sechs Wochen unterwegs. [von ZACH.]





mittel zulassen. Zur Vergleichung dienen am fünften März zwei Sterne neuer Grösse aus der *Hül. col.*, deren scheinbare Positionen angenommen wurden wie folgt

Gerade Aufsteig.	Nördl. Abweich.
237° 19' 12"	9° 27' 50"
237 31 13	9 28 8

Meine Ephemeride gibt hiernach die Declinationen genau, die geraden Aufsteigungen 12 bis 13 Min. zu gross; letztere Differenz scheint noch im Zunehmen zu sein. Für die Mailänder Beobachtungen der *Ceres* von 1806 danke ich verbindlichst; ich habe dadurch nun auch diese Opposition in gewünschter Schärfe. Nur finde ich, dass die Declination am 4. Januar um 1 Min. zu klein ist und 29° 21' 29" 3 sein sollte (Februar-Heft 1807 S. 159). Dies ist kein Schreibfehler, denn auch die Breite ist zu klein, und Herr CARLINI muss sich zufälligerweise auch bei der aus den Elementen berechneten Breite um 1 Min. geirrt haben. Machen Sie diesen geschickten Astronomen doch gelegentlich aufmerksam darauf. Mein letztes Resultat stimmt fast genau mit dem von Herrn CARLINI berechneten überein. Ich finde die Opposition den 3. Jan. 1806, 12<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 12<sup>s</sup> M. Z. in Mailand in 103° 1' 9" 4 wahrer Länge und 6° 28' 32" 4 geoe. nördl. Breite. Mit Benutzung dieses Resultats werde ich nun warten, bis auch die heurige Opposition beobachtet sein wird.

## VESTA.

Monatliche Correspondenz. Band XV. S. 502—508. 1807 Mai.

„Sobald ich mit einiger Gewissheit glauben konnte“, (schreibt uns Dr. OLSENS unterm 22. April) „wirklich der erste Entdecker dieses neuen Planeten zu sein, bat ich unsern unvergleichlichen GAUSS, „der sich so ausnehmende Verdienste um alle diese kleinen Planeten erworben hat, ihm Namen und Zeichen zu bestimmen. Dr. GAUSS hat meine Bitte erfüllt; Sie legen mir, antwortete er, die Ehre, bei „Ihrem Planeten Pathenstelle zu vertreten, so dringend an's Herz, dass ich mich derselben nicht entziehen kann, so wenig ich auch Anspruch darauf habe. Es sei also darum; ich weiss dem Planeten keinen schönern Namen zu geben, als den der Göttin, die die Völker der alten Zeit zur Schutzgöttin der „reinen Sitten, der makellosen Tugend und des häuslichen Glückes machten. Finden Sie also meine „Wahl nicht unschicklich: so heisse Ihr Töchterchen: *Vesta!*“ Ich finde diesen Namen sehr glücklich „gewählt. Als Zeichen hat Herr Dr. GAUSS die symbolische Vorstellung des auf dem Altare der Göttin „brennenden heiligen Feuers ☽ bestimmt, und auch dies scheint mir in aller Absicht seinem Endzweck „zu entsprechen.“

[VON ZACH.]

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1810. S. 210—214. Berlin 1807.

Braunschweig, den 8. Mai 1807.

Ew. — sage ich vielen Dank für die mir gütig mitgetheilten Beobachtungen der *Vesta*. Ich würde Ihnen die Resultate, die ich schon vor 18 Tagen gefunden hatte, geschickt haben, wenn ich nicht anfangs Misstrauen in dieselben setzen, und hernach die Aussicht hätte haben müssen, sie bald verbessern zu können. Das letzte ist auch jetzt noch nicht thunlich, wie Sie aus dem folgenden sehen werden.

Beobachtet habe ich die *Vesta* nur zwei Abende; die Beobachtungen wurden mir bald durch den hohen Stand des Planeten erschwert, und ich konnte sie nachher um so eher aufgeben, da die Herren OLSENS und HANSEN die Güte gehabt haben, mir immer posttäglich ihre Beobachtungen zuzuschicken. Hier sind meine beiden:

	Scheinbare	
	Ger. Aufst. ☽	Abweich. ☽
1807. April 6. 8 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> M. Z.	183° 21' 54" 6	12° 28' 0" 9
8. 8 28 49	181 56 51.0	12 35 45.8

Am 20. April, als ich Dr. OLSENS Beobachtung vom 17., und somit ein Zeitintervall von 19 Tagen erhalten hatte, unternahm ich die erste Bestimmung der Bahn dieses neuen Planeten. Ich theilte auch bereits am 21. die gefundenen Elemente Hr. Dr. OLSENS mit, konnte es aber bei der so kurzen Zwischenzeit, der beschränkten Genauigkeit der Beobachtungen, die grösstentheils nur am Kreismikrometer angestellt waren, und dem hier eintretenden der genauen Bestimmung nachtheiligen Umstände, dass die Neigung der Bahn nicht gross ist, noch nicht wagen, diese Resultate auch nur für Annäherungen mit Zuverlässigkeit auszugeben. Ich behielt mir daher vor, sie zu verbessern, sobald ich durch spätere Beobachtungen dazu in den Stand gesetzt würde. Allein die nachher erhaltenen Beobachtungen stimmten fortwährend mit den Elementen so genau überein, dass sich der Unterschied noch gar nicht ausmitteln liess, und da es also eigentlich eben so gut ist, als wenn die Elemente unmittelbar mit auf die späteren Beobachtungen gegründet waren, so glaube ich jetzt, dass man jene nun doch mit Zuversicht als erste Annäherung gelten lassen darf. Erst mit dem Ende des Aprils und dem Anfange dieses Monats hat die Differenz angefangen merklich zu werden, und man sieht nun wenigstens so viel, dass jetzt die berechneten Rectascensionen etwas zu gross, die Declinationen etwas zu klein sind, aber die eigentliche Grösse dieser Differenzen ist noch zu klein und wird durch die Beobachtungen noch zu schwankend angedeutet, als dass jetzt schon eine zweite Berechnung der Bahn mit Nutzen vorgenommen werden könnte. Sobald der Fehler etwas beträchtlicher geworden sein wird, soll dies geschehen. Hier also meine *Elemente I. der Vesta*. (Sie stehen schon oben S. 298 dieses Jahrbuches, Bonn.) [Sie sind in diesem Bande auf S. 286 abgedruckt.]



Vergleichung mit sämmtlichen bis jetzt mir bekannt gewordenen Beobachtungen.

1807	Mittl. Zeit	Berechn. AR.	Differ.	Berechn. Decl.	Differ.	Beobachter
März 29	8 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	184° 8' 54.4	- 1".4	11° 47' 52.4	+ 5".4	Olbers
	10 31 16	184 7 40.2	+ 10.6	11 47 52.4	+ 5.4	Olbers
	8 34 53	183 55 3.0	+ 6.2	11 53 18.6	+ 7.6	Olbers
30	8 44 8	183 54 57.7	+ 11.9	11 54 14.7	- 12.3	Olbers
	12 33 17	183 52 44.2	+ 3.4	12 4 40.7	- 11.3	Olbers
	9 50 0	183 27 3.7	+ 0.9	12 5 9.6	- 22.1	Bessel
April 1	12 4 35	183 25 47.8	+ 21.6	12 9 34.7	- 12.3	Olbers
	8 21 1	183 14 23.8	+ 6.0	12 10 16.4	- 17.7	Bessel
	11 38 13	183 12 33.7	+ 19.6	12 14 33.6	- 6.4	Olbers
2	8 16 49	183 1 3.6	+ 2.8	12 19 29.1	- 15.9	Olbers
	9 9 43	182 47 20.9	+ 0.1	12 24 21.5	+ 2.6	Harding
	5 11 17 3	182 33 10.7	- 0.2	12 28 6.7	+ 5.6	Gauss
6	8 22 45	182 31 48.5	- 6.1	12 28 34.2	+ 45	Harding
	11 15 15	182 20 21.6	- 12.2	12 35 50.1	- 8.0	Olbers
	8 21 37	181 56 43.9	- 0.1	12 35 50.1	+ 4.3	Gauss
8	8 28 49	181 56 43.2	- 8.8	12 36 13.6	+ 1.4	Harding
	11 2 43	181 55 33.5	+ 3.3	12 39 19.8	+ 5.7	Olbers
	8 30 46	181 44 35.6	+ 8.6	12 39 39.6	+ 3.5	Harding
9	10 57 58	181 43 15.8	+ 11.5	12 48 7.4	- 8.7	Olbers
	8 27 20	181 9 25.6	- 8.4	12 50 41.5	- 1.5	Bode
	13 10 39 14	180 57 28.3	+ 11.3	12 52 37.2	- 10.9	Olbers
14	8 19 51	180 47 36.3	- 21.7	12 52 44.4	+ 4.7	Harding
	10 34 33	180 46 39.2	- 0.7	12 37 18.3	+ 2.3	Olbers
	17 8 12 35	180 17 21.6	- 5.2	12 59 20.4	+ 0.4	Olbers
23	8 30 52	179 26 39.7	- 1.3	12 59 18.9	+ 4.6	Harding
	9 53 49	179 26 16.1	- 1.2	12 58 42.5	- 12.5	Bode
	24 9 49 26	179 19 20.7	+ 4.7	12 57 52.4	- 5.6	Olbers
25	8 44 38	179 13 0.6	- 18.4	12 57 51.9	- 14.1	Olbers
	9 45 5	179 12 45.9	+ 8.1	12 57 50.1	- 16.9	Bode
	10 25 19	179 12 28.7	+ 5.6	12 57 47.4	+ 17.0	Bessel
26	8 46 4	179 6 45.0	- 3.0	12 56 44.2	- 6.8	Olbers
	9 40 45	179 6 35.9	- 0.1	12 56 42.3	- 15.7	Bode
	9 40 42	179 6 32.5	+ 12.6	12 56 41.6	- 7.1	Harding
27	10 44 12	179 6 15.7	+ 1.0	12 56 38.0	+ 8.5	Bessel
	9 36 26	179 0 51.3	+ 3.3	12 55 19.0	- 3.0	Bode
	9 36 23	179 0 48.2	+ 16.1	12 55 18.1	- 10.6	Harding
11	10 45 27	179 0 31.3	+ 7.3	12 55 13.5	+ 3.5	Bessel
	11 18 35	179 0 23.6	+ 12.6	12 55 11.3	- 9.7	Olbers
	10 57 6	178 55 10.4	+ 8.9	12 53 32.9	- 22.2	Bessel
28	11 34 20	178 55 2.4	+ 3.4	12 53 30.1	- 20.9	Olbers
	9 27 53	178 50 38.9	+ 17.9	12 51 47.0	- 15.0	Bode
	9 28 51	178 50 36.0	- 0.2	12 51 45.8	- 2.6	Harding
30	11 4 54	178 50 16.6	+ 21.8	12 51 37.3	- 27.8	Bessel
	9 23 38	178 46 11.6	+ 23.6	12 49 38.7	- 21.3	Bode
	9 23 39	178 46 9.1	- 13.1	12 49 37.4	+ 1.1	Harding
Mai 1	9 19 26	178 42 10.7	+ 14.7	12 47 15.7	- 15.3	Bode
	11 23 35	178 41 48.2	+ 22.2	12 47 0.8	- 51.2	Olbers
	9 15 14	178 38 34.3	+ 24.1	12 44 36.7	- 27.4	Harding
4	9 7 1	178 32 46.7	+ 17.7	12 38 40.5	- 23.5	Bode

Ich freue mich, dass die von mir gewählte Benennung und Bezeichnung der *Vesta* Ihren Beifall erhalten hat. [Die mittleren Zeiten sind die der Beobachtungsorte.]

Braunschweig, den 23. August 1807.

Verzeihen Ew. es gütigst, dass ich Ihnen seit der Mittheilung meiner ersten Elemente der *Vesta* noch keine weitern Nachrichten von meinen spätern Untersuchungen über diesen Gegenstand eingesandt habe.

Eine in diesem Sommer nach Bremen gemachte Reise, und eine mir nachher zugestossene Krankheit haben mich, sowie in meinen Arbeiten überhaupt, so auch in meiner Correspondenz etwas zurückgesetzt: jetzt eile ich aber um so mehr das Versäumte nachzuholen, damit Sie noch nach Gefallen von meinen Mittheilungen in Ihrem neuen Jahrbuche Gebrauch machen können.

Meine zweiten Elemente der  $\square$  und deren Uebereinstimmung mit sehr vielen Beobachtungen werden Ihnen bereits aus der M. C. bekannt sein.

Zur Berechnung der dritten Elemente habe ich ausser den frühern Beobachtungen, noch die Pariser und Mailänder Meridianbeobachtungen und die letzten Bremer und Lilienthaler — welche bis zum 11. Juli reichen — benutzt. Hier diese dritten Elemente:

Epoche der Länge 1807. März 31. 0 <sup>h</sup> in Bremen . . . . .	192° 23' 30".1
Sonnenferne . . . . .	69 50 31.9
Knoten . . . . .	103 28 28.0

Beide für obige Epoche und siderisch ruhend vorausgesetzt.

Neigung der Bahn . . . . .	7 8 10.7
Excentricität . . . . .	0.0855050
Logarithmus der halben Axe . . . . .	0.3720160
Tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . .	981".7087

Ich füge hier zugleich die nach diesen Elementen berechnete Ephemeride für das nächste Jahr bei. [Vom 2. Mai 1808 bis 18. März 1809 mit viertägigen Zwischenräumen für Mitternacht in Seeberg sind AR. und Decl. auf Minuten genau gegeben.]

Monatliche Correspondenz. Band XV. S. 590—600. 1807 Juni.

Herr Dr. GAUSS in Braunschweig machte folgende zwei Beobachtungen, die sich auf zahlreiche Vergleichungen mit dem PIAZZI'schen Stern, AR. 186° 51' 27".5, nördl. Abweich. 12° 35' 14".0 gründen.

1807.	Mittl. Zeit in Braunschweig	Scheinb. gerade Aufsteigung $\square$	Scheinb. nördl. Abweichung $\square$
April 6	8 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	181° 21' 54".6	12° 28' 0".9
8	8 28 49	181 56 51.0	12 35 45.8

Es war zu erwarten, dass der bewunderungswürdige Dr. GAUSS, welcher sich so ausschliesslich Verdienste um alle neu entdeckte kleine Planeten erworben hat, diese auch bei der *Vesta* einzig behaupten würde. Allein diesmal hat sich dieser grosse Geometer selbst übertroffen. „Unsern vortrefflichen GAUSS habe ich schon oft bewundert, (schreibt uns Dr. OLBERS unterm 20. April) aber diesmal hat er mich doch in Erstaunen gesetzt. Er erhielt meine Beobachtung der *Vesta* vom 17. April am 10. April Abends um 9<sup>h</sup> Uhr und am 21. April Nachmittags um 5 Uhr konnte er mir schon die berechneten elliptischen Elemente und die Vergleichung mit allen Beobachtungen schicken. Zu diesem allen.





„hat er nur zehn Stunden gebraucht. Zugleich ein Beweis der grossen Geschwindigkeit seiner neuen so „sehr vervollkommenen Methode“). Planetenbahnen zu bestimmen.“

Dr. GAUSS schreibt uns hierüber selbst folgendes: „Die erste Bestimmung der Bahn unternahm „ich am 20. April, als ich Dr. OLBERS Beobachtung vom 17. April erhalten hatte, wodurch die Zwischen- „zeit auf 19 Tage angewachsen war. Die Resultate übersandte ich am 21. April an Dr. OLBERS. Da „aber die Zwischenzeit noch so klein, die Beobachtungen fast alle nur mit dem Kreismicrometer ge- „macht waren und ausserdem die kleine Neigung der Bahn dieses Planeten auch noch dazu beitrug, „die Resultate verhältnissmässig weniger zuverlässig zu machen, so wagte ich es noch nicht, sie schon „für eine wirkliche Annäherung zur Wahrheit auszugeben und hielt sie daher mit dem Vorsatz zurück, „sie erst noch einmal durch spätere Beobachtungen zu verbessern. Erst gestern (27. April) sind mir neuere „Beobachtungen zugekommen, womit ich nun gleich eine neue Berechnung zu machen dachte; allein zu „meinem grossen Vergnügen finde ich, dass meine ersten Resultate damit noch so genau übereinstimmen, „dass ich eigentlich mit Zuverlässigkeit noch gar nichts daran zu ändern wüsst. Indem ich also diese „neue Rechnung so lange aufschobe, bis der Fehler zu einer entschieden merklichen Grösse ange- „wachsen sein wird, warte ich nun nicht länger, Ihnen die I. Elemente der Vesta mitzutheilen.

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include Epoche der Länge, Sonnenferne, Aufsteigender Knoten, etc.

„Hier nun die Vergleichung mit sämmtlichen bekannt gewordenen Beobachtungen.

Table with 7 columns: 1807, Mittlere Zeit am Beob. Orte, Berechn. gerade Aufsteigung, Unterschied, Berechn. nördl. Abweichung, Unterschied, Beobachter. Rows include dates from März 29 to April 11.

\*) Dieses Werk über die Bestimmung der Planetenbahnen wird nun bald erscheinen. Dr. GAUSS schreibt uns, dass die PERMUS'sche Buchhandlung in Hamburg den Verlag davon übernommen habe. Das Manuscript ist zwar ganz vollendet; da Dr. GAUSS aber dem Wunsche des Herr Verlegers zu Folge, um das Werk auch solchen Ausländern lesbar zu machen, die der deutschen Sprache nicht kundig sind, dasselbe nun lateinisch herausgibt, so verursacht dies noch einigen Aufenthalt; in ein paar Monaten wird aber der Druck anfangen können.

Table with 7 columns: 1807, Mittlere Zeit am Beob. Orte, Berechn. gerade Aufsteigung, Unterschied, Berechn. nördl. Abweichung, Unterschied, Beobachter. Rows include dates from April 9 to April 25.

Diese Übereinstimmung ist so gut, als sie sich bei diesen Beobachtungen nur erwarten lässt, und da nunmehr die Zwischenzeit 27 Tage beträgt, so ist Dr. GAUSS der Meinung, dass diese Elemente wenigstens eine Idee von den Haupt-Dimensionen der Bahn geben. Die Umlaufzeit der Bahn wäre demnach bei der Vesta viel schneller, als bei den andern kleinen Planeten, die Neigung der Bahn von allen am kleinsten, die Excentricität mässig; der letzte Umstand und die grosse Helligkeit des Planeten geben Dr. GAUSS sehr grosse Hoffnung, dass wir von diesem neuen Planeten ältere Beobachtungen auffinden werden, vielleicht selbst bei FLAMSTEED. Sobald die Elemente nur mit etwas grösserer Zuverlässigkeit bekannt sein werden, wird Dr. GAUSS darüber Nachsichungen anstellen.

Untern 18. Mai schreibt uns dieser unvergleichliche Astronom: „Meine erste Ihnen schon vor ei- „niger Zeit übersandten Elemente der Vesta, die auf 19tägige Beobachtungen gegründet waren, stimmten „bis gegen das Ende des Aprils fortwährend sehr gut mit den Beobachtungen überein: im Mai aber fing „der Unterschied an, einigermaassen merklich zu werden und war am 6. Mai bis zu +33" in gerader „Aufsteigung und -41" in Declination angewachsen. Nicht gerade, weil eine Verbesserung der Elemente „nun schon nöthig gewesen wäre, sondern hauptsächlich, weil ich einiger mir verächtlich gewordener „Sterne aus älteren Catalogen wegen ungeduldig war, eine Idee davon zu erhalten, wie grosse Ände- „rungen die Elemente etwa noch erfordern würden, unternahm ich am 9. Mai, als ich Dr. OLBERS Beob- „achtung vom 6ten erhalten hatte, eine zweite Berechnung der Bahn, von der ich hier die Resultate „mitzutheilen die Ehre habe.

II. Elemente der Vesta

auf 38tägige Beobachtungen gegründet.

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include Epoche der Länge, M. Z. in Bremen, Sonnenferne, Aufsteigender Knoten, etc.

„Diese Elemente stimmen noch bis zum 11ten, als so weit meine erhaltenen Beobachtungen rei- „chen, aufs schönste mit diesen überein; ich habe bisher zusammen 68 Beobachtungen verglichen; die „Übereinstimmung ist durchgehends so, dass sich nirgends eine entschiedene Differenz zwischen dem be- „rechneten und dem wahren Orte angeben lässt.“

„Meine Hoffnung, dass wir Beobachtungen der Vesta in der Historia coelestis antreffen werden, „ist noch immer sehr gross, aber bei denjenigen vermissten Sternen, die ich gleich anfangs als verdäch- „tig angezeichnet hatte, ist die Hoffnung grösstentheils verschwunden. Bloss über 91 Virginis nach





„FLAMSTEED will ich noch nicht absprechen, die Länge würde sich mit dem Orte der Vesta sehr gut „vereinigern lassen, wenn die mittlere tägliche Bewegung nur etwa 6" grösser wäre, als nach den II. „Elementen; aber die Breite scheint etwas zu gross. Bald werden wir hierüber bestimmter urtheilen „können.“

[VON ZACH.]

VESTA.

Monatliche Correspondenz. Band XVI. S. 83—92. 1807 Juli.

Kaum ist seit der ersten zum drittenmal einem Deutschen gelungenen Entdeckung eines neuen Planeten, der Vesta, ein Zeitraum von drei Monaten verlossen, und schon wurde dieses kleine Gestirn auf den meisten in- und ausländischen Sternwarten aufgefunden, beobachtet, und so dem Geometer die Data geliefert, um die Bahn des neuen Irsterns zu erforschen und in engere Grenzen einzuschliessen. Wenn die schnelle Vermehrung dieser schwierigen Beobachtungen, wenn die systematische nicht zufällige Art der Entdeckung dieses neuen Planeten eine neue merkwürdige glänzende Epoche in dem praktischen Zustande der beobachtenden Astronomie bezeichnet, so muss es auf der andern Seite den Mathematiker, der bekannt ist mit frühern Bemühungen über Methoden zu Bestimmung von Planeten-Bahnen, bekannt mit den weilläufig ermüdenden Rechnungen, die alle zeither gegebene directe und indirecte Verfahrens-Arten erforderten, in ein freudiges Erstaunen versetzen, wenn er sieht, wie die ersten Elemente dieses Planeten, nach einer nur roständigen Arbeit, schon als sehr genähert, und bald darauf die zweiten, aus einem durchlaufenen kleinen heliocentrischen Bogen von noch nicht 11° mit einer Sicherheit und Schärfe dargestellt werden, dass die nach diesen II. Elementen berechneten Örter der Vesta mit 84 beobachteten, auf eine Art harmoniren, wie es kaum bei ältern Planeten-Tafeln der Fall immer ist.

Meine zweiten Elemente der Vesta, schreibt uns unterm 7. Juni der Geometer, dem Bestimmung von Planeten-Bahnen nur leichtes Spiel zu sein scheint, die ich Ihnen vor einiger Zeit überschickte, haben sich so brav gehalten, dass ich bisher noch keine Veranlassung gehabt habe, etwas daran zu verbessern. Die Beobachtungen seit der Mitte des Mai zeigen zwar, dass die Elemente die Rectascensionen etwas zu gross geben, allein diese Differenz ist noch in sehr engen Grenzen geblieben. Die Declinationen stimmen fortdauernd vortreflich. Wahrscheinlich werden die Elemente bis zu dem Zeitpunkt, wo die Vesta für dieses Jahr unsichtbar werden wird, sich um etwa 1' von den Beobachtungen entfernen können, daher ich es für überflüssig halte, früher eine neue Bestimmung der Bahn vorzunehmen. Für diesmal schicke ich Ihnen also nur die sorgfältig gemachte Vergleichung aller mir bekannt gewordenen Beobachtungen mit den zweiten Elementen; die Differenzen bis etwa zum 6. Mai wird man dreist dem grössern Theile nach auf die respectiven Beobachtungen schieben können. Die meisten dieser Beobachtungen (34) sind zu Bremen angestellt, 15 zu Göttingen, 12 zu Lilienthal, 10 in Berlin, 5 in Greenwich, 3 in Paris, 3 in Prag, 2 in Braunschweig, zusammen 84.

Table with columns: 1807, Mittlere Zeit am Beob.-Orte, Berechnete (AR, Decl.), Unterschied R-B (AR, Decl.), Beobachter. Rows include dates from März 29 to Mai 1.



1857	Mittlere Zeit am Beob.-Orte	Berechnete		Unterschied R.-B.		Beobachter.
		AR.	Decl.	AR.	Decl.	
Mai 4	0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	178° 21' 24.4"	11° 39' 10.8"	- 0.6"	- 20.1"	David
	9 7 1	178 32 23.9	11 39 10.2	- 5.1	+ 6.2	Bode
	9 6 59	178 32 23.2	11 39 8.0	- 1.7	+ 3.2	Harding
5	9 1 37	178 30 6.6	11 35 54.2	+ 4.6	- 11.8	David
	9 2 56	178 30 6.1	11 35 53.4	+ 10.1	+ 4.4	Bode
	9 2 54	178 30 4.9	11 35 51.5	+ 1.7	- 4.2	Harding
6	9 4 36	178 30 4.4	11 35 50.6	+ 7.4	- 2.4	Olbers
	11 33 55	178 29 54.6	11 35 29.3	+ 1.6	- 1.7	David
	8 57 32	178 28 15.3	11 32 23.8	+ 20.3	- 10.2	Olbers
8	9 16 10	178 28 12.6	11 31 17.7	+ 3.6	- 5.3	Harding
	9 11 21	178 25 51.7	11 24 39.9	+ 4.6	+ 1.6	Olbers
	9 18 20	178 25 50.7	11 24 34.6	+ 1.7	+ 5.6	Bessel
11	10 30 36	178 25 48.5	11 24 22.4	+ 11.6	- 12.7	Harding
	10 31 39	178 25 37.4	11 21 32.2	+ 2.2	+ 5.2	Bessel
	8 23 43	178 21 25.4	11 11 9.2	+ 3.5	- 2.0	Burckhardt
15	10 43 2	178 44 20.4	11 27 10.4	- 4.4	- 13.1	Bessel
	11 28 15	178 44 28.0	11 26 59.7	+ 25.0	- 71.3	Olbers
	10 23 12	178 58 4.5	11 0 55.1	+ 17.2	- 10.9	David
23	10 52 10	179 3 43.2	10 53 47.9	+ 17.8	+ 2.9	Harding
	11 28 23	179 9 29.8	10 49 58.5	+ 19.6	- 1.6	Bessel
	10 29 53	179 15 24.3	10 46 51.5	+ 17.7	+ 2.9	Olbers
25	10 53 31	179 15 30.5	10 46 51.5	+ 17.7	+ 2.9	Bessel
	10 45 20	179 22 0.2	10 39 38.4	+ 29.0	- 6.9	Olbers
	11 32 54	180 0 25.9		+ 22.9		David
Juni 2	12 19 7	180 18 28.9	9 44 18.4	+ 23.9	+ 0.4	Olbers

„HARDING's Declination vom 6. April und OLBERS Declinationen vom 1. und 19. Mai scheinen fehlerhaft zu sein. Bei verschiedenen Beobachtungen von OLBERS, HARDING und BESSEL ist die Vergleichung nach einigen spätern Berichtigungen gemacht, daher die Ihnen vielleicht früher mitgetheilten Angaben etwas differiren werden.“ — [GROSSMANN und MARRKNE machten Meridian-Beobachtungen.]

[vos ZACH.]

VESTA.

Monatliche Correspondenz. Band XVI. S. 285—291. 1857 September.

„Mit dem 8. Juli, schreibt uns Dr. OLBERS, habe ich meine Beobachtungen geschlossen, da der niedere Stand des Planeten, Mondschein und Dämmerung sie zu sehr erschwerten. Die sechs letztern Beobachtungen sind in Gegenwart unseres vortrefflichen Freundes, GAUSS, angestellt worden, der mich mit einem Besuch erfreut hat. Dieser vortreffliche Astronom wird uns nun sehr bald die III. Elemente der Vesta geben. Indessen werden die zweiten Elemente nur unbedeutende Correctionen erleiden, da sie auch die letzten Beobachtungen noch so genau darstellen, und die AR. nur etwa 1' zu gross, die Declinat. noch keine 30" zu klein geben. Nach den II. Elementen habe ich gefunden, dass Vesta am 25. März 1796 in der Zone stand, die damals nach der Hist. Cel. beobachtet wurde. Doch kann ein kleiner sehr



möglicher Fehler in der halben grossen Achse, und also in der mittlern Bewegung der Vesta, die Declination derselben für diesen Tag noch sehr ändern. Ob ein beobachteter Stern in dieser Zone jetzt fehlt, weiss ich nicht, weil der Theil derselben, in dem die Vesta stehen konnte, jetzt unter den Sonnenstrahlen verborgen ist.“

Diese dritten Elemente, zu denen Dr. GAUSS ausser allen in dieser Zeitschrift schon bekannt gemachten Beobachtungen auch noch eine Reihe Pariser Beobachtungen vom 13. April bis 22. Mai, die ihm Hr. BOUVARD mitgetheilt, benutzt hatte, erhielten wir vor wenig Tagen, und wir lassen solche hier folgen:

Epoche 31. März 1857 Mittag in Bremen 192° 23' 30.1"	Aufsteigender Knoten . . . . .	103° 18' 28"
Tägliche tropische Bewegung . . . . .	Neigung der Bahn . . . . .	7 8 10.7
Sonnenferne; für die Epoche siderisch . . . . .	Excentricität . . . . .	0.855050
ruhend . . . . .	69° 50' 31.9"	Logarithm des mittlern Abstandes . . . . .
		0.372060

Die Differenz dieser Elemente von den zweiten ist nur unbedeutend, doch wird durch diese der geocentrische Ort der Vesta zur Zeit der nächsten Opposition im September 1858 um 2' grösser. Zugleich hatte Dr. GAUSS die Güte, uns jene Reihe Pariser Beobachtungen nebst den Differenzen der beobachteten Positionen mit den nach den II. Elementen berechneten zu überschieken.

1857	Mittlere Zeit in Paris	AR. ☉	Differ. d. II. Elem.	Declin. ☉	Differ. d. II. Elem.
April 13	22 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 6.2	180° 57' 7.8"	+ 3.4	12° 50' 35.0"	+ 5.2
	14 22 34 20.3	180 46 27.9	+ 1.3	12 52 39.2	+ 6.0
	18 22 16 7.0	180 7 6.9	- 5.1	12 58 59.3	+ 12.7
	19 22 11 34.9	179 58 4.1	+ 2.2	12 59 5.5	+ 0.4
	21 22 2 59.0	179 41 20.6	- 1.4	12 58 40.7	+ 65.0
	24 21 49 20.1	179 19 5.1	+ 1.7	12 58 44.2	+ 1.7
	25 21 44 58.3	179 12 26.6	+ 4.7	12 57 47.3	+ 7.4
	26 21 40 38.5	179 6 31.8	- 13.1	12 56 40.6	+ 7.6
	27 21 36 18.4	179 0 35.4	+ 0.1	12 55 10.8	+ 45.9
	28 21 32 1.2	178 55 15.2	- 0.	12 53 47.3	+ 2.8
	29 21 27 45.5	178 50 16.5	+ 4.1	12 51 54.4	+ 4.3
	30 21 23 31.7	178 45 54.5	- 0.8	12 49 49.4	+ 3.2
Mai 1	11 19 20.0	178 41 47.7	+ 1.6	12 47 26.9	+ 5.0
	7 20 54 44.7	178 26 43.7	+ 4.3	12 28 39.6	- 7.5
	12 20 35 3.3	178 26 18.3	+ 8.1	12 6 35.8	+ 2.8
	15 20 33 35.2	178 31 18.5	+ 7.9	11 50 39.4	+ 25.5
	16 20 19 50.7	178 33 47.4	+ 9.8	11 45 30.8	+ 0.2
	17 20 16 5.0	178 36 42.3	+ 10.9	11 39 46.8	- 0.6
	18 20 13 22.5	178 39 57.3	+ 16.6	11 33 50.4	+ 0.3
	20 20 5 1.9	178 47 55.5	+ 13.0	11 21 31.8	- 3.5
	21 20 1 24.6	178 52 29.4	+ 12.4	11 15 5.5	- 3.6
	22 19 57 48.9	178 57 25.8	+ 12.9	11 8 27.6	- 2.1

Die Zeiten sind hier von Mitternacht gezählt, und die Declination vom 21. April ist offenbar um eine Minute zu klein. Allein wer erstaunt nicht über diese ganz vortreffliche Uebereinstimmung der II. Elemente mit dem Himmel?

„Die Ephemeride für den Lauf der Vesta im nächsten Jahr, schreibt uns Dr. GAUSS ferner, folgt hiebei. Ein grosser Theil des diesmaligen Laufs der Vesta fällt auf die HARDING'sche Karte für die Bewegung der Ceres 1854, die der M. Corr. beigelegt ist. Herr Prof. HARDING wird dasjenige Blatt seines Atlases, welches das übrige enthält, nächstens dem Kupferstecher übergeben. Diese nützliche Unternehmung kann nicht genug empfohlen und unterstützt werden. Das erste sehr nett gestochene Blatt habe ich bereits in Bremen gesehen.“





Leider wird nach beifolgender Ephemeride die *Vesta* erst im Mai oder Juni des folgenden Jahres wieder sichtbar werden. [Lauf der *Vesta* von 1803 Mai 2. bis 1809 März 18. mit viertägigen Zwischenräumen nach den III. Elementen AR. und Decl. auf Minuten log. des Abstandes in vier Decimalen.]

Bei den jetzt schon ziemlich genäherten Elementen der *Vesta*-Bahn wird es interessant sein, ihre Aufsuchung in ältern Stern-Verzeichnissen zu versuchen. Unsere Bemühung eine Beobachtung der *Vesta* unter MAYER'S Beobachtungen aufzufinden war bis jetzt vergeblich.

[VON ZACH.]

## COMET 1807.

Monatliche Correspondenz. Band XVI. S. 561—567. 1807 December.

— — — Dr. GAUSS der die Bahn keines am Himmel erscheinenden Fremdlinges unbeachtet lässt, schrieb uns unterm 16. November: „Aus Bremer und Lilienthaler Beobachtungen bis zum 5. November habe ich folgende parabolische Elemente des Cometen abgeleitet

Durchgang durchs Perihelium 18. Sept. . . . .  $49^{\circ} 6'$  in Paris  
 Longit. Perihelii . . . . .  $271^{\circ} 5'$   
 $\Omega$  . . . . .  $166^{\circ} 38'$   
 beide vom scheinbaren Aequinoct ab gezählt  
 Log. des kleinsten Abstandes . . . . . 9.8114927  
 [Neigung der Bahn . . . . .  $69^{\circ} 12' 35''$ ]  
 Bewegung rechtläufig

Diese Elemente sind nur unbedeutend verschieden von denen, die ich schon früher aus einigen Berliner Beobachtungen berechnet hatte, und ebenso weichen sie nur wenig von denen ab, welche Hr. BESSEL aus einer kürzern Reihe von Beobachtungen abgeleitet hat. Von Göttingen aus werde ich Ihnen mehr darüber schreiben.“

[VON ZACH.]

## JUNO. ELEMENTE VII.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 14. S. 129. 130. 1808 Januar 23.

Von der *Juno* sind aus dem verwichenen Jahre keine Beobachtungen bekannt geworden als diejenigen, welche Hr. Inspector BESSEL in Lilienthal im März, April und Mai mit dem Kreis-Micrometer angestellt hat. Es ist auch wahrscheinlich, dass die überaus geringe Lichtstärke dieses Planeten nirgends Beobachtungen an fixen Instrumenten erlaubt haben wird; überdies waren die meisten Astronomen zur Zeit seiner Sichtbarkeit zu sehr mit der neu entdeckten *Vesta* beschäftigt, worüber die *Juno* etwas vernachlässigt sein mag. Unser Hr. Prof. GAUSS hat daher keinen Anstand genommen, jene Beobachtungen zur Verbesserung der letzten Elemente der *Juno* anzuwenden, zumal da Hr. BESSEL mit

einem vortrefflichen Telescop beobachtet hat, und in Behandlung des Kreis-Micrometers eine ausgezeichnete Fertigkeit besitzt. Zuerst wurde, vermittelt der Beobachtungen aus dem Mai die Opposition bestimmt, wofür sich folgendes Resultat ergab:

1807. Mai 17.  $25^{\text{h}} 27^{\text{m}} 41^{\text{s}}$  m. Z. in Göttingen  
 wahre Länge . . . . .  $236^{\circ} 4' 57''$   
 wahre geocentrische Breite  $16 56$  o. l. nordl.

Aus der Verbindung dieser Opposition mit denen von 1804 und 1806, und andern Oertern von 1804, 1805 und 1806, wurden dann folgende neue Elemente (VII.) berechnet, wodurch die sämtlichen zum Grunde gelegten Beobachtungen möglichst genau dargestellt werden: [Sie stehen in diesem Abdrucke auf Seite 294 als Theil des Briefes an BODE vom 24. Januar 1808.]

Die Ephemeride für die nächste Erscheinung der *Juno* nach diesen neuen Elementen ist bereits vollendet, und die Astronomen werden dieselbe in der Monatlichen Correspondenz des Freiherrn von ZACH finden. Diese Rechnung war um so notwendiger, da die von Hrn. Prof. BODE im Jahrbruche von 1810 nach den VI. Elementen construirte Ephemeride um die Zeit der nächsten Opposition die Rectascensionen um mehr als  $\frac{1}{2}$  Grad zu gross gibt, und die Aufsuchung und Beobachtung der *Juno* durch ihre auch diesmal noch sehr geringe Lichtstärke sehr erschwert werden wird.

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1811. S. 135—139. Berlin 1808.

Göttingen 1808. Januar 24.

Anfangs die mit der Veränderung meines Aufenthalts verbundene Unruhe, und nachher die durch eine höchst ungünstige Witterung vereitelte Hoffnung, Ihre communicirten Cometenbeobachtungen durch zahlreiche hiesige erwidern zu können, werden mein langes Stillschweigen entschuldigen. Hier haben Ew. — in dem die wenigen Beobachtungen des Cometen, die ich dem hier fast ununterbrochen bedeckten Himmel habe abgewinnen können.

	M. Z. in Göttingen.	AR.	Decl.	
1807. Dec. 17.	$11^{\text{h}} 24^{\text{m}} 44^{\text{s}}$	$305^{\circ} 54'$	$0''$	$45^{\circ} 4' 30''$
29.	$7 59 21$	$318 57 41$		$46 41 48$
	$11 36 33$	$319 6 35$		$46 43 11$
1808. Jan. 4.	$7 23 12$	$325 11 19$		$47 12 46$
	$9 13 57$	$325 15 53$		
	$17 30 26$	$325 36 38$		

von mir.  
 von Hrn. Prof. HANNOV.

Die parabolische Bahn des Cometen hatte ich bereits im Anfang November aus einigen Bremer und Lilienthaler Beobachtungen berechnet; da dieselben bisher noch nicht bekannt geworden sind, so theile ich sie Ihnen hier mit.





Durchgang durch das Perihelium 18. Sept. 19<sup>m</sup> 16<sup>m</sup> 0<sup>a</sup> Merid. von Paris.  
 Länge des Perihelium . . . . . 271° 0' 13".  
 Logarithm des kleinsten Abstandes . . . . . 9.8114927  
 Aufsteigender Knoten . . . . . 266° 38' 31".  
 Neigung der Bahn . . . . . 63 12 35.6.  
 Bewegung rechtläufig.

Diese Elemente wichen Ende November und Anfang December gegen 1' von den Beobachtungen ab, nachher aber hat der Fehler wieder abgenommen. Sollte es mir gelingen noch einige Beobachtungen des Cometen zu erhalten, so werde ich danach obige Bahn noch einmal verbessern, die Correctionen werden aber gewiss sehr klein sein. Ueber die Abweichung der Bahn von der Parabel, die nicht beträchtlich sein kann, wird sich aus den Beobachtungen schwerlich etwas entscheiden lassen.

Meine neuen (X.) Elemente der Pallas sind folgende:

Epoche 1808 Meridian von Göttingen . . . . . 252° 32' 28".5  
 Tägliche tropische Bewegung . . . . . 770"2143  
 Logarithm der halben grossen Axe . . . . . 0.4423149  
 Excentricität . . . . . 0.2450198  
 Perihelium 1803 . . . . . 121° 3' 11".4  
 Q 1803 . . . . . 172 28 56.9  
 Neigung der Bahn . . . . . 34 37 41.0

Die Elemente der Juno habe ich vor Kurzem nach Hrn. BASSI's in vorigen Jahre angestellten Beobachtungen verbessert. Hier die neuen (VII.) Elemente:

Epoche, Meridian von Göttingen 1805 . . . . . 45° 37' 3".7  
 1806 . . . . . 125 7 57.8  
 1807 . . . . . 207 38 51.8  
 1808 . . . . . 290 23 19.8  
 Mittlere tägliche tropische Bewegung . . . . . 815"8468  
 Tropische Umlaufzeit . . . . . 1593 Tage 10 1/2 St.  
 Sonnennähe 1805 . . . . . 55° 19' 0".2  
 Aufsteigender Knoten 1805 . . . . . 171 4 28.2  
 Excentricität . . . . . 0.5554996  
 Logarithm der halben grossen Axe . . . . . 0.4263781  
 Neigung der Bahn . . . . . 19° 4' 26.2

Die hiernach berechnete Ephemeride für 1808 ist folgende: [Sie gibt für Mitternacht in Göttingen vom 16. April bis 28. December mit vier Tagen Zwischenräumen AR. und Decl. auf Minuten genau.]

Mein Werk über die Bestimmung der Bahnen der Himmelskörper ist jetzt unter der Presse; auf Ostern hoffe ich wird es erscheinen können.

Göttingen 1808 Juli 23.

Er. — Wunsche zufolge theile ich Ihnen hier meine Beobachtungen mit, die ich seither an den neuen Planeten habe machen können. Sie sind alle am Kreismicrometer gemacht; an unserm Mauerquadranten wird dies Jahr blos die Vesta beobachtet werden können, und diese culminirt noch bei Tage.

Beobachtungen der Juno.

1808	Mittl. Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	südliche Abweichung
Juni 20	11 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 0 <sup>a</sup>	315° 29' 34"	2° 16' 23"
22	12 0 45	315 23 1	2 14 29
Juli 6	12 42 23	314 1 0	2 19 7

Beobachtungen der Vesta.

Juni 22	13 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>a</sup>	355° 12' 17"	9° 13' 16"
Juli 1	14 38 57	354 28 3	9 9 39
2	15 10 2	355 7 7	
13	15 22 37	356 35 27	9 27 40

(v. Hrn. Prof. HARDING.)

Beobachtungen der Pallas.

Juli 13	11 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 17 <sup>a</sup>	300° 21' 49"	18° 41' 44" Nordl.
15	12 1 28	299 57 3	18 32 40 (v. Hrn. Prof. HARDING.)

Die Vesta hat jetzt schon die 7<sup>te</sup> Grösse; aber Juno und Pallas sind sehr lichtschwach und kaum 10<sup>ter</sup> Grösse zu schätzen. Ceres habe ich noch nicht gesehen. Die Beobachtungen der Pallas werden nicht sehr zuverlässig sein, da sie nur mit einem schwächeren Instrumente haben gemacht werden können, indem der Planet für das Herschelsche Telescop jetzt zu hoch steht. — Wegen der Elemente beziehe ich mich auf No. 14. 40. 107. unserer gel. Anzeigen [Seite 292. 299. 300 dieses Bandes]. Ephemeride für das nächste Jahr werde ich erst nach neuer Verbesserung der Elemente besorgen. Bei der Vesta finde ich um so weniger eine nöthig, da sie, wenn sie im März 1809 unsichtbar geworden, erst im Oct. oder Nov. 1809 wieder sichtbar werden wird. — Hier noch einige Jupiterstrabanten-Eintritte:

- 1<sup>ter</sup> Trab. Juni 22. 12<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> 9<sup>a</sup> HARDING 31 f. DOLLOND.  
12 45 32 GAUSS 10 f. HERSCHEL.
- 1<sup>ter</sup> Trab. Juli 13. 13 45 36 HARDING 4 f. DOLLOND.  
13 45 38 THIARNS 31 f. DOLLOND.  
13 45 38 GAUSS 10 f. HERSCHEL.

Austritte.

- 4<sup>ter</sup> Trab. Juli 14. 13 35 16 HARDING 10 f. HERSCHEL.  
13 35 56 THIARNS 31 f. DOLLOND.
- 5<sup>ter</sup> Trab. Juli 24. 12 32 13 THIARNS 31 f. DOLLOND.  
12 32 27 HARDING 4 f. DOLLOND.

Ferner 2 Sternbedeckungen.

- Juni 4. 9<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 39<sup>a</sup> Eintritt von  $\epsilon$  Virginis. GAUSS und HARDING in derselben Secunde.
- Juli 6. 10 39 6.2 Eintritt von  $\mu$  Sagittarii. GAUSS.

Kürzlich ist der Instrumentenvorrath unserer Sternwarte durch ein Geschenk des Königs mit einem Spiegeltelescop von CHEVALIER und einem BERTHOUD'schen Zeithalter vermehrt. — Der Druck meines





Werke über die Bestimmung der Planetenbahnen ist noch nicht vollendet. Erst 12 Bogen sind bis jetzt fertig, das Ganze wird etwa 30 halten. Von Hrn. Prof. HANNOVS Karten erwarten wir posttäglich das 4te Blatt. Möchte nur dieses kostbare Unternehmen auch eine hinlängliche Unterstützung bei dem Publicum finden! —

GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XVII. S. 182—188. 1808 Februar.

Göttingen, am 25. Januar 1808.

Entschuldigen Sie durch ein beispielloes schlechtes Wetter meinen vereitelten Wunsch, Ihnen eine Reihe guter hiesiger Cometen-Beobachtungen mitschicken zu können. In der ganzen Zeit, dass ich hier bin (seit dem 21. November) sind mehr nicht als 3 Abende gewesen, wo ich dem ungünstigen Himmel einige kärgliche Beobachtungen habe abgewinnen können, die ich hier nebst den Unterschieden meiner Elemente folgen lasse: [es sind die Beobachtungen vom Dec. 17. 29. Jan. 4., die weiter unten Seite 298 im Abdruck des Aufsatzes vom 25. Febr. 1808 der Gött. gel. Anzeigen stehen.]

Auf die Beobachtungen vom 29. December ist weniger zu rechnen, da das Instrument, womit sie angestellt wurden, schlecht montirt ist. Die beiden ersten Beobachtungen vom 4. Januar sind bloß einzelne zwischen Wolken gemachte Bestimmungen, die ich aber an sich für gut halte; die letzte ist von meinem würdigen Collegen, Hrn. Prof. HANNOV, und das Mittel aus einigen gut harmonirenden Vergleichen. Uebrigens vertragen die Beobachtungen des Cometen in der letzten Zeit keine grosse Genauigkeit, da seine geringe Lichtstärke und die Unkenntlichkeit seines Kerns nicht mehr so scharfe Beobachtung der Ein- und Austritte erlauben. Im December-Heft der M. C. [S. 302 d. B.] ist übrigens bei meinen Elementen die Neigung der Bahn vergessen, welche 65° 12' 35" 6 ist. Ich sehe dies in dem so eben mir communicirten Exemplare des Hrn. Hofrath BRENNERSACH.

Für die mir gütigst mitgetheilten Mailänder Beobachtungen der ☽ bin ich Ihnen sehr verpflichtet. Mein vortrefflicher Freund, Hr. BESSEZ, hat die Gefälligkeit gehabt, die letzten auf das schärfste mit gehöriger Rücksicht auf Refraction zu reduciren. Hier die Resultate dieser Reductionen:

Table with columns for 1807, Mittl. Zeit, AR., Declination, and Differenzen AR., Declin. containing astronomical data for comet observations.

Herr Prof. HANNOV hat die Güte gehabt, diese Beobachtungen mit meinen III. Elementen zu vergleichen. Hieraus haben sich folgende Differenzen ergeben: [die in diesem Abdruck oben den Beobachtungen beigezet sind.]

Ich halte es für überflüssig, hienach jetzt noch einmal die III. Elemente zu verbessern. Die Correctionen würden nur sehr klein sein, und die Ephemeride im September-Heft der M. C. wird zur Auffindung hinreichen.

Die neuen Elemente der Pallas, wonach die Ephemeride im December-Heft der M. C. berechnet war, sind folgende:

Xte Elemente

Table with columns for Epoche, Meridian von Göttingen, and various astronomical parameters like tägliche tropische Bewegung, Logarithm der halben grossen Achse, etc.

Diese Elemente gründen sich bloß auf die vier Oppositionen von 1803. 1804. 1805 und 1807; auf die Beobachtungen von 1802 ist gar nicht Rücksicht genommen, da sie zur scharfen Bestimmung der Opposition nicht brauchbar sind. Von jenen Oppositionen werden alle Längen genau dargestellt, die Breiten lassen sich zwar nicht genau vereinigen, doch gehen die Differenzen nicht auf 1 Minute. Ubrigens wird die Pallas 1808 schwieriger zu beobachten sein als je, da sie sich gerade in ihrem Aphelium befindet!

Vor einiger Zeit habe ich denn auch die Elemente der Juno verbessert. Die Resultate und die darnach berechnete Ephemeride für 1808 finden Sie beiliegend. Ich bemerke also nur noch, dass Herr Prof. HANNOV die Güte gehabt hat, die neuen VIIten Elemente mit den Beobachtungen des Herrn BESSEZ sorgfältig (jedoch mit Vernachlässigung der Parallaxe) zu vergleichen.

Table with columns for 1807, Mittlere Zeit Lilienthal, Berechnete AR., Untersch. R-B, Berechn. süd. Declination, and Untersch. R-B, containing comparative data for Juno.

Bei der Ephemeride für die ☽ finde ich den Druckfehler zu verbessern, dass die letzte Column nicht die Abstände der Pallas von der Erde, sondern die Logarithmen der Abstände angibt.

Mein Werk über die Bestimmung der Bahnen der Weltkörper ist jetzt unter der Presse und wird hoffentlich bald nach Ostern erscheinen können.

Beigehend schicke ich Ihnen noch kleine Aberrations- und Nutations-Tafeln, welche ich schon vor vier Jahren berechnet und mehreren Freunden mitgetheilt hatte, die dieselben bequemen gefunden und sich an ihren Gebrauch gewöhnt haben. Mir deucht, man rechnet damit unter allen Generaltafeln am schnellsten und kürzesten. Dass dabei Sinus- und Logarithmen-Tafeln nöthig sind, kommt nicht in Betracht, denn diese hat ja ohnehin jeder Astronom immer auf seinem Schreibtische. Das Exemplar die-





ser Tafeln, das ich Ihnen hier überschicke, ist nach den neuesten numerischen Angaben des Herrn von Zach ganz neu berechnet. [Seite 123...128 dieses Bandes.]

[Der geocentrische Lauf der Juno ist für Mitternacht in Göttingen vom 16. April bis 28. December 1808 mit viertägigen Zwischenräumen und zwar Gerade Aufsteigung und Abweichung auf Minuten genau, der Logarithm des Abstandes von der Erde in vier Decimalen angegeben.]

COMET VON 1807.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 32. Seite 313..315. 1808 Februar 25.

Die diesen ganzen Winter hindurch herrschend gewesene ungnädige Witterung hat auf der hiesigen Sternwarte nur wenige Beobachtungen des letzten Cometen, und meistens nur unter nicht vortheilhaften Umständen, erlaubt. Da dieselben jetzt überall zu Ende sein werden, so stellen wir hier alle diejenigen zusammen, die seit der Ankunft des Hrn. Prof. GAUSS hier haben gemacht werden können.

Mittlere Zeit	Scheinbare		Unterschied	
	gerade Aufsteigung	nördliche Abweichung	gerade Aufsteig.	Abweichung
1807 Dec. 17. 11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup>	355° 24' 0"	45° 4' 35"	+ 49	- 28
29 7 59 11	315 57 41	46 41 48	+ 6	- 25
29 11 36 33	319 6 35	46 43 11	+ 49	- 55
1808 Jan. 4 7 22 12	325 11 19	47 12 46	- 18	- 21
4 9 13 57	325 15 53		- 6	
4 17 30 26	325 36 38		+ 18	
31 9 31 34	349 46 43	48 9 26	- 84	+ 24

Alle diese Beobachtungen wurden mit dem Kreismicrometer durch Vergleichung mit Sternen der *histoire céleste* angestellt, die letzte ausgenommen, wo ein bisher nicht bestimmter Stern siebenter Grösse zur Vergleichung angewandt wurde, für dessen Stellung erst am 14. Februar eine Beobachtung erhalten werden konnte. Diese gab

scheinbare gerade Aufsteigung des Sterns . . . . . 350° 14' 38"  
scheinbare nördliche Abweichung . . . . . 48 4 33

Nach dieser künftig noch zu berichtenden Stellung ist obige Beobachtung reducirt.

Die bereits durch die Monatliche Correspondenz bekannten parabolischen Elemente des Cometen, welche Hr. Prof. GAUSS schon im Anfange Novembers berechnet hatte, stimmten mit diesen spätern Beobachtungen folgender Maassen überein [die Unterschiede sind in diesem Abdruck den Beobachtungen oben beigelegt.]

Es würde kaum der Mühe werth sein, nach diesen Beobachtungen jene Elemente nochmals zu verbessern, zumal da die letzten Beobachtungen schon wegen des schwachen Lichtes des Cometen, dessen Ein- und Austritte am 31. Januar nur mit Mühe beobachtet werden konnten, keiner vorzüglichen Genauigkeit fähig waren. Sollte man auf andern Sternwarten nicht viel glücklicher gewesen sein, so wird sich schwerlich über die Abweichung der Bahn dieses Cometen von der Parabel, seiner langen Sichtbar-

keit ungeachtet, ein entscheidender Ausspruch thun lassen: gewiss ist's indess auf alle Fälle, dass dieselbe nur sehr klein sein kann.

Am 14. Februar war der Comet im HRASCHEZ'schen Telescop nur noch eben zu sehen, allein an eine eigentliche Beobachtung war nicht mehr zu denken.

CERES ELEMENTE XII.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 40. Seite 393..395. 1808 März 10.

Die Ausbeute der vorigjährigen Beobachtungen der neuen Planeten, Vesta, Pallas und Juno, ist bereits in den Händen des astronomischen Publicums: die die Juno betreffenden Resultate wurden erst neuerlich in diesen Blättern mitgetheilt. Es ist also nur noch die Ceres übrig, über welche Hr. Prof. GAUSS seine Untersuchungen so eben geendigt hat. Ausser den vom Hrn. Prof. HANNO in April und Mai 1807 auf der hiesigen Sternwarte angestellten und einigen Berliner Beobachtungen konnte Hr. Prof. GAUSS noch eine schöne Reihe handschriftlich mitgetheilter Mailänder Beobachtungen benutzen, aus welchen allen sich für die letzte Opposition folgendes Resultat ergab:

Zeit der Opposition 1807, Mai 3. . . . . 4<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> Meridian von Göttingen  
Wahre Länge . . . . . 322° 14' 9"  
Wahre geocentrische Breite . . . . . 10 40 15.9 nördlich.

Dies ist die *fünfte* Opposition, die seit Entdeckung der *Ceres* beobachtet ist.

Die letzten, auch in diesen Blättern (1806 S. 1946) [VON HANNO] mitgetheilten, Elemente weichen zwar von diesem Resultate nur 3 Minuten in der Länge, und nur 13 Secunden in der heliocentrischen Breite ab; inzwischen gibt jener Unterschied, so klein er ist, doch einen entscheidenden Beweis, dass diejenigen Störungen, worauf Hr. Prof. GAUSS sich bisher eingeschränkt hat, nicht mehr zureichen, alle vorhandenen Beobachtungen genau darzustellen: bisher sind nemlich blos die vom Jupiter herrührenden Störungen in Betrachtung gezogen, und auch hier diejenigen ausgeschlossen, welche von den höheren Potenzen der Excentricitäten abhängen. Um also die bisherigen und künftigen Beobachtungen genau vereinigen zu können, werden besonders die letzten Störungen nachzuholen sein, obwohl es aus mehr als einer Ursache rathsam sein wird, zu dieser Arbeit noch eine oder ein paar neue Oppositionen abzuwarten. Diesmal hat also Hr. Prof. GAUSS sich noch begnügt, blos mit Zuziehung derjenigen Störungen der Länge und des Radius Vectors, die im Märzhefte der Monatlichen Correspondenz von 1803 in Tafeln gebracht sind, jedoch mit vollständiger berechneten Breitenstörungen (welche bisher noch nicht gedruckt worden), die letzten Elemente so zu verbessern, dass die Differenzen unter alle fünf Oppositionen nach Möglichkeit vertheilt werden. Das Resultat dieser Untersuchung sind folgende neue Elemente (der Zahl nach Nr. XII), die, wie man bemerken wird, von den letzten nur sehr wenig verschieden sind. Die Epochen gelten für den Meridian von Göttingen.



	Mittlere Länge	Sonnennähe	Tägliche mittlere Bewegung . . . . .	770° 35' 4
1802	155° 18' 15" 7	146° 30' 22" 1	Excentricität 1806 . . . . .	0.0785551
1803	231 38 7.1	32 23.3	Jährliche Abnahme . . . . .	0.0000583
1804	312 0 49.5	34 24.9	Logarithm. d. halben grossen Axe . . . . .	0.4420419
1805	39 10 40.9	36 26.1	Aufsteigender Knoten 1806 . . . . .	80° 53' 24" 6
1806	108 20 32.3	38 27.4	Jährliche Bewegung . . . . .	+ 1' 48
1807	186 30 23.7	40 28.6	Neigung der Bahn 1806 . . . . .	10° 37' 33" 2
1808	264 53 6.1	42 30.2	Jährliche Abnahme . . . . .	- 0' 44

Mit den fünf bisherigen Oppositionen stimmen diese Elemente folgender Massen überein:

	Unterschied		Nach den	
	heliocentr. Länge in der Bahn	heliocentrische Breite	XIII. Elementen	
1802	- 24" 1	+ 1" 5	- 0" 5	- 1" 9
1803	+ 40.9	- 9.6	+ 22.1	- 5.3
1804	- 21.0	- 3.1	- 34.9	- 1.2
1806	+ 7.8	0	+ 26.7	- 3.6
1807	- 9.5	- 11.3	- 26.9	- 11.7
1808	+ 62.7		+ 20.8	- 6.0

[Die Vergleichung mit der Opposition v. 1808 und die Unterschiede für die Elemente Nr. XIII. ist von GAUSS handschriftlich beigefügt. SCHRÖDER.]

COMET VON 1807.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 53. Seite 521..523. 1808 April 2.

Hr. Inspector Bessel in Lilienthal ist, einem vom 18. März datirten Schreiben an Hr. Professor GAUSS zufolge, so glücklich gewesen, den letzten Cometen noch bis gegen Ende des Februars zu verfolgen. Wir eilen, hier diese schätzbaren Beobachtungen mitzutheilen.

1808	Mittlere Zeit	Scheinbare ger. Aufsteigung	Scheinbare nordl. Abweich.
Jan. 4	9 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	325° 17' 16" 1	47° 13' 11" 1
4	11 24 32	325 21 47.6	47 13 40.9
12	6 48 59	333 3 38.2	47 40 38.8
21	7 26 15	344 19 13.0	47 59 15.3
23	6 49 6	343 2 37.9	48 2 5.2
Febr. 19	7 20 6	3 43 35.7	48 21 17.1
20	7 23 15	4 24 3.7	48 21 33.5
24	7 35 16	7 3 11.1	48 23 38.3

Unter den im Februar beobachteten Declinationen ist, nach Hr. Bessel's eigenem Urtheile, die vom 20. die einzige, die Vertrauen verdient.

Wir fügen diesen Beobachtungen auch noch die späteste, von Hr. Dr. OLZENS in Bremen gemachte, bei; die frühern dieses Astronomen sind bereits durch die Monatl. Correspondenz bekannt geworden:

Febr. 14. 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 36<sup>s</sup> mittl. Z. ger. Aufsteig. 0° 15' 53", nordl. Abweichung 48° 18' 10"

Hr. Bessel hat diese spätesten Beobachtungen benutzt, um seine parabolischen Elemente nochmals zu verbessern, und folgende Resultate gefunden, die von den Elementen des Herrn Prof. GAUSS wenig verschieden sind:

Durchgang durch die Sonnennähe, Pariser Zeit 1807 September . . . . .	18,82178
Neigung der Bahn . . . . .	63° 14' 28" 1
Aufsteigender Knoten . . . . .	266 36 51,7
Sonnennähe . . . . .	271 6 7,5
(beide vom mittlern Aequinoctium gezählt)	
Logarithm des kleinsten Abstandes . . . . .	9,8222168
Logarithm der mittlern Bewegung . . . . .	0,2488031

Diese Elemente lassen bei den Breiten zu Anfang Decembers noch eine Abweichung von Einer Minute zurück: durch Vertheilung würde sich dieser Fehler noch beträchtlich vermindern lassen. Hr. Bessel hat indess lieber, mit Beisetzung der parabolischen Hypothese, die Beobachtungen durch eine elliptische Bahn möglich genau vereinigen wollen, und wenn es gleich in der Natur der Sache liegt, dass die Dimensionen derselben keiner scharfen Bestimmung fähig sind, so scheint hieraus doch ziemlich zuverlässig hervorzugehen, dass die Bahn wirklich elliptisch, und nicht hyperbolisch ist. Es gibt wenig Cometen, wo man auch nur so viel mit entschiedener Gewissheit nach Einer Erscheinung behaupten kann. Die Elemente der von Hr. Bessel bestimmten elliptischen Bahn sind folgende:

Durchgangszeit durch die Sonnennähe September . . . . .	18,74986
Neigung der Bahn . . . . .	63° 10' 53" 2
Aufsteigender Knoten . . . . .	266 46 3,1
Sonnennähe . . . . .	271 56 0,1
(beide vom mittlern Aequinoctium gezählt.)	
Logarithm des kleinsten Abstandes . . . . .	9,810558
Logarithm der mittlern Bewegung . . . . .	0,2442946
Excentricität . . . . .	0,9958626
Halbe grosse Axe . . . . .	156,233
Umlaufzeit . . . . .	1953,2 Jahre.

GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XVIII. S. 83..86. 1808 Juli.

Göttingen, am 27. Juni 1808.

— — — Der Druck meines Werkes, obgleich es schon im Messencatalog stand, ist leider bis jetzt noch nicht einmal zur Hälfte vollendet. Es geht damit sehr langsam, da ich mir die einzelnen VI.





Bogen zur letzten Revision zuschicken lasse. Bei Gelegenheit einer Aufgabe, die den Gegenstand eines Abschnittes dieses Werkes ausmacht, nemlich aus vier geocentrischen Orten eines Planeten, (wovon zwei unvollständig sein können) dessen Bahn zu bestimmen, habe ich, um ein recht ausgesuchtes Beispiel zu geben, schon vor langer Zeit noch eine Berechnung der *Vesta*-Bahn gemacht, wobei eine der letzten Mailänder Beobachtungen mit benutzt ist. Obgleich nun der Natur der Sache nach diese Bahn nicht das möglich genaueste Resultat der vorhandenen Beobachtungen sein konnte und sollte (weil alle angewandte Orte einzelne Beobachtungen sind, ohne vorher von dem wahrscheinlichsten Beobachtungsfehler befreit zu sein), so liess sich doch voraussehen, dass diese Elemente viel genauer sein mussten, als die III<sup>ten</sup>, die im September schon 1' von den Beobachtungen abwichen. Da diese neuen Elemente bisher noch nicht bekannt geworden sind, so theile ich Ihnen solche hier mit.

Epoche, Meridian von Paris 1807 . . . . .	168° 10' 47" 6
Tägl. mittl. tropische Bewegung . . . . .	0.978° 8588
Sonnenferne für die Epoche siderisch ruhend . . . . .	69° 57' 6" 5
Aufsteigender Knoten . . . . .	103 11 57" 3
Excentricität . . . . .	0.0882158
Logarithmus des mittl. Abstandes . . . . .	0.3728980
Neigung der Bahn . . . . .	7° 8' 20" 8

Am 22. Juni haben wir hier die *Vesta* wieder aufgefunden. Seitdem haben wir zwar noch keine heitere Nacht wieder gehabt; indess da der beobachtete Stern fast genau auf dem Platze stand, wo die *Vesta* erwartet werden musste, da dieser Stern die achte Grösse hatte (wie ungefähr der Planet jetzt sein muss), da kein anderer kenntlicher Stern in der Nähe war, der die *Vesta* hätte sein können, da Hr. Professor HARDING bei seiner frühern Revision dieser Gegend hier keinen nicht beobachteten Fixstern bemerkt hat, endlich da meine Beobachtungen selbst während ungefähr einer Stunde schon ziemlich unverkennbar das Fortrücken in AR. anzuzeigen scheinen, so bleibt wohl kein Zweifel, dass es wirklich die *Vesta* gewesen ist. Die erste heitere Nacht wird uns darüber volle Gewissheit geben. Die *Juno* haben wir schon am 20. Juni wieder aufgefunden und beobachtet, ob wir gleich an diesem Abend eher in einem andern Sterne 10. Grösse sie zu erkennen glaubten, der aber am 21<sup>ten</sup> unverrückt seinen Platz behauptet hatte. Am 22<sup>ten</sup> gab die Beobachtung volle Gewissheit. Die *Juno* hat kaum die 10. Grösse, doch hoffe ich, dass Sie sie am Passagen-Instrumente beobachten werden, da man sie 1806 bei ungefähr gleicher Lichtschwäche zu Mailand am Mauer-Quadranten beobachtet hat.

Hier meine Beobachtungen der *Juno* und *Vesta*:

	1808	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinb. südl. Abweichung
±	Juni 20	11 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	315° 29' 24"	2° 16' 23"
±	22	12 0 45	315 23 1	2 14 20
±	22	13 46 25	353 12 17	9 11 55

Bei der *Juno* geben also die 7<sup>ten</sup> Elemente (Gött. gelehrte Anz. 1808, St. 14, Monatl. Corresp. 1808, Febr.) die Rectascension um 11' zu klein, die Declination um 2' zu gross; bei der *Vesta* geben die dritten Elemente die Rectascension um 8' zu klein, die Declination um 3' zu gross. Die obigen Elemente hingegen geben berechnete AR. 353° 14' 50", Declination 9° 12' 26", also jene um 1' 13", diese um 31" zu gross. Uebrigens ist die beobachtete Declination ziemlich unsicher, da der verglichene Stern eine sehr unvorteilhafte Lage hatte.

Noch ein paar in diesem Monat gemachte Beobachtungen kann ich Ihnen hier mittheilen. Eintritt von i *Virginia* am dunkeln Mondsrand 4. Juni 9<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 39<sup>s</sup> M. Z. von mir und Herrn Prof. HARDING in Einer Secunde.

Eintritt des II<sup>ten</sup> Jupiter-Trabanten den 22. Juni:

12 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> M. Z. HARDING am 5 <sup>ten</sup> flüss. DOLLOND.
12 45 32 — GAUSS am 17 <sup>ten</sup> flüss. HERSCHEL.

Von Hrn. Prof. HARDING'S Himmels-Charten erwarten wir nächstens das vierte Blatt.

## VESTA. JUNO. PALLAS. CERES.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 107. Seite 1065..1068. 1808 Juli 4.

In der Nacht vom 22. auf den 23. Juni wurde der neue Planet *Vesta*, nachdem er bei uns fast ein ganzes Jahr unsichtbar gewesen war, auf der hiesigen Sternwarte wieder aufgefunden, und zum ersten Male wieder beobachtet. Er gleicht bereits vollkommen einem Stern achter Grösse, und während der eine Stunde hindurch bis Tages Anbruch fortgesetzten Beobachtungen zeigte sich schon die Ortsveränderung ganz merklich. Das Mittel aus allen Vergleichen mit einem Stern achter Grösse, dessen scheinbarer Ort aus der Hist. céleste reducirt und zu

353° 44' 1" gerade Aufsteigung, 8° 58' 9" südliche Abweichung angesetzt wurde, gab folgendes Resultat:

1808	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinb. gerade Aufsteigung der <i>Vesta</i>	Südliche Abweichung der <i>Vesta</i>
Juni 22	13 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	353° 11' 17"	9° 11' 55"

Die nach Hrn. Prof. GAUSS dritten Elementen berechnete und im September-Heft der Monatl. Correspondenz 1807 abgedruckte Ephemeride gibt die gerade Aufsteigung um 8' zu klein, die Declination um 3' zu gross. Jene Elemente waren schon im Juli des vorigen Jahres berechnet, und darnach damals vorhandenen Beobachtungen benutzt, wovon die letzte am 11. Juli in Lillenthal gemacht war. Die Beobachtungen der Mailändischen Astronomen, welche den Planeten noch viel länger (bis zum 26. Sept.) verfolgten, würden nach der Hand eine noch viel genauere Bestimmung der Bahn möglich gemacht haben: allein obgleich diese letzten Beobachtungen nach Hrn. Prof. HARDING'S Berechnung sich schon über eine Minute von den dritten Elementen entfernten, so hielt doch Herr Prof. GAUSS damals eine neue Correction der Elemente für unnöthig, und die schon berechnete Ephemeride zur Wiederaufindung für überflüssig genau, wie dies nun auch der Erfolg bestätigt hat. Inzwischen hat Hr. Prof. GAUSS nachher doch noch eine Veranlassung zu einer neuen Berechnung der Elemente gefunden, nicht in der Absicht, das möglich genaueste Endresultat der Beobachtungen des vorigen Jahres auszumitteln, sondern um einen Abschnitt seines unter der Presse befindlichen Werks über die Bahnen der Himmelskörper mit einem ausgesuchten Beispiele zu erläutern. Hierbei wurde denn eine der letzten Mailändi-



schen Beobachtungen mit angewandt, freilich der Absicht, warum diese Rechnung angestellt wurde, gemäss, ohne vorher von dem wahrscheinlichen Beobachtungsfehler befreit zu sein. Dessen ungeachtet liess sich voraussehen, dass das Resultat beträchtlich gemauer sein würde, als die dritten Elemente: wir fügen daher dasselbe, da es anderswo noch nicht gedruckt ist, hier bei:

*Elemente der Vesta.*

Epoche 1807 Meridian von Paris . . . . .	168° 10' 47" 6
Tägliche tropische mittlere Bewegung . . . . .	978° 8588
Sonnennähe . . . . .	249° 57' 6" 5
Aufsteigender Knoten . . . . .	103 11 57
beide für 1807, und siderisch ruhend	
Neigung der Bahn . . . . .	7 8 21
Excentricität . . . . .	0,0880158
Logarithm des mittlern Abstandes . . . . .	0,3728980

Der nach diesen Elementen berechnete Ort für die Zeit der obigen Beobachtung ist:

gerade Aufsteigung	Unterschied	Abweichung	Unterschied
353° 14' 30"	+ 2' 13"	9° 12' 26"	+ 31"

Es muss übrigens hiebei noch bemerkt werden, dass die Lage des verglichenen Sterns zur Bestimmung der Declination sehr ungünstig war, daher diese nicht sehr zuverlässig ist; die gerade Aufsteigung glauben wir aber um so mehr verbürgen zu können, da von dem verglichenen Sterne zwei Beobachtungen in der Hist. cöl. vorkommen, die sehr gut übereinstimmende Resultate gaben; auf die Refraction hat Hr. Prof. GAUSS bei der Reduction nach einem eigenthümlichen Verfahren Rücksicht genommen.

Schon am 20. Juni wurde hier auch die *Juno* wieder aufgefunden; sie ist noch sehr lichtschwach, und gleicht nur einem Sterne 10..11. Grösse. Folgende Beobachtungen haben bisher gemacht werden können: [stehen oben Seite 302 in dem Briefe an vON LISDORF 1808 Juni 27.]

Die Stellung des verglichenen Sterns wurde aus der Histoire céleste bestimmt:

gerade Aufsteigung 315° 24' 58" südliche Abweichung 2° 4' 20"

Hienach weichen die siebenten, im 14. St. dieser Anzeigen mitgetheilten, Elemente um 11' in gerader Aufsteigung, und um 2' in der Declination von der Beobachtung ab; erstere gibt die Ephemeride (Monatl. Corresp. Februar) zu klein, letztere zu gross. Man kann diese Differenzen schon zum Theil der Einwirkung der Störungen zuschreiben.

Die *Pallas* war schon den 20. Mai wieder aufgefunden; schlechtes Wetter, Mondschein und zu grosse Entfernung von gut bestimmten Sternen haben aber bisher noch keine Beobachtungen gestattet. Nach einer ungefähren Schätzung schien die Ephemeride im December-Heft der Monatl. Corresp. die Declination gut, die Rectascension um 2' zu klein zu geben.

Die *Ceres* stand bisher noch zu tief in der Morgendämmerung, wir hoffen indess, auch von dieser bald Beobachtungen mittheilen zu können.



GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XVIII. S. 173..175. 1808 August.

Göttingen, den 6. August 1808.

Seit meinem letzten Briefe habe ich die Beobachtungen der neuen Planeten, so oft die Umstände es erlaubten, fortgesetzt, und ich mache mir das Vergnügen Ihnen hier mitzutheilen, was ich bisher erhalten habe. *Juno*, *Vesta* und *Pallas* konnten bisher nur mit dem Kreismicrometer beobachtet werden. Die Beobachtungen der *Vesta* habe ich aber seit dem 13. Juli nicht fortgesetzt, da sie von jetzt an schon im Meridian wird beobachtet werden können. Von der *Ceres* ist Hr. Prof. HANNOU auch eine Beobachtung am Quadranten gelungen, die ich Ihnen künftig mittheilen werde [handschriftliche Bemerkung: Juli 25. 13<sup>m</sup> 14<sup>m</sup> 29' 32<sup>s</sup> 8' 57<sup>s</sup> 6 29° 55' 11<sup>s</sup> 5]

Die *Pallas* steht jetzt leider die ganze Nacht für unser Local zu hoch; ich habe nur einige Beobachtungen erhalten können, wobei aber die Declinationen zweifelhaft sind.

Die Beobachtung der *Vesta* vom 2. Juli und die der *Pallas* vom 15. Juli sind von Hr. HANNOU, die übrigen alle von mir. Der Fehler der Ephemeride bei der *Pallas* ist -4' in gerader Aufsteigung, die Declination auf die 1' richtig; die Differenz bei der *Juno* ist jetzt auf 15' in gerader Aufsteigung angewachsen. Die vier letzten Beobachtungen der *Juno* halte ich alle für sehr gut, in so fern die verglichenen Sterne in der Hist. Cöl. gut beobachtet sind.

*Beobachtungen der Pallas.*

1808	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare AR.	Scheinbare Declination
Juli 13.	12 <sup>m</sup> 3 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup>	300° 21' 49"	18° 41' 44" N.
15	12 1 28	299 57 3	18 32 40
25	10 9 44	297 57 37	17 40 10

*Beobachtungen der Juno.*

1808	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare AR.	Scheinbare Declination
Juni 20	11 <sup>m</sup> 49 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	315° 29' 34"	2° 16' 23" S.
22	12 0 45	315 23 1	2 14 29
Juli 6	12 42 23	314 1 0	2 19 7
30	10 51 17	309 38 9	3 57 13
31	11 40 57	309 24 53	4 3 48
Aug. 4	10 42 53	308 33 44	4 30 32
5	10 53 46	308 20 39	4 37 36

[Im Original sind noch Beobachtungen der *Vesta* von Juni 22. Juli 1. 2. 13., beigelegt, die sich aber auch in der weiter unten S. 309 abgedruckten Mittheilung der Gött. gel. Anz. 1808 Nov. 10 finden.]

Ich habe bereits levi calano aus meinen Beobachtungen die Opposition der *Juno* berechnet und die Elemente vorläufig verbessert. Eine nur kleine Änderung, die vornehmlich nur in einer kleinen Verminderung der Länge der Sonnennähe und einer kleinen Vergrößerung der mittlern Bewegung besteht, reicht hin, alle vier bisher beobachteten Oppositionen in einer reinen Ellipse sehr genau darzustellen. Nächstens hiervon mehr.

Unsere Sternwarte hat von dem Könige mehrere astronomische Instrumente zum Geschenke erhalten, wovon ein Gregorianisches Telescop von CHEVALER und eine Secuhr von LOUIS BERTHOUD bereits an-





gekommen sind. Letztere hat, so viel sich aus den bisherigen Erfahrungen schliessen lässt, einen ziemlich gleichförmigen Gang. Freilich ist derselbe bisher nur bei beständiger Ruhe beobachtet worden. Nächstens werden wir den Versuch einer Längenbestimmung damit machen. [Diese Mittheilung über die Instrumente ist auch in den Gött. gel. Anzeigen Stück 127. Seite 1265. 1808 August 8. abgedruckt mit dem Zusatze „Die übrigen Instrumente welche bisher in Paris befindlich waren, dürfen wir gleichfalls bald erwarten.“ SCHMIDT.]

JUNO ELEMENTE VIII.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 136. Seite 1353. 1355. 1808 August 25.

Die ersten, in diesem Jahre auf der hiesigen Sternwarte gemachten Beobachtungen der Juno sind bereits im 107. Stück dieser Blätter [S. 303 d. B.] angezeigt; seitdem sind die Beobachtungen fortgesetzt, so oft die Umstände dazu günstig waren, freilich nur mit dem Kreismicrometer, da der kleine Planet in dem lichtschwachen Fernrohre unsers Mauerquadranten beständig unsichtbar blieb. Man hat diesen Mangel durch zahlreiche und möglichst sorgfältige Vergleichen zu ersetzen gesucht, und besonders die vier Beobachtungen in der Nähe der Opposition dürfen für so genau gehalten werden, als es nur immer die angewandte Methode verstattet. Da die Beobachtung vom 22. Juni noch eine kleine Correction erlitten hat, so stellen wir hier die ersten beiden Bestimmungen noch einmal mit allen bisher gemachten späteren zusammen; (stehen oben Seite 305 in dem Briefe an von LINDENAU. 1808 Aug. 6.)

Der Fehler der Ephemeride ist hiernach bei den letzten Beobachtungen auf 13 Minuten in gerader Aufsteigung angewachsen; der Fehler der Declination ist ziemlich unverändert 1 1/2 Minute. Auswärtige Beobachtungen sind bisher noch nicht bekannt geworden.

Hr. Prof. Gauss hat die vier letzten, vorzüglich gut ausgefallenen Beobachtungen zur Bestimmung der Opposition benutzt, und folgendes Resultat gefunden:

1808. August 2. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 43<sup>s</sup> mittlere Zeit in Göttingen  
wahre Länge . . . . . 310° 16' 31" 5  
wahre geocentrische Breite . . . . . 13 53 56,2 nordl.

Die Verbindung dieser Opposition, der vierten bisher beobachteten, mit denen von 1804, 1806 und 1807 hat hiernächst zur Bestimmung folgender neuen Elemente (VIII) gedient, wodurch die sämtlichen bisherigen Beobachtungen noch sehr gut dargestellt werden.

Table with 2 columns: Epochs (1804-1810) and daily mean tropical motion (314° 32'). Rows include meridian of Göttingen, tropical orbital period (1591 days 12 hours), solar distance (53° 10' 53" 9), ascending node (171 4 11,3), inclination (13 4 11,0), eccentricity (0,2554521), and logarithm of semi-major axis (0,4161883).

Die nächste Opposition, wo die Juno wieder ansehnlich heller sein wird, fällt nach diesen Elementen 1810 Januar 30; in 130° 2' Länge und 14° 51' südlicher Breite, am Kopf der Wasserschlange.

GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XVIII. S. 269. 273. 1808 September.

Göttingen, am 30. August 1808.

Auf das verbindlichste danke ich Ihnen für die gütige Mittheilung der Nachrichten von den beiden letzten Cometen und Ihrer Beobachtungen der neuen Planeten. Es ist Schade, dass erstere nicht früher bekannt geworden sind, jetzt ist natürlich an die Aufsuchung nicht mehr zu denken. Die letzteren Resultate der hiesigen Juno-Beobachtungen erlauben Sie mir, Ihnen auf beiliegendem Blatte unserer gel. Anz. vorlegen zu dürfen. Die Beobachtungen waren folgende:

Table with 4 columns: Year (1808), Mean time in Göttingen, Apparent longitude of Juno, and Spherical aberration of Juno. Rows for June 20, 22, July 6, 30, 31, and August 4, 5.

Der Fehler der Ephemeride ist hiernach bei den letzten Beobachtungen auf 13' in gerader Aufsteigung angewachsen; der Fehler der Declination ist ziemlich unverändert 1 1/2'. Auswärtige Beobachtungen sind bisher noch nicht bekannt geworden. Die vier letzten Beobachtungen geben für die Opposition folgendes Resultat:

1808 August 2. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 43<sup>s</sup> mittlere Zeit in Göttingen  
Wahre Länge . . . . . 310° 16' 31" 5  
Wahre geocentrische Breite . . . . . 13 53 56,5 nordl.

Die Verbindung dieser Opposition, der vierten bisher beobachteten, mit denen von 1804, 1806 und 1807, hat hiernächst zur Bestimmung folgender neuen Elemente (VIII) gedient, wodurch die sämtlichen bisherigen Beobachtungen noch sehr gut dargestellt werden, [sic sind oben Seite 306 aus den Gött. gel. Anzeigen 1808 Aug. 25 abgedruckt.]

Die Vesta haben wir schon achtmal seit dem 12. August im Meridian beobachtet; die Beobachtungen sind aber noch nicht alle berechnet.

[Den fernern Theil des Briefes enthaltend die Ankündigung des Aufsatzes über die Bestimmung der Polhöhe habe ich oben nach jenem Aufsatze Seite 146 dieses Bandes wiedergegeben. SCHMIDT.]



Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 180. Seite 1793..1795. 1808 November 10.

Von Hrn. Prof. Boss sind uns folgende schätzbare, auf der Berliner Sternwarte angestellte, Beobachtungen der *Vesta* mitgetheilt worden:

1808	Mittlere Zeit in Berlin	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinb. südl. Abweichung
Aug. 24	11 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	354° 34' 59"	11° 40' 12"
Sept. 1	11 48 0.7	352 57 27	14 49 41
5	11 8 0	352 5 20	15 20 11
13	11 50 1.0	350 15 10	16 15 59
15	11 40 21.7	349 48 2	16 28 2
20	11 16 26.7	348 42 5	16 34 35
Oct. 6	10 1 55.2	345 49 31	17 42 7
9	9 48 35.0	345 26 47	17 44 4
14	9 26 57.3	344 56 58	17 42 30

Alle diese Beobachtungen, die erste und dritte ausgenommen, sind am Mauerquadranten gemacht.

Die *Ceres* blieb am Mauerquadranten stets unsichtbar; folgende drei Beobachtungen sind mit dem Kreismicrometer gemacht:

1808	Mittlere Zeit in Berlin	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinb. südl. Abweichung
Aug. 29	10 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup>	314° 45' 57"	30° 34' 28"
Sept. 16	7 46 36	312 26 31	30 39 58
17	9 12 43	312 22 24	30 40 4

Die folgenden, zu Petersburg von den Herren Schubar und Wisniewsky angestellten, Beobachtungen des letzten Cometen, welche uns gleichfalls durch die Güte des Hrn. Prof. Boss mitgetheilt sind, erhalten dadurch ein besonderes Interesse, dass sie die spätesten sind, die irgendwo haben gemacht werden können. Bei den letzten war der Comet so schwach, dass nur ein sehr scharfes Auge ihn im Fernrohre erkennen konnte. Die Beobachtungen sind mit dem Kreismicrometer gemacht, aber bei der Reduction hat man Refraction, Nutation und Aberration nicht in Betracht gezogen. Die verglichenen Sterne hat man nicht bezeichnet.

1808	Mittlere Zeit in Petersburg	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
Jan. 15	6 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	335° 50' 2"	47° 47' 27"
26	7 2 25	345 33 24	48 4 6
Febr. 15	8 45 44	2 36 58	48 44 20
25	9 17 3	9 21 23	48 50 48
März 1	9 53 5	12 33 34	48 51 59
12	9 24 39	23 6 39	48 48 25
27	10 54 20	25 48 51	48 53 49

Wir fügen bei dieser Gelegenheit auch noch die auf der hiesigen Sternwarte in diesem Jahre angestellten Beobachtungen der *Vesta* bei; die erste, welche überhaupt die früheste in diesem Jahre ge-

machte zu sein scheint, ist bereits im 107. St. dieser Blätter [S. 303. d. Bandes] angezeigt. Vom 10. August an sind die Beobachtungen am Mauerquadranten gemacht; zufällige Hindernisse haben die Fortsetzung im October unterbrochen.

1808	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare südl. Abweichung
Juni 21	13 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	353° 12' 17"	9° 12' 16"
Juli 1	14 38 57	354 28 3	9 9 39
2	12 50 2	355 7 7	
13	13 22 37	356 35 27	9 27 40
Aug. 10	14 28 53.7	356 36 16.5	11 52 50.3
12	14 20 22.3	356 23 22.3	12 8 5.3
14	14 11 34.4	356 9 3.7	12 23 35.7
15	14 6 54.8	356 1 6.0	12 31 21.2
22	13 35 4.7	354 56 6.3	13 28 20.7
23	13 30 28.0	354 45 24.1	13 36 10.4
29	13 2 17.5	353 35 29.2	14 25 25.8
30	12 57 26.4	353 23 12.9	14 33 32.6
Sept. 5	12 28 27.0	352 4 22.3	15 20 32.5
8	12 14 6.6	351 53 46.5	15 42 21.3
11	11 59 34.6	350 43 7.3	16 3 7.1
12	11 54 42.9	350 28 40.5	16 9 34.9
21	11 11 22.7	348 29 10.5	16 59 51.1

Einige dieser Beobachtungen sind von Hrn. Triams, welcher sich bei uns den mathematischen Wissenschaften mit glücklichem Erfolge widmet, und im astronomischen Calcul bereits viele Fertigkeit besitzt, mit denjenigen Elementen verglichen, welche wir im 107. St. dieser Anz. [S. 303 d. B.] mitgetheilt haben, woraus folgende Differenzen hervorgegangen sind:

	Differenz	
	in der Länge	in der Breite
Aug. 23	+ 4' 7 <sup>4</sup> / <sub>10</sub>	+ 43 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
29	+ 4 5.6	+ 50.6
30	+ 3 53.9	+ 45.0
Sept. 5	+ 4 4.5	+ 45.2
8	+ 4 11.3	+ 54.0
11	+ 3 31.6	+ 38.3
12	+ 4 7.7	+ 59.6
21	+ 3 37.0	+ 55.1

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 55. Seite 537..540. 1809. April 8.

Wir haben in einigen frühern Blättern unsrer Gel. Anz. die ersten, vom Juni bis September des vorigen Jahres auf der hiesigen Sternwarte, wie auch die in Berlin von Hrn. Prof. Boss angestellten, Beobachtungen der *Vesta* mitgetheilt (1808 S. 1793) [Nov. 20. S. 308 d. B.]; vor kurzem hat Hr. Prof. Gauss auch die auf der kaiserl. Sternwarte zu Paris gemachten Beobachtungen dieses Planeten von Hrn.



Bovvans mitgetheilt erhalten, durch deren frühere Bekanntmachung wir den Astronomen einen Dienst zu erweisen glauben.

Beobachtungen der Vesta in Paris:			
1808	Mittlere Zeit in Paris	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare südl. Abweichung
Aug. 26	13 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .5	354° 11' 28".80	14° 1' 20".3
28	13 6 56.1	353 47 30.30	14 17 43.4
Sept. 16	11 25 23.2	349 34 9.45	16 34 8.7
19	11 20 57.3	348 54 30.00	16 50 16.0
22	11 6 37.0	348 16 15.00	17 4 24.0
24	10 57 7.7	347 51 49.80	17 12 48.5
25	10 52 24.5	347 39 55.35	17 16 36.0
26	10 47 42.1	347 28 18.75	17 20 10.0
Oct. 4	10 10 48.6	346 6 32.55	17 39 50.5
5	10 6 18.0	345 57 50.25	17 44 6.7
6	10 1 48.7	345 49 27.75	17 48 20.0
13	9 31 7.4	345 1 51.75	17 43 36.3

Aus diesen und den übrigen vorhandenen Beobachtungen hat Hr. Prof. Gauss den Gegensein der Vesta bestimmt, den *ersten*, der bisher beobachtet worden ist.

## Opposition der Vesta:

1808 September 8. 7<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> 57<sup>s</sup> Mittl. Zeit in Göttingen.

Wahre Länge . . . . . 345° 53' 38".5

Wahre geocentrische Breite . . . . . 11 ° 25,8 südl.

Auf der hiesigen Sternwarte wurden die Meridianbeobachtungen der Vesta bis zum November fortgesetzt, dann aber aufgegeben, da bei dem abnehmenden Lichte des Planeten die geringe Öffnung des Fernrohrs an unserm Mauerquadranten keine sehr genaue Bestimmung mehr erlaubte, und weniger genaue Beobachtungen aus dieser Zeit doch für die Verbesserung der Elemente von wenigem Nutzen gewesen sein würden. Erst gegen das Ende der diesmaligen Sichtbarkeit wurden deshalb die Beobachtungen mit dem Kreismicrometer wieder angefangen: das unbeständige Wetter hat zwar nur zwei Beobachtungen zu machen verstatet, die aber vorzüglich gut ausgefallen sind, und daher um so mehr hier mitgetheilt zu werden verdienen, da sie wahrscheinlich die spätesten diesmal gemachten sind.

1809	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare gerade Aufsteig. der Vesta	Scheinbare südl. Abweichung
Febr. 8	7 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup>	3° 26' 51".3	2° 9' 28".8
16	7 16 56	12 25 20.0	0 41 32.4

Die im 107. Stück unserer vorigjährigen Anzeigen [1808, Juli 4. S. 302 d. B.] abgedruckten Elemente weichen von diesen letzten Beobachtungen um 4 Min. in der Länge, und nur wenige Secunden in der Breite ab. Jene Elemente haben daher nur einer mässigen Verbesserung bedurft, um mit den Beobachtungen 1807, 1808 und 1809 in Übereinstimmung gebracht zu werden. Folgendes sind die neuen Elemente, welche Hr. Prof. Gauss neuerlich bestimmt hat.

## IV. Elemente der Vesta.

Epochen der mittlern Länge.	Meridian von Göttingen.	Sonnennähe 1807, siderisch ruhend . . . . .
1807 . . . . .	168° 16' 35".5	249° 52' 23".8
1808 . . . . .	267 39 28.6	Aufst. Knoten 1807, siderisch ruhend 103 13 11.2
1809 . . . . .	6 46 4.2	Neigung der Bahn . . . . . 7 8 18.8
1810 . . . . .	105 52 39.7	Tägliche mittl. tropische Bewegung . . . . . 977 <sup>s</sup> .5221
1811 . . . . .	204 59 15.3	Tropische Umlaufzeit . . . . . 135 Tage 19 Stunden
		Excentricität . . . . . 0.0887809
		Logarithm der halben grossen Axe . . . . . 0.3732940

Die zweite Opposition der Vesta haben wir nach diesen Elementen den 1. Januar 1810 Nachmittags in 100° 45' Länge, und 0° 31' südlicher geocentrischer Breite zu erwarten.

Vielleicht sind einigen unser Leser auch die Resultate über die verschiedene relative Lichtstärke dieses Planeten nicht uninteressant, welche Hr. Prof. Gauss bei diesen Rechnungen im Vorbeigehen mit entwickelt hat. Diejenige Lichtstärke als Einheit angenommen, welche der Planet in der Distanz 1 von der Erde und Sonne zeigen würde, war die Lichtstärke am Tage der ersten Entdeckung, den 29. März 1807, wo der Planet sich als ein Stern von 5 . . . 6. Grösse zeigte, = 0.11815; sie war damals schon im Abnehmen, und am 26. September 1807, wo die Malländer Astronomen den Planeten zuletzt beobachteten, bis zu 0.02699 herabgesunken. Am 22. Juni 1808, wo der Planet auf unser Sternwarte zuerst als ein Stern 8. oder 7 . . . 8. Grösse wiedergefunden wurde, war die Lichtstärke schon wieder = 0.05492; der Planet wurde immer heller, und gleich im September, wo seine Lichtstärke in der Opposition auf 0.09513 angewachsen war, einem Sterne 6. oder 6 . . . 7. Grösse. Jetzt nahm die Lichtstärke wieder ab, so dass sie am 16. Februar, wo doch der Planet noch reichlich die Helligkeit eines Sterns 9. Grösse hatte, auf 0.01629 gesunken war. In der nächsten Opposition wird sie nur bis auf 0.06435 anwachsen, und daher der Planet nur in dem Lichte eines Sterns 7. Grösse zu erwarten sein.

## GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XIX. Seite 501., 503. 1809. Mai.

Göttingen, am 20. Mai 1809.

In der Anlage überschieke ich Ihnen die Resultate meiner zum Theil bereits seit einiger Zeit beendigten Rechnungen über die Verbesserung der Elemente der neuen Planeten. Bei der Ceres werden Sie einige Unterschiede zwischen meinen und SAWYER'S Resultaten (Monatl. Corresp. Febr. S. 191) wahrnehmen. Wahrscheinlich haben sie ihren Grund zum Theil darin, dass SAWYER bei der Vergleichung der *einzelnen* Beobachtungen mit den XI. Elementen nicht auf die Störungen Rücksicht genommen hat, welches ich nicht billigen kann, weil diese Störungen 22 Tage hindurch keinesweges einen gleichen Einfluss auf die geocentrischen Örter haben, daher die mittlere Differenz nicht als die wahre angenommen werden darf. Auch bei der nachherigen Berechnung der Störungen scheint Herr SAWYER einige Fehler begangen zu haben; ich finde nach meinen Tafeln Störung der Länge +6' 6".4, im Radius Vector +0.001570. Sie werden bemerken, dass diese Zahlen mit den SAWYER'Schen fast keine Ähnlichkeit haben.





die Störung der Breite, die sich freilich mit der *SANTINI*'schen nicht vergleichen lässt, weil ich nach vollständiger Gleichungen gerechnet habe, ist +56". — Auf beiliegendem Blatte schicke ich Ihnen zugleich die Ephemeriden der Ceres, Juno und Vesta für ihre nächste Sichtbarkeit. Die für die Juno hat Herr Professor *HANNO* berechnet nach den schon früher in der *Monatl. Corresp.* abgedruckten Elementen. Die Ephemeride der Vesta nach den IV Elementen ist von Herrn Doctor *SCHWACZER*, welcher sich jetzt bei uns aufhält. Die für die Ceres habe ich selbst übernommen. [VON *LINDEKAU* hat diese Ephemeride, welche mit viertägigen Zwischenräumen für Mitternacht in Göttingen von 1809 Juli 18 bis 1810 März 16 die geocentrische gerade Aufsteigung und Abweichung auf Minuten den Logarithmus des Abstandes in vier Decimalen angibt in dem Aufsätze „Fortgesetzte Nachrichten u. s. f.“ *Mon. Corr.* 1809 Mai-Heft Seite 504 bis 515 aufgenommen.] Es fehlt also nur noch die Pallas. Leider habe ich von dieser noch keine brauchbaren Beobachtungen aus dem vorigen Jahre zu Gesicht bekommen und daher noch keine Rechnungen über dieselbe anstellen können.

Zu der Anzeige meines Programms im Februar-Heft [worin von einem nicht genannten Verfasser „in dieser Zeitschrift die hauptsächlichsten Formeln, auf denen die Methode beruht kurz dargestellt“ und die Numerirungen der Formeln und Bezeichnungweise der Gauss'schen Schrift, *Methodus peculiaris elevationem poli determinandi*, Seite 39 u. f. dieses Bandes ungeändert aufgenommen worden sind] muss ich noch bemerken, dass dort irriger Weise (S. 136) von gleichen Höhen die Rede ist; eine solche Bedingung ist der Aufgabe ganz fremd. Ferner verdient noch folgender Zusatz angehängt zu werden: „Bei der Bestimmung von  $\lambda$  durch die Tangente nach der Formel 9, bleibt die Zweideutigkeit zurück, ob man  $\lambda$  im ersten oder zweiten Halbkreise nehmen müsse; diese wird durch Formel 4 gehoben, welche zeigt, dass  $\lambda$  in demselben Halbkreise genommen werden muss, in welchem  $u$  liegt, weil offenbar  $\cos \varphi$  und  $\cos \lambda$  ihrer Natur nach positive Grössen sind.“

Es versteht sich übrigens, dass dieser Zusatz blos der analytischen Vollständigkeit wegen noch nötig war, denn man würde doch nicht zweifelhaft sein können, welcher Werth von  $\lambda$  der rechte sei, da der zweite Werth den Stand der Uhr um 12 Stunden falsch und die Polhöhe mit dem unrichtigen Zeichen geben würde. Auch aus Ihrem Auszuge wird jeder sich die geometrischen Erörterungen, welche das Programm selbst enthält, leicht ergänzen und die Bedeutung der gebrauchten Zeichen auf der Sphäre nachweisen können. Übrigens hat Herr Prof. *HANNO* für das astronomische Jahrbuch eine deutsche Uebersetzung davon veranstaltet.

## CERES.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 87. S. 857. 860. 1809. Juni 3.

Im 40. Stück unserer vorigjährigen Anzeigen [S. 299. d. B.] haben wir die zwölften Elemente der *Ceres* mitgetheilt, welche Hr. Prof. *GAUSS* auf die Beobachtungen vom Jahre 1807 gegründet hatte; wir führen fort, diejenigen Resultate zu geben, welche nach den so eben geschlossenen Rechnungen aus den Beobachtungen des Jahres 1808 hervorgegangen sind. Der tiefe Stand des Planeten im Steinbocke hat die Beobachtungen für unsere nördlichen Gegenden sehr erschwert; auf der hiesigen Sternwarte konnte nur eine einzige Beobachtung im Meridian angestellt werden, die überdies nicht für vorzüglich gut gelten kann. 1808 Mittl. Zeit Juli 23. 13<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 29<sup>s</sup>. Gerade Aufst. 323° 8' 57". Süd. Abweich. 27° 53' 13".

Weiter sind bisher keine Beobachtungen bekannt geworden, als die, welche Hr. v. *LINDEKAU* auf der Seeberger Sternwarte, und Hr. *SANTINI* in Padua angestellt haben. Mit diesen Hilfsmitteln hat Hr. Prof. *GAUSS* die Opposition von 1808, den Fehler der XII. Elemente und die Correctionen bestimmt, welche diesen Elementen zugefügt werden müssen, um mit allen bisher beobachteten sechs Oppositionen in die möglich genaueste Uebereinstimmung gebracht zu werden. Wir hoffen, dass den Astronomen die Mittheilung dieser Resultate in unsern Blättern bei der jetzt so sehr erschwerten Correspondenz nicht unwillkommen sein wird.

Die Opposition wurde nach möglich sorgfältigster Discussion der Beobachtungen gefunden, wie folgt:

1808 Aug. 5. 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 13<sup>s</sup> mittl. Zeit in Göttingen  
wahre Länge der Ceres . . . 313° 13' 40".  
wahre geocentrische Breite . . . 12 43 44,8 südlich

Die XII. Elemente weichen diesmal nur Eine Minute in der Länge, und ein paar Secunden in der Breite ab; ein ganz unbedeutender Unterschied, wenn man bedenkt, dass die angewandten Störungen noch nicht vollständig sind, und daher eine vollkommene Vereinigung aller in dem Zeitraum von beinahe acht Jahren gemachten Beobachtungen ohnehin als unmöglich angesehen werden muss. Hr. Prof. *GAUSS*, welcher für die künftige vollständige Berechnung der Störungen alles Nöthige bereits entworfen hat, aber freilich die Zeit der wirklichen Ausführung dieser eben so delicaten als weitläufigen Arbeit noch nicht festsetzen kann, hat es inzwischen für interessant gehalten, zu untersuchen, wie genau sich die sämtlichen sechs beobachteten Oppositionen noch mit seinen im Jahre 1803 berechneten Störungstafeln vereinigen lassen, und der Erfolg zeigt, dass auch diesmal die Differenzen noch so sehr unerheblich sind, dass um ihretwillen die vollständigeren Störungen immer noch eine Zeitlang entbehrt werden können. Man darf doch hierbei nicht vergessen, dass künftig, wenn diese Störungen vollständig gezogen werden müssen, die Berechnung eines Planetenorts gewiss vier Mal so viele Zeit und Arbeit kosten wird, als jetzt. Die neuen Elemente der *Ceres*, welche von den XII. nur äusserst wenig abweichen, sind folgende, wo die Epochen für den Meridian von Göttingen gelten:

## XIII. Elemente der Ceres.

	Mittlere Länge.	Sonnennähe.	Tägliche mittlere tropische Bewegung . . .
1801	77° 18' 36".5	146° 26' 0".1	770° 9230
1802	155 28 23.4	28 1.4	Excentricität 1806 . . . . . 0.0785028
1803	233 38 10.3	30 2.6	Jährliche Abnahme . . . . . 0.00000583
1804	312 0 48.1	32 4.2	Logarithm der halben grossen Axe . . . . . 0.4420486
1805	30 10 35.0	34 5.4	Aufsteigender Knoten 1806 . . . . . 80° 53' 41".3
1806	108 20 21.8	36 6.6	Jährliche Bewegung . . . . . +1.48
1807	186 30 8.7	38 7.9	Neigung der Bahn 1806 . . . . . 10° 37' 31".2
1808	264 52 46.5	40 9.5	Jährliche Abnahme . . . . . 0.44
1809	343 2 33.4	42 10.7	

Folgendes ist die Uebereinstimmung dieser neuen Elemente mit allen sechs bisher beobachteten Oppositionen.



	Unterschied:	
	heliocentrische Länge in der Bahn	heliocentrische Breite
1801	- 0'5	- 1'9
1803	+ 22.1	- 5.3
1804	- 24.9	- 1.2
1806	+ 26.7	- 3.6
1807	- 26.9	- 11.7
1808	+ 22.8	- 6.0

Es muss hierbei bemerkt werden, dass die Störungen der Länge und des Radius Vectors bei dieser Rechnung aus den Störungstafeln entlehnt sind, welche Hr. Prof. GAUSS im Märzhefte der Monatl. Correspond. [1803 März. Seite 235 u. f. dieses Bandes] bekannt gemacht hat; die Breitenstörungen hingegen sich auf eine spätere vollständigere Entwicklung gründen, deren Resultate bisher noch nicht gedruckt sind. Die Geringfügigkeit der Unterschiede bei den Breiten darf man als eine Bestätigung ansehen, dass bei jener Bestimmung keine erhebliche Glieder übersehen sind. [Der Inhalt dieser Mittheilung ist in der Monatlichen Correspondenz Band XIX. Seite 504. . 512. 1809 Mai wiedergegeben. Dort sind auch die von GAUSS berechneten Ephemeriden, für Ceres 1809 Juli 18 bis 1810 April 16, für Juno von 1809 September 4 bis 1810 Mai 10 abgedruckt. Sie enthalten für Mitternacht in Göttingen mit vierdrägigen Zwischenräumen geocentrische Gerade Aufsteigung und geocentrische Abweichung mit Minuten, den Abstand von der Erde auf vier Decimalen genau.]

## GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XX. S. 78, 79. 1809 Juli.

Göttingen, den 14. August 1809.

— — Was ich Ihnen heute mittheilen kann, sind ein paar Beobachtungen der neuen Planeten, welche ich in diesen Tagen gemacht habe. Vorzüglich war es mir darum zu thun, die Pallas bei Zeiten aufzusuchen, weil ich voriges Jahr in Ermangelung guter *vollständiger* Beobachtungen (noch jetzt fehlen mir zuverlässigere *Declinationen*, und ich fürchte fast, dass ich keine anderen als meine eignen und die in Mailand am Aequatorialsector beobachteten werde benutzen können) die Elemente nicht hatte verbessern können, und wir uns also diesmal mit der Ephemeride behelfen müssen, welche Hr. Prof. BOZE im Jahrbuche 1811 nach den im Jahr 1807 bestimmten Elementen berechnet hat. — Indess hat es eben keine Mühe gekostet den Planeten darnach aufzufinden. Am 8. Aug. hatte Hr. Prof. HANDEG in der Gegend in den Fischen durchmusteret, wo er stehen musste, und am 9. Aug. erkannten wir ihn sofort in einem Sterne 9. Grösse, der sich merklich nach Süden bewegt hatte. Den 10. Aug. wurde diese Wiederauffindung zur völligen Gewissheit gebracht. Hier sind die Resultate meiner Beobachtungen von diesen Tagen.

1809	Mittlere Zeit in Göttingen.	Scheinb. gerade Aufsteig. der 2	Scheinb. nördl. Abweichung.
Aug. 9	11 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup>	7° 51' 44"	2° 41' 6"
10	11 9 58	7 50 35	2 32 37

Es erhellet hieraus, dass die Ephemeride im astron. Jahrbuche die Declinationen jetzt gut, aber die Rectascensionen um 20' zu klein gibt.

Am 10. Aug. habe ich auch die Ceres aufgefunden; ein paar noch nicht vollständig reducirte Beobachtungen zeigen wenigstens, dass meine Ephemeride im Maihefte der M. C. den Ort auf die Minute genau darstellt. Die Ceres ist 8. bis 9. Grösse.

In der Nacht vom 12. auf den 13. glaubte Hr. Prof. HANDEG auch bereits die Vesta als einen Stern 9. bis 10. Grösse sehr nahe auf dem Platze zu erkennen, welchen die vom Hrn. Dr. SCHUMACHER berechnete Ephemeride angibt; dies bedarf indess erst noch der Bestätigung, wozu die erste heitere Nacht benutzt werden wird.

PALLAS. CERES. VESTA.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 136. Seite 1348. . 1350. 1809 August 26.

Von der in der Nacht vom 9. auf den 10. August auf der hiesigen Sternwarte geschehenen Wiederauffindung der *Pallas* wird eine kurze Nachricht in unsern Blättern den Astronomen nicht unwillkommen sein, zumal da der Mangel an brauchbaren Beobachtungen aus dem vorigen Jahre den Hrn. Prof. GAUSS abgehalten hatte, eine Verbesserung der Elemente vorzunehmen, und man sich daher zur Wiederauffindung des Planeten noch an die ältern Elemente halten muss, nach welchen Hr. Prof. BOZE im astronomischen Jahrbuche für 1811 eine kleine Ephemeride berechnet hat. Schon am 8. August wurde die Gegend, wo die Pallas erwartet wurde, durchmusteret, und am folgenden Abend zeigte sich einer von den aufgezeichneten Sternen beträchtlich nach Süden vorgeückt. Am 10. August bestätigte es sich vollkommen, dass dies die Pallas gewesen sei. Folgende zwei Beobachtungen sind bisher von Hrn. Prof. GAUSS angestellt worden: [dieselben wie die an VON LINDENAU im Briefe vom 14. Aug. 1809 mitgetheilten S. 314 d. B.] Die erste Declination ist nicht ganz so zuverlässig, als die zweite; die Rectascensionen können beide für gut gelten. Hiernach gibt die erwähnte Ephemeride von Hrn. Prof. BOZE die Declination gut, aber die Rectascension um 20 Min. zu klein. Die Pallas erscheint übrigens bereits vollkommen mit der Helligkeit eines Sterns neunter Grösse.

Am 10. August wurde auch die *Ceres* wieder aufgefunden, und vom Hrn. Prof. GAUSS einige Mal mit nahe stehenden Sternen verglichen. Diese Beobachtungen sind aber noch nicht vollständig reducirt. Inzwischen ist es hinreichend, zu bemerken, dass dieser Planet bis auf die Minute genau auf dem Platze gefunden wurde, wo er nach den XIII. Elementen (s. das 87. St. dieser gel. Anz. d. J.) [1809 Juni 3, S. 313 d. B.] und der darnach berechneten Ephemeride (im Mai-Hefte der Monatl. Correspondenz) erwartet wurde. Die Ceres erscheint gleichfalls in dem Lichte eines Sterns neunter Grösse.

Auch die *Vesta* glaubte Hr. Prof. HANDEG bereits am 12. August in einem feinen Sternchen neunter Grösse zu erkennen, sehr nahe bei dem Platze, wo sie nach den IV. Elementen (s. das 55. St. dieser Anz.) [1809 April 8. S. 311 d. B.] und der darnach vom Hrn. Doctor SCHUMACHER berechneten Ephemeride (Monatl. Correspond. am angef. O.) stehen soll. Jedoch hat seitdem die Witterung noch nicht erlaubt, dies näher zu bestätigen.



## GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band. XXI. S. 276 . . 280. 1810 März.

Göttingen, den 23. Febr. 1810.

— — — Ich habe so eben einige Rechnungen über die beiden letzten Oppositionen der Pallas beendigt, deren Resultate ich in Nr. 31 der Göttinger gelehrten Zeitungen [S. 317 d. B.] habe abdrucken lassen und die ich Ihnen hier mittheile. — —

Ich habe auch schon einige andere Resultate in Rücksicht der Elemente darauf gegründet, und bin jetzt mit noch einigen Rechnungen darüber beschäftigt: dies zusammen, nebst einer Auseinandersetzung verschiedener Kunstgriffe, welche ich schon seit vielen Jahren bei Anwendung der im 3. Abschnitt des 1ten Buches meiner *Theoria* entwickelten Methode (*des moindres carrés*) gebraucht habe, bestimme ich zu einem Aufsatz für unsere Societät, aus welchem ich Ihnen, sobald die Arbeit vollendet ist, einen Auszug schicken werde.

Die hiesigen Beobachtungen der *Vesta*, welche alle vom Prof. HANSEN am Mauerquadranten gemacht sind, füge ich hier bei.

## Vesta Beobachtungen.

1810	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare AB. der Vesta	Scheinbare nördl. Declin.
Januar 13	11 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 27.7	98 <sup>o</sup> 5' 44.5	23 <sup>o</sup> 19' 17.6
15	10 51 30.1	97 34 57.0	23 26 24.3
18	9 49 13.7	94 46 15.2	24 7 33.7
Februar 2	9 26 32.7	94 0 51.3	24 20 51.7
3	9 22 7.4	93 53 19.2	24 23 37.8
6	9 8 56.1	93 32 33.2	24 31 1.9

Hier sind auch unsere Beobachtungen der Bedeckung des Jupiter vom 8. Febr. Die Austritte sind ganz unsicher, weil der Mond sehr niedrig stand.

## Eintritte.

1. Trabant	8 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 2.9	HARDING
	3.3	GAUSS
2. Trabant	8 58 26.2	G.
	28.7	H.
3. I. R.	9 0 16.4	H.
	17.4	G.
3. II. R.	9 2 26.0	G.
	26.7	H.
3. Trabant	9 7 55.5	G.
	56.4	H.
4. Trabant	9 14 35.3	H.
	37.0	G.

## Austritte.

1. Trabant	9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	GAUSS schon ausgetreten
2. I. R.	9 33 37.9	H.
II. R.	9 35 19.6	G.
	36.1	H.
3. Trabant	9 43 39.3	H.

Für die Notirung der Druckfehler in meiner *Theoria*, bin ich Herrn ORLANI sehr verbunden. Er hat ganz Recht, dass ich pag. 129 hinzu zu fügen vergessen habe, dass  $B, B', B'' = 0$ , vorausgesetzt

werden müssen, wenn die Bedingungsgleichung, bei welcher die Gleichung [7] unbrauchbar ist, die dort angegebene Gestalt haben soll. Es ist übrigens klar, dass wenn auch nicht  $B, B', B'' = 0$  sind, doch die Gleichung [7] unbrauchbar sein kann, wenn nemlich der 12 gliedrige Ausdruck, welchen ORLANI entwickelt hat, zufällig = 0 oder sehr klein wird. Dass EULER schon das Theorem gefunden hat, woraus der schöne von mir LA PLACE beigelegte Lehrsatz sehr leicht abgeleitet werden kann, fiel mir selbst schon früher ein, als aber die Stelle pag. 215 schon abgedruckt war; ich wollte es aber nicht unter die Errata setzen, weil LA PLACE wenigstens das obige Theorem doch erst in der dort gebrauchten Form aufgestellt hat. Die meisten der von ORLANI angezeigten Druckfehler hatte ich mir auch schon notirt. Hier sind noch drei andere von ihm übersehene:

Pag. 1 Zeile 4 v. u. statt inversa l. composita  
 — 65 — 2 — —  $\cos \theta$  l.  $\cos \zeta$   
 — 195 — 16 — —  $\lambda'''$  l.  $\lambda''$ .

Den Druckfehler 380° statt 180° S. 4 finde ich in meinem Exemplare nicht. Statt der zwei Druckfehler pag. 83 könnte einer nemlich  $\zeta + 45$  statt  $\zeta - 45$  gesetzt werden.

## PALLAS.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 31. Seite 305 . . 308. 1810 Februar 24.

Die *Pallas* war im Jahre 1808 nur auf wenigen Sternwarten, und nur unvollkommen, beobachtet; daher auch seit 1807 keine Berichtigung der Elemente hatte unternommen werden können. Auf der hiesigen Sternwarte hatte die grosse Lichtschwäche des Planeten alle Beobachtungen am Mauerquadranten unmöglich gemacht, und die wenigen am Kreismicrometer angestellten Beobachtungen konnten, besonderer Umstände wegen, auf grosse Genauigkeit keinen Anspruch machen. Auf der Seeberger Sternwarte beobachtete zwar Hr. von LINDENAU den Planeten am Passageninstrumente mit gewohnter Schärfe; allein Declinationen konnten auch dort nicht beobachtet werden. Die in Mailand am Aequatoralesector gemachten Bestimmungen konnten erst am 22. August an, und konnten daher nicht wohl mehr für die Opposition gebraucht werden. Erst durch das Astron. Jahrbuch für 1812 sind nun noch einige um die Zeit der Opposition zu Prag von Hrn. DAVID angestellte vollständige Beobachtungen bekannt geworden, von denen Hr. Prof. GAUSS die Declinationen benutzt hat, um daraus, in Verbindung mit den auf der Seeberger Sternwarte bestimmten geraden Aufsteigungen die Opposition abzuleiten. Leider hat die Untersuchung jener Prager Beobachtungen gezeigt, dass sie schlecht harmoniren, da z. B. die verschiedenen Declinationen Resultate geben, welche beinahe Eine Minute von einander abweichen. Da es inzwischen an bessern Declinationen durchaus fehlt, so blieb nichts übrig, als das, was da war, so gut wie möglich, zu benutzen, und so ergab sich für die Opposition von 1808, die fünfte, welche bisher beobachtet wurde, folgendes Resultat:

Opposition der Pallas 1808 Juli 26. 21<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> 32<sup>s</sup> Meridian von Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 304° 2' 59.7  
 Wahre geocentrische Breite 37 33 54 Nordlich



Im Jahre 1809 scheinen die auf der hiesigen Sternwarte gemachten Beobachtungen der Pallas (s. Gel. Ana. 1809 S. 1348) [1809 Aug. 26 Seite 314 dieses Bandes] die frühesten gewesen zu sein. Von auswärtigen Sternwarten hat Hr. Prof. GAUSS durch die gefällige Mittheilung der Herren von LÖNNERAU und BOUVARD eine schätzbare Reihe Seeberger und Pariser Meridianbeobachtungen erhalten. Die letztern, die sonst erst nach einigen Jahren bekannt werden, lassen wir hier folgen: die mittlern Zeiten, welche von Hrn. BOUVARD nicht beigefügt waren, hat Hr. Prof. GAUSS selbst hinzugesetzt.

Beobachtungen der Pallas zu Paris.

1809	Mittlere Zeit	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare südl. Abweichung
Sept. 12	12 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .6	4° 30' 25".80	4° 20' 10".4
15	12 37 41.7	3 57 48.75	5 5 16.4
28	11 36 52.6	1 31 50.25	8 20 23.4
29	11 32 11.1	1 20 24.30	8 34 57.3
Octob. 2	11 18 7.1	0 46 15.30	9 18 28.5
5	11 4 5.9	0 22 35.25	10 0 21.0
6	10 59 25.5	0 1 37.50	10 14 6.9
7	10 54 46.2	359 50 44.55	10 27 36.8
8	10 50 7.1	359 39 54.90	10 40 1.5
9	10 45 28.7	359 29 16.50	10 54 5.5
13	10 27 2.2	358 48 26.25	11 54 59.5

Die hier abgedruckten Zahlen stimmen genau mit den Angaben in Hrn. BOUVARD's Schreiben überein: allein die Discussion dieser Bestimmung hat gezeigt, dass die gerade Aufsteigung vom 12. Sept. um etwa 1' 15" in Bogen zu gross (die geraden Aufsteigungen waren blos in Zeit angegeben); die Declination vom 8. Oct. um 1 Minute zu klein, die Declination vom 13. Oct. um 10 Minuten zu gross ist. Das Resultat aus diesen Beobachtungen sind folgende Bestimmungen für die sechste Opposition der Pallas:

Zeit der Opposition 1809 Sept. 22. 16<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> Meridian von Göttingen  
 Wahre Länge der Pallas . . . 359° 40' 4".4  
 Wahre geocentrische Breite . . . 7 22 10.1 südlich

Die von Hrn. Prof. GAUSS aus diesen beiden Oppositionen, in Verbindung mit den vier frühern, abgeleiteten Resultaten werden bei einer andern Gelegenheit bekannt gemacht werden.

Wir lassen hier noch, eben so wie im vorigen Jahre, ein uns unlinget zur Bekanntmachung zugesandtes Verzeichniss einiger im Jahre 1810 sichtbarer und in den astronomischen Ephemeriden entweder gar nicht oder nicht richtig angezeigter Sternbedeckungen, welche Hr. WISSNIEWSKY für den Meridian und Horizont von Berlin im voraus berechnet hat, abdrucken. — —

AUSZUG AUS EINEM SCHREIBEN DES HRN. PROF. GAUSS.

Monatliche Correspondenz. Band XVIII. S. 289. 290. 1810 September.

Göttingen, den 17. August 1810.

— — — Dass unser König jetzt die Fortsetzung des Baues unserer neuen Sternwarte decretirt und mit wahrhaft königl. Freigebigkeit 200000 Franken dazu bewilligt hat, werden Sie bereits wissen

Hoffentlich werden Sie den Bau, wenn Sie diesen Herbst noch zu uns kommen, bereits wieder angefangen finden.

Am 8. August war ich in Münden, zum Theil in der Absicht, um den Einfluss des Fahrens auf den Gang unsers Chronometers zu finden. Ich wurde indessen vom Wetter sehr schlecht begünstigt und konnte Vormittags zwischen 10 und 11 Uhr nur einige schlechte Sonnenhöhen erhalten. Mittags war die Sonne ganz unsichtbar, und erst nach 1 Uhr erhielt ich einige zuverlässige Höhen, aus denen ich verbunden mit einigen andern gleichfalls guten, gegen 6 Uhr genommenen, die Polhöhe 51° 25' 22" und den Längenunterschied von Göttingen 1<sup>m</sup> 9' 3" westlich in Zeit gefunden habe. Der Chronometer hat sich vortreflich gehalten, und sein täglicher Gang vom 7. 9. August auf 0' 1", derselbe wie vorher. Da meine Sonnenhöhen so weit vom Mittage ab lagen, so will ich über die Genauigkeit meiner Bestimmung nicht eher urtheilen, als bis ich einmal Gelegenheit habe, sie zu wiederholen; doch muss ich bemerken, dass meine neun Sonnenhöhen gut unter einander harmoniren. Mein Beobachtungsplatz war der sogenannte *Freitagweerder*, beim Zusammenfluss der *Fulda* und *Werra* gleich nördlich vor der Stadt. Professor SEYFFER fand 1794 auf einem vermuthlich etwas *südlicher* liegenden Punkte die Polhöhe 51° 16' 52", jedoch nur aus einer einzelnen Höhe.

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1813. Seite 236 . . 238. Berlin 1810.

Göttingen, den 2. September 1810.

Die Elemente, nach welchen diese Ephemeride (der Pallas für 1810 Sept. 16 bis 1811 Juli 1 von Gauss) berechnet ist, gründen sich nur auf die 4 letzten Oppositionen, und werden hinreichend sein, den Planeten diesmal aufzufinden. Ich habe aber auch vor einiger Zeit diejenigen Elemente berechnet, welche sich so genau als möglich an alle 6 bisher beobachtete Oppositionen anschliessen, und welche nun am schicklichsten zur Berechnung der Störungen werden zum Grunde gelegt werden können. Letztere fangen nach gerade an, sehr sichtbar zu werden. Ich werde über diese Rechnungen nächstens ein Memoir unserer Societät der Wissenschaften vorlegen. Dass unser Gouvernement sehr viel für die Astronomie thun will, werden Sie bereits wissen 200000 Franken sollen zu dem Bau der neuen Sternwarte verwandt werden. Hr. Prof. HARNIG hat eine Gratification von 4000 Franken zu einer Reise nach Paris erhalten, um dort die Lücken der Histoire celeste auszufüllen und seine Sternkarten zu completern.

Die mir neulich erzeigte Ehre der Aufnahme in Ihre Akademie der Wissenschaften ist mir sehr schätzbar.



## NEUE PALLASELEMENTE.

Monatliche Correspondenz. Band XXII. S. 400 . . 403. 1810 October.

Da *Pallas* von den neuen Planeten zuerst sichtbar und wegen ihrer grossen Erdnähe eine bedeutende Lichtstärke haben wird, die für unsere nördlichen Zonen nur vielleicht durch ihre starke südliche Abweichung gemindert werden dürfte, so eilen wir, unsern Lesern die kürzlich von Herrn Prof. Gauss berechnete Ephemeride ihres Laufes hier mitzutheilen. Mit Anfang November wird sich der Planet wahrscheinlich schon im Meridian beobachten lassen.

Die Elemente, auf denen die nachfolgende Ephemeride beruht, wurden aus den Oppositionen von 1805, 7, 8 und 9 hergeleitet, und sind folgende:

Göttinger Meridian.	
Mittlere Länge 1805 . . . . .	221° 23' 24.6
Mittlere tägliche Bewegung 770/9365	
1803 Perihelium . . . . .	120° 58' 4.8
— „ . . . . .	172 27 52.4
Neigung . . . . .	34° 36' 49.4
Excentricität . . . . .	0.2446335
Log. halbe Axe . . . . .	0.4420473

[Der Lauf der *Pallas* 1810 und 1811 ist für Mitternacht in Göttingen von vier zu vier Tagen angegeben, AR. und Decl. in Minuten log Dist. von der Erde in vier Decimalen.]

## PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band XXII. S. 591 . . 595. 1810 December.

„Ich eile, schrieb Herr Professor Gauss, Ihnen theuerster Freund, eine wichtige Nachricht mitzutheilen. Ich schrieb Ihnen schon neulich, dass ich mit Berechnungen der Störungen beschäftigt sei, die *Pallas* in den Jahren 1805 . . 1811 vom Jupiter erlitten hatte. Wie wenig rein elliptische Elemente alle bisher beobachteten sechs Oppositionen darzustellen vermögen, habe ich in der Abhandlung gezeigt, deren ich schon einigemal gegen Sie erwähnt habe. Es war also, nachdem ich vor einigen Tagen die Arbeit über jene Störungen vollendet hatte, eine äusserst angenehme Satisfaction für mich, zu finden, dass nun mit Berücksichtigung jener Störungen alle sechs Oppositionen über meine Erwartung genau sich vereinigen liessen. Hier das Tableau der Abweichungen:

	Mittlere Länge	Heliocentr. Breite
1803	+ 1.3	— 1.0
1804	— 3.8	+ 4.1
1805	+ 3.9	+ 6.0
1807	— 3.3	+ 3.9
1808	+ 3.2	— 17.0
1809	— 1.4	— 3.9

(Die Breite 1808 war bekanntlich sehr schlecht bestimmt.)

„Da 1809 bei der heliocentrischen Conjunction mit dem Jupiter die Elemente sich *sehr stark* geändert hatten, so war ich neugierig zu sehen, wie viel meine Ephemeride im October-Hefte der *Monatl. Corresp.* wohl fehlen könne, und berechnete nach meinen neuen Resultaten mit Rücksicht auf die Störungen einen Ort. Hier fand ich nun für 1811 den 9. Januar Mittag in Göttingen

AE  $\delta$  151° 37' also 1° 40' weniger  
Decl. 25° 10' südl. — 11' südl. als in der Ephemeride.

Ich habe jetzt eben noch einen zweiten Ort berechnet, 1810 den 26. October Mittag in Göttingen

AE  $\delta$  134° 55' also 45' weniger  
Decl. 14° 28' südl. — 6' südl. als die Ephemeride

Wünschen Sie selbst einzelne Oerter zu berechnen, so können Sie sich dazu folgender Elemente bedienen:

Epoche 1811 Göttingen . . . . .	126° 31' 52"
tägliche mittlere trop. Bewegung . . . . .	769.012
Logarithmus der halben Axe . . . . .	0.44277
Excentricität . . . . .	0.24162 (= Sin 15° 18' 56")
Perihelium für ob. Epoche . . . . .	120° 55' 5"
Knoten . . . . .	172 31 20
Neigung . . . . .	34 35 55

Noch einen Ort kann ich vor Abschickung hinzufügen 1810 den 15. Dec. Mittag in Göttingen.

AE  $\delta$  149° 37' also 1° 15' weniger  
Decl. 21° 37' südl. — 13' südlicher als die Ephemeride

„Ich bitte Sie nun, die erstere heitere Nacht zur Aufsuchung der *Pallas* anzuwenden. Hier ist es bisher immer unmöglich gewesen. Mit welcher Ungeduld ich die Bestätigung dieses merkwürdigen Resultates erwarte, das bisher bei den neuen Planeten noch nicht vorgekommen ist, können Sie leicht denken.

„Die Verbesserung der Ephemeride im Octoberheft durch Interpolation ist folgende:

	AE.	Decl.
1810 den 26. October Mittag	— 25'	6' südl.
— den 7. November Mitternacht	49	8
— den 20. November Mittag	56	10
— den 2. December Mitternacht	65	11
— den 15. December Mittag	75	12
— den 27. December Mitternacht	87	12
1811 den 9. Januar Mittag	101	11

So merkwürdige Resultate und der Wunsch unseres verehrtesten Freundes, waren Aufforderung genug, um mit möglichstem Fleisse die Aufsuchung der *Pallas* zu versuchen. Leider vereitelte der seit sechs Wochen höchst ungünstige Himmel fast alle unsere Bemühungen. Am 18. December wurde es etwas helle, und im parallactischen Instrument sahen wir Morgens zwei Uhr drei Sterne im Felde des Fernrohrs, von denen einer höchst wahrscheinlich die *Pallas* war; allein eine bestimmte Beobachtung wurde unmöglich, da sich der Himmel bald wieder umzog. Auch haben wir von jenen drei Sternen nirgends weder im *Piazzi* noch in der *Histoire céleste* eine Bestimmung auffinden können. Am 19. De-



cember gelang uns endlich eine Meridian-Beobachtung. Genau an der Stelle, wo die verbesserte Ephemeride den Pallas-Ort gab, beobachteten wir einen Stern 7...8. Grösse, welcher höchst wahrscheinlich die Pallas war.

1809	mittlere See-berger Zeit	AR. app. $\Delta$	Declination austr.
December 19	16 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 3	150° 20' 13" 5	22° 58' 7"

Die Declination konnte freilich nur am Passage-Instrument beobachtet werden, und ist auf die Minute ungewiss. Die AR. dagegen ist genau und diese stimmt mit der verbesserten Bestimmung ganz vortrefflich überein. Im Fernrohr des Quadranten war Pallas durchaus nicht sichtbar. Ein kleiner in der Nähe der Pallas befindliche Stern, dessen Ort wir fanden

AR. 149° 28' 36". Decl. austr. 21° 59'

hatte unverrückt seine Lage behalten. Wir standen an, diese isolirte Beobachtung Herrn Prof. GAUSS mitzutheilen, in der Hoffnung, bald durch eine zweite es constatiren zu können, dass es wirklich Pallas war. Allein leider gestattete der Himmel uns diese Freude bis jetzt nicht, und wir theilen daher erstern unsern vermutheten Pallas-Ort mit. GAUSS der unserer Vermuthung beitrith, schrieb uns darauf folgendes:

„Sehr freute ich mich, dass meine Rechnung über die Pallas-Störungen sich so schön belohnt. Denn obgleich bisher das Wetter es mir unmöglich gemacht hat, den Planeten aufzusuchen, so zweifle ich doch nicht mehr, dass der von Ihnen beobachtete Stern die Pallas gewesen ist. HANNOVER hat auf seiner Karte an dem Platz keinen Stern, aber den andern, welchen Sie am 18. Dec. mit sahen, hat er, obwohl er in der *Histoire céleste* nicht vorkömmt, angemerkt.“

## PALLAS.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 8 u. 9. Seite 73..77. 1811 Jan. 14.

Wir haben im 198. St. unserer Gel. Anz. vom vor. Jahre [S. 61 d. B.] eine Nachricht von einer Untersuchung des Hrn Prof. GAUSS über die bisher beobachteten sechs Oppositionen der Pallas gegeben, welche sich nicht mehr durch eine rein elliptische Bewegung darstellen lassen. In der Ueberzeugung, dass die nun immer beträchtlicher werdenden Unterschiede eine Folge der Störungen sind, welche die Pallas besonders vom Jupiter erleidet, unternahm Hr. Prof. GAUSS bereits im October des vorigen Jahrs die Berechnung der vom Jupiter herrührenden Störungen während der Jahre 1803..1811, theils um zu sehen, um wie viel sich nach Anbringung dieser Perturbationen die Oppositionen besser vereinigen lassen würden, als vorher, theils um dadurch die künftige Entwicklung der allgemeinen Theorie dieser Störungen vorzubereiten. Nach Vollendung dieser delicates und schwierigen Arbeit fand sich ein so befriedigendes Resultat, als man kaum hätte erwarten dürfen: alle sechs Oppositionen liessen sich sowohl nach der Länge, als nach der Breite bis auf wenige Secunden genau vereinigen. Da nun gegen Ende des Jahrs 1810 Pallas wieder sichtbar werden musste, so schien es interessant, im voraus zu bestimmen,

wie viel die nach rein elliptischen Elementen berechnete Ephemeride für diese nächste Erscheinung durch die mit Rücksicht auf die Jupiterstörungen verbesserte Theorie des Planeten abgeändert werden würde, um so mehr, da der Einfluss des Jupiters bei der heliocentrischen Conjunction 1809 vorzüglich bedeutend gewesen war, und die Elemente sehr ansehnlich abgeändert hatte: vorzüglich war nemlich die Excentricität und mittlere Bewegung stark verkleinert, die mittlere Entfernung vergrössert, und die Apsidenlinie zurückgegangen. Es ergab sich hieraus, nach angestellter Rechnung, eine Abänderung der Ephemeride, weit grösser, als in irgend einem der vorübergehenden Jahre Statt gefunden hatte; die gerade Aufsteigung fiel gegen Ende des Octobers um drei Viertelgrad kleiner aus, und die südliche Declination um sechs Minuten grösser, als in der Ephemeride, die in der Monatl. Corresp. October 1810 abgedruckt ist, und diese Unterschiede nahmen immer mehr zu, wie folgende Übersicht zeigt.

Correction der Ephemeride der Pallas wegen der Störungen:

		gerade Aufsteigung	Declination
1810. Oct. 26	0 <sup>h</sup>	— 45'	+ 6'
Nov. 7	12	— 52	+ 7
— 20	0	— 59	+ 9
Dec. 2	12	— 67	+ 11
— 15	0	— 75	+ 13
— 27	12	— 84	+ 13
1811 Jan. 9	0	— 94	+ 14
— 21	12	— 103	+ 14
Febr. 3	0	— 112	+ 14

Ein so bedeutender Unterschied war für die Aufsuchung der Pallas von der grössten Wichtigkeit, und Hr. Prof. GAUSS theilte deshalb diese Resultate sofort mehreren auswärtigen Astronomen mit, da das ungewöhnlich unglückliche Wetter hier die Aufsuchung nicht verstattete. Um indess in dieser wichtigen Angelegenheit ganz sicher zu gehen, hielt Hr. Prof. GAUSS es für gut, die ganze Rechnung für die Perturbationen nochmals zu wiederholen, theils weil es so leicht möglich war, dass bei dieser weitläufigen Arbeit hier und da Fehler sich eingeschlichen haben konnten, theils weil schon an sich von der zweiten Rechnung, bei welcher schon die verbesserte Theorie zum Grunde gelegt werden konnte, noch zuverlässigere Resultate sich erwarten liessen. Inzwischen fanden sich nur unbedeutende Unterschiede von wenigen Secunden, die Uebereinstimmung der sechs Oppositionen blieb eben so gut, und die notwendige Aenderung der Ephemeride bis auf Kleinigkeiten eben so gross. Um die jetzige Uebereinstimmung der sechs Oppositionen desto besser schätzen, und mit den grossen Unterschieden bei rein elliptischen Elementen (s. unsere Anz. 1810 S. 1071) [S. 61 d. B.] vergleichen zu können, setzen wir dieselbe hier her:

	Unterschied der	
	mittlere Länge	heliocentr. Breite
1803	+ 7" 3	+ 1" 6
1804	— 6. 8	— 4. 0
1805	+ 1. 5	— 4. 1
1807	— 3. 3	— 3. 8
1808	— 3. 9	— 16. 9
1809	+ 5. 0	+ 3. 5





Die Breite 1808 war bekanntlich schlecht beobachtet. Man ist berechtigt, hieraus zu schliessen, dass die Störungen, welche die andern Planeten, besonders Saturn und Mars, auf die Bewegung der Pallas ausüben, gegen die Störungen vom Jupiter ganz unbedeutend sind, und vor der Hand noch ganz vernachlässigt werden dürfen.

Auch die auswärtigen Astronomen, denen diese Resultate mitgetheilt waren, wurden von der Witterung nicht begünstigt; nur Hr. v. LINDENAU beobachtete am 19. Dec. auf der Seeburger Sternwarte einen kleinen Stern am Passage-Instrumente.

16<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> 7<sup>s</sup> M. Z. Ger. Aufst. 150° 20' 12"45  
geschätzte Declination 20° 58' südl.

also auf die Minute übereinstimmend mit dem Platze, wo, nach der verbesserten Ephemeride, die Pallas stehen musste. Inzwischen gab diese einzelne Beobachtung, welche nachher noch nicht hatte bestätigt werden können, noch keine völlige Gewissheit, ob dies auch wirklich die Pallas gewesen sei.

Auf der hiesigen Sternwarte war die Nacht vom 4. zum 5. Januar nach einem Zwischenraume von beinahe zwei Monaten die erste, wo sich die Aufsuchung der Pallas versuchen liess. Da Hr. Prof. GAUSS dazu nur bewegliche Instrumente anwenden konnte, so wurde das Aufsuchen durch den Mondschein und die strenge Kälte (11 Grad) ungemein erschwert. Indessen sah doch Hr. Prof. GAUSS seine Anstrengungen von einem glücklichen Erfolge belohnt; er fand nicht allein die Pallas wieder auf dem Platze, wo er sie nach seiner verbesserten Ephemeride erwartete, sondern es gelangen ihm auch ein paar Vergleichen mit Sternen der *Histoire céleste*, woraus er, mit Vorbehalt einer künftigen schärfern Reduction, folgende Stellung des Planeten ableitete:

1811 Mittl. Zeit	gerade Aufsteigung	südl. Abweichung
Jan. 4 15 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup>	151° 40' 5"	22° 22' 36"

Der Planet hatte übrigens erst die 8 bis 9. Grösse.  
Auswärtige Astronomen werden vermittelst der eben angeführten Verbesserung der Ephemeride den Planeten leicht auffinden; will man dieselbe weiter ausdehnen, oder schärfer berechnen, so kann man sich dann folgender Elemente bedienen, welche gegenwärtig die Bewegung des Planeten darstellen:

Epoche der mittlern Länge im Meridian von Göttingen 1811	126° 33' 6"
Länge der Sonnennähe	120 55 8
Länge des aufsteigenden Knotens	172 32 40
Neigung der Bahn	34 35 14
Tägliche mittlere tropische Bewegung	768 <sup>m</sup> 980
Excentricität	0.24160
Logarithm der halben grossen Axe	0.44278

Hr. Prof. GAUSS glaubt durch die ungesäumte Bekanntmachung dieser Resultate den praktischen Astronomen, die auf die Beobachtung der Pallas ausgehen wollen, einen Dienst zu erweisen, und behält sich eine vollständige Darlegung seiner Arbeit über die Störungen der Pallas auf eine andere Gelegenheit vor.

## GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XXIII. Seite 97. 98. 1811. Januar.

Göttingen, den 14. Januar 1811.

— — Auf der hiesigen Sternwarte war die Nacht vom 4. zum 5. Januar, nach einem Zwischenraume von beinahe zwei Monaten, die erste, wo sich die Aufsuchung der Pallas versuchen liess. Da ich dazu nur bewegliche Instrumente anwenden konnte, so wurde das Aufsuchen durch den Mondschein und die strenge Kälte (11° Réaumur) ungemein erschwert. Indessen sah ich meine Bemühungen von einem glücklichen Erfolge belohnt, indem ich die Pallas nicht allein auf dem Platze, wo sie nach meiner verbesserten Ephemeride sich befinden musste, auffand, sondern es gelangen mir auch ein paar Vergleichen mit Sternen der *Histoire céleste*, woraus ich mit Vorbehalt einer künftigen schärfern Reduction, folgende Stellung des Planeten ableitete:

1811	Mittlere Zeit	gerade Aufsteig. der Pallas	Südliche Declination
4 Januar	15 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup>	151° 40' 5"	22° 22' 36"

Meine neu revidirten Störungsrechnungen haben mir nun folgende Elemente der Pallas gegeben, die von den Ihnen zuletzt mitgetheilten (Dec. Heft 1810 S. 592) [S. 321 d. B.] nur unbedeutend abweichen.

Epoche der mittl. Länge im Meridian von Göttingen	126° 33' 6"
Länge der Sonnennähe	120 55 8
Länge des aufsteigenden Knotens	172 32 40
Neigung der Bahn	34 35 14
Tägliche mittlere tropische Bewegung	768.980
Excentricität	0.24160
Logarithmus der halben grossen Axe	0.44278

Hier ist noch die berechnete Fortsetzung der Ephemeride: [vom 3. Febr. bis 12. April 1811.]

## JUNO.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 92. 93. S. 913.-914. 1811. Juni 10.

Die letzten Nachrichten über die Juno finden sich im 136. Stück unserer Anz. vom Jahre 1808, [S. 305 d. B.] woselbst die auf der hiesigen Sternwarte von Hr. Prof. GAUSS im Jahre 1808 angestellten Beobachtungen dieses Planeten, die Bestimmung der vierten Opposition, und die achten Elemente mitgetheilt sind. Die fünfte, im Januar 1810 eingetretene, Opposition ist nirgends beobachtet; das erste Mal, dass durch eine allgemeine Versammlung aller Astronomen die Bestimmung der Opposition eines der vier neuen Planeten verloren gegangen ist. Um so wichtiger war es, zu verhüten, dass auch die





sechste, im April d. J. einfallende, Opposition unbeobachtet bleibe, und die wenigen, bei dem äusserst geringen Lichte des Planeten nur am Kreisvicrometer von Hrn. Prof. Gauss angestellten, Beobachtungen werden demnach desto schätzbarer sein, da sie allem Anschein nach die einzigen sein werden, welche dieses Mal irgendwo gemacht worden sind. Zur Vergleichung wurden  $\varphi$  Librae und einige andere in der Nähe befindliche Sterne der Histoire céleste angewandt, nach deren künftiger schärferer Bestimmung die folgenden Resultate noch einer kleinen Berichtigung bedürftig sein werden.

1811	mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Südliche Declination
April 22	9 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	216° 41' 50" 1	0° 58' 16"
23	10 32 55	216 17 58.7	0 46 50
25	10 19 22	216 6 3.6	0 40 4
26	10 17 30	215 54 7.3	0 33 51

Die Declination vom 22. April ist zweifelhaft, und die vom 24. April auch nicht so zuverlässig, als die beiden folgenden, wo der Planet eine bequemere Lage hatte.

Für die Opposition hat Hr. Prof. Gauss aus diesen Beobachtungen folgendes Resultat gefunden:

1811 April 24. 19<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 12<sup>s</sup> mittl. Zeit in Göttingen  
 214° 8' 48" 3 wahre heliocentrische Länge  
 12 55 2.0 wahre geocentrische Breite, nordl.

In der starken Abweichung dieses Ortes von den auf die vier ersten Oppositionen gegründeten Elementen erkennt man nunmehr auch bei der Juno den Einfluss der Störungen, welche besonders der Jupiter ausübt, und deren Berechnung bei der Juno eine eben so ungeheure Arbeit erfordern wird, wie bei der Pallas: es ist billig, dass diese Arbeit bei der früher entdeckten Pallas zuerst beseitigt sein müsse, daher Hr. Prof. Gauss sich einstweilen begnügt hat, neue elliptische Elemente auf die Oppositionen von 1806, 1807, 1808, 1811, zu gründen, welche wir hier folgen lassen:

Epoche der mittlern Länge, 1811, Meridian von Göttingen	177° 48' 1" 8
Tägliche mittlere tropische Bewegung	813" 2486
Länge der Sonnenähe 1811	53° 14' 32" 4
Länge des aufsteigenden Knoten 1811	171 9 13.5
Neigung der Bahn	13 4 27.0
Excentricität	= sin 14.44 9.1
Logarithm der halben grossen Axe	0.4265711.

GAUSS AN VON LINDENAU.

Monatliche Correspondenz. Band XXIV. Seite 180..181. 1811. August.

Göttingen, den 3. August 1811.

Ich habe in diesen Tagen aus den Beobachtungen des Cometen, die Herr von ZACH angestellt hat, und die Sie an Herrn Prof. HANNO geschickt hatten, vorläufig folgende parabolische Elemente abgeleitet:

Durchgang durch die Sonnenähe 1811 Sept. 10 0<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 21<sup>s</sup> Merid. von Göttingen.  
 Logarithm. des Abstandes in der Sonnenähe . . . . . 9.992153  
 Länge der Sonnenähe . . . . . 73° 14' 35"  
 Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 141 4 59  
 Neigung der Bahn . . . . . 73 48 2  
 Bewegung rückläufig

Nach der Mitte dieses Monats kann man schon anfangen, diesen merkwürdigen Weltkörper am nördlichen Himmel aufzusuchen; ich habe zu dem Ende nach obigen Elementen folgende Positionen berechnet:

1811 Aug. 11 12 <sup>h</sup>	AR. 142° 43'	Decl. 29° 54' N.	1811 Sept. 25 12 <sup>h</sup>	AR. 194° 22'	Decl. 48° 35' N.
26	152 19	36 15	Oct. 10	232 28	44 52
Sept. 10	167 34	43 14	25	262 49	30 43

Diese Resultate können indess nur als vorläufige gelten, da die bisher langsame heliocentrische Bewegung (vom 11. April bis 2. Juni nur 15°) eine sehr scharfe Bestimmung der Elemente noch nicht erlaubt. Die Lichtstärke (die in der Distanz 1 von Erde und Sonne zur Einheit genommen) war

April 11	0.0235
Mai 7	0.042
Juni 2	0.052

und wird sein

Aug. 11	0.194	Sept. 25	0.576
26	0.294	Oct. 10	0.595
Sept. 10	0.434	25	0.415

Erst gegen den Februar wird er im Wassermann unsichtbar, und vielleicht im April oder Mai daselbst von neuem sichtbar werden, falls sein Licht nicht gar zu schwach ist. Für den 2. Juli 1812 habe ich flüchtig berechnet:

AR. 336° Decl. 21° südl. Lichtstärke 0.005.

[Handschriftl. Bemerk. Nach verbesserten Elementen 1812 Juni 3.22<sup>h</sup> 337° 49'—11° 41'—0.5435 0.0057.]  
 Die Störungen der Pallas habe ich nun bis Ende 1812 fortgesetzt, und in einigen Tagen hoffe ich Ihnen die Ephemeride, welche jetzt von Hrn. Nicolai, einem sehr geübten jungen Mann berechnet wird, schicken zu können.

PALLAS. COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 130. Seite 1289..1293. 1811. August 17.

Im 8. Stück unserer Anzeigen von d. J. [S. 322 d. B.] ist von der Arbeit des Hrn. Prof. Gauss über die Störungen der Pallas seit ihrer ersten Entdeckung Nachricht gegeben. Auch ist daselbst die



erste, am 4. Januar auf der hiesigen Sternwarte gemachte Beobachtung mitgetheilt, wodurch die Resultate jener Arbeit mit einer kaum erwarteten Genauigkeit bestätigt wurden. Da der Planet zu lichtschwach war, um auf unserer Sternwarte im Meridian beobachtet werden zu können, so wurden die Beobachtungen hier nicht weiter fortgesetzt, sondern nur auswärtige Astronomen, denen stärkere Instrumente zu Gebote stehen, zeitig genug benachrichtigt. So hat Hr. Prof. GAUSS für die Zeit der Opposition, welche im Februar eintrat, von fünf Sternwarten her, nemlich von Paris, Mannheim, Seeberg, Berlin und Hamburg, sehr schätzbare Beobachtungen erhalten, die ihm zur Grundlage seiner weiteren Untersuchungen gedient haben. Die auf der Seebergen und Mannheimer Sternwarte von den Herren von LINDENAU, BARRY und HARMING angestellten Beobachtungen sind bereits in der Monatlichen Correspondenz abgedruckt, die übrigen theilen wir hier mit.

Beobachtungen der Pallas zu Paris, von Hrn. BOUYARD.

im Meridian		Gerade Aufsteig.	Abweichung südl.
1811 Febr. 17	146° 48' 33" 13	13° 29' 42" 4	
18	146 47 55.95	13 5 59.4	
22	146 6 27.90	11 28 19.6	
27	145 18 13.65	9 19 32.9	

Beobachtungen zu Berlin, von Hrn. Prof. BONZ.

1811	Mittlere Zeit	Gerade Aufst.	Abweichung südl.
Febr. 18	11 <sup>m</sup> 55 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 5	146° 48' 2"	— — —
19	11 50 34.0	146 37 32	12° 42' 44" 5
20	11 45 57.0	146 27 4	12 19 1
März 12	10 16 33.6	143 45 29	3 32 42
16	9 59 45.1	143 29 18	1 48 3
17	9 55 35.1	143 26 13	1 22 11

Beobachtungen zu Hamburg, von Hrn. Professor SCHUMACHER.

im Meridian		Gerade Aufsteig.	Abweichung südl.
1811 Febr. 19	146° 37' 15" 0	12° 42' 45" 3	
20	146 26 52.5	12 18 32.7	
21	146 16 37.5	11 53 47.7	
22	146 6 36.0	11 28 53.5	
März 9	144 1 45.0	4 52 42.5	
15	143 32 39.0	3 13 59.0	
16	143 29 24.0	1 47 57.0	
18	143 23 34.5	0 56 47.3	

Hieraus leitete Hr. Prof. GAUSS folgendes Resultat für die Opposition ab:

1811 Febr. 21.	19 <sup>m</sup> 25 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup>	mittlere Zeit in Göttingen
Wahre heliocentrische Länge	154° 48' 15" 8	
Wahre geocentrische Breite, südlich	23 48 19.2	

Die Übereinstimmung dieser Opposition mit den sechs vorhergehenden, nach gehöriger Anbringung der Störungen von dem Jupiter, wie Hr. Prof. GAUSS sie entwickelt hatte, ist in der That bewundernswürdig. Nachdem nur einige äusserst unbedeutende Correctionen an die schon vor der Auffindung bestimmten Elemente angebracht waren, ergaben sich die Unterschiede zwischen der Beobachtung und Rechnung, wie folgt:

Unterschied der mittleren Länge heliocentrischen Breite

1803	+ 8' 7	— 1" 1
1804	— 7.0	— 10.2
1805	+ 1.4	— 3.5
1807	— 1.2	— 2.4
1808	— 3.1	— 21.4
1809	+ 4.5	— 2.1
1811	— 2.2	— 12.1

Hienächst wurde die Berechnung der Störungen noch ein Jahr weiter fortgesetzt. Hr. Prof. GAUSS wurde bei dieser beschwerlichen Arbeit unterstützt von Hrn. NICOLAI, welcher sich bei uns den mathematischen Wissenschaften mit grossem Eifer widmet, und unter Hrn. Prof. GAUSS Aufsicht den grössern Theil der numerischen Rechnungen mit eben so viel Fleiss als Geschicklichkeit ausgeführt hat. Den Resultaten dieser Rechnung zufolge, wird die Bewegung der Pallas um die Zeit der Opposition des nächsten Jahres sich durch folgende elliptische, die Störungen bereits einschliessende, Elemente darstellen lassen:

Epoche der mittlern Länge 1812 Junius 10 Mittag	Neigung der Bahn . . . . .	34° 34' 54" 7
im Meridian von Göttingen . . . . .	239° 4' 46" 7	Tagliche mittlere tropische Bewegung 768" 5746
Länge des Perihelium für dieselbe Zeit 121 0 48.5	Excentricität . . . . .	= sin 13° 59' 1" 8
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	172 32 44.5	Logarithm. der halben grossen Axo . 0.4429321

Nach eben diesen Elementen hat Hr. NICOLAI auch eine Ephemeride für die Erscheinung der Pallas im Jahre 1812 berechnet, die ihrer Ausdehnung wegen hier nicht Platz finden kann, und in der Monatl. Correspondenz und im Astronom. Jahrbuche abgedruckt werden wird. Wir setzen nur noch die gleichfalls von Hrn. NICOLAI im voraus berechnete nächste Opposition (die achte) her, die zu ihrer Zeit zur Prüfung der Genauigkeit unserer Resultate wird dienen können:

1812 Juni 10. 3 <sup>m</sup> 32 <sup>m</sup>	mittlere Zeit in Göttingen.
Heliocentrische Länge der Pallas . . . . .	259° 28' 53"
Heliocentrische Breite, nordlich . . . . .	34 32 37
Geocentrische Breite . . . . .	48 16 36
Logarithm. der Entfernung der Pallas von der Sonne	0.504259
Logarithm. der Entfernung der Pallas von der Erde	0.384915

Bei dieser Gelegenheit fügen wir noch die parabolischen Elemente des im März dieses Jahres von FLAUCONNOUS entdeckten Cometen bei, welche Hr. Prof. GAUSS soeben aus einigen Beobachtungen des Hrn. v. ZACH zu Marseille vorläufig berechnet hat, und die zur Erleichterung der Wiederauffindung dieses merkwürdigen Cometen gegen Ende August werden dienen können:

Durchgang durchs Perihelium 1811 Sept. 10. 0 <sup>m</sup> 51 <sup>m</sup>	
Länge des Perihelium . . . . .	73° 14' 35"
Logarithm. des kleinsten Abstandes . . . . .	9.99453
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	141° 4' 59"
Neigung der Bahn . . . . .	73 48 2
Bewegung rückläufig	



Folgende Stellungen sind nach diesen Elementen berechnet:

Mitternacht	Gerade Aufst.	Nordl. Abw.	Lichtstärke
1811 Aug. 11	145° 43'	29° 54'	0.194
26	152 19	35 15	0.394
Sept. 10	167 34	43 14	0.434
25	194 22	48 35	0.576
Octob. 10	232 28	44 52	0.595

Nach demselben Masstabe war die Lichtstärke (unter der Voraussetzung, dass der Comet sein Licht blos von der Sonne erhält) am 11. April 0.035, und am 2. Juni 0.052; er wird also zu Anfang Octobers 17 mal so hell sein, als am 11. April, und sich daher in ganz vorzüglichem Glanze am nördlichen Himmel zeigen. Nachher wird er noch mit abnehmendem Lichte die Sternbilder des Herkules und des Adlers durchlaufen, und im Anfange des nächsten Jahres im Wassermann unsichtbar werden. Hindert sein dann allmählig gar zu schwach gewordenes Licht es nicht, so kann er vielleicht im April noch einmal im Wassermann wieder sichtbar, und mit sehr starken Telescopen noch eine geraume Zeit verfolgt werden. Aber wenn dies auch nicht gelingen sollte, so wird er doch wegen seines ausgezeichneten Glanzes im Herbst dieses Jahrs und wegen seiner langen Sichtbarkeit, die gewiss an zehn Monate betragen wird, in den Annalen der Cometographie eine der allermerkwürdigsten Erscheinungen bleiben.

## JUNO.

Monatliche Correspondenz. Band XXIV. Seite 186..188. 1811. August.

Die zum achtenmal vom Herrn Prof. Gauss verbesserten Elemente der *Juno* theilten wir unsern Lesern im Septemberheft 1808 dieser Zeitschrift [S. 307 d.B.] mit, und seitdem konnte eine neue Verbesserung nicht füglich vorgenommen werden, da die fünfte im Januar 1810 eingetretene Opposition der *Juno* nirgends beobachtet wurde. Desto wichtiger war es daher, die diesjährige im April statt findende Opposition nicht zu veräumen; wegen ungemainer Lichtschwäche des Planeten, war die Beobachtung mit vorzüglichem Schwierigkeiten verknüpft, und wahrscheinlich ist Herr Prof. Gauss der einzige, dem die Beobachtung dieses Gegenseins gelungen ist. Hier war der Planet in dem so lichtstarken Mittagsfernrohr der Seeberger Sternwarte nie sichtbar, und die wenigen, bei dem äusserst geringen Lichte des Planeten nur am Kreis-Micrometer von Herrn Prof. Gauss angestellten Beobachtungen, sind um so schätzbare. Zur Vergleichung wurden  $\zeta$  Librae und einige andere in der Nähe befindliche Sterne der *Histoire céleste* angewandt, nach deren künftiger schärferer Bestimmung die folgenden Resultate noch einer kleinen Berichtigung bedürftig sein werden.

1811	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Südliche Declination
April 22	9 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	216° 41' 30" 1	0° 18' 16"
24	10 32 55	216 17 48.7	0 46 30
25	10 19 22	216 6 3.6	0 40 4
26	10 17 30	215 54 7.3	0 33 51

Die Declination vom 22. April ist zweifelhaft, und die vom 24. auch nicht so zuverlässig als die beiden folgende, wo der Planet eine bequemere Lage hatte. Für die Opposition hat Herr Prof. Gauss aus diesen Beobachtungen folgendes Resultat gefunden:

$$\begin{aligned} \varphi \quad 1811. 24. \text{ April } 19^{\circ} 20'' 12'' \text{ Mittlere Zeit in Göttingen} \\ 214^{\circ} 8' 48'' 3 \text{ wahre heliocentrische Länge} \\ 12 \quad 55 \quad 2.0 \text{ wahre geocentrische Breite nordl.} \end{aligned}$$

In der starken Abweichung dieses Ortes von den auf die vier ersten Oppositionen gegründeten Elementen, erkennt man nunmehr auch bei der *Juno* den Einfluss der Störungen, welche besonders der *Jupiter* ausübt und deren Berechnung bei der *Juno* eine eben so ungeheure Arbeit erfordern wird, wie bei der *Pallas*; es ist billig, dass diese Arbeit bei der früher entdeckten *Pallas* zuerst beseitigt sein müsse, daher Herr Prof. Gauss sich einstweilen begnügt hat, neue elliptische Elemente auf die Oppositionen von 1806, 1807, 1808, 1811 zu gründen, welche wir hier folgen lassen:

Epoche der mittlern Länge 1811	Länge des aufsteigenden Knoten 1811	177° 48' 1" 8	171° 9' 13" 5
Meridian von Göttingen . . . . .	Neigung der Bahn . . . . .	13 4 27.0	
Tägliche mittlere tropische Bewegung 813" 2486	Excentricität . . . . .	= Sin 14 44 9.1	
Länge der Sonnennähe 1811 . . . . .	Log. der halben grossen Axe =	0.4265711	

Nach diesen Elementen hat Herr WACHTER, ein geschickter Schüler des Herrn Professor Gauss, folgende Ephemeride für den Lauf der *Juno* im Jahre 1811 berechnet. [vom 23. Febr. bis 5. Novemb.]

## PALLAS.

Astronomisches Jahrbuch für 1814. Seite 246..249. Berlin 1811.

Göttingen den 10. Februar 1811.

Unterm 14. Jan. c. habe ich in unsere gel. Anzeigen eine kurze Nachricht über die Störungen der *Pallas* vom *Jupiter* einrücken lassen. Es ist dies freilich noch nicht die *allgemeine* Theorie jener Störungen; diese wird erst noch viel mehr Arbeit kosten, wenn sie alles, was zu wünschen ist, leisten soll. Ich habe damit auch schon einen Anfang gemacht, indessen pressirt es damit noch nicht, da die Art, wie ich die Störungen in meiner neulichen Arbeit behandelt habe, sich noch viele Jahre eben so fortsetzen lässt. Sobald die Opposition des gegenwärtigen Jahres beobachtet ist, werde ich diese Fortsetzung unternehmen, vielleicht dann auf eine ähnliche Art auch die *Juno* und *Vesta* behandeln. Ich ersuche Sie, die  $\varphi$  der *Pallas*, die nächsten eintritt, sorgfältig zu beobachten; zur Erleichterung hier die verbesserte Ephemeride, denn die Harmonie meiner neuen Resultate hat sich vollkommen bestätigt.

Febr. 11	AR. 148° 3'	Decl. 15° 43' S.	März 3	AR. 144° 45'	Decl. 7° 21' S.
15	147 20	14 16	7	144 33	5 44
19	146 37	12 42	11	143 49	3 57
23	145 55	11 3	15	143 31	2 11
27	145 17	9 19	19	143 20	0 29





Prof. HARDING hat in Manheim folgende Beobachtungen der Pallas gemacht:

1811 Januar 20	14 <sup>n</sup> 6 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .6	151 <sup>n</sup> 10' 36".1	- 21 <sup>o</sup> 7' 39".7
21	14 2 18.1	151 4 53.5	- 20 57 27.7
22	13 57 58.4		- 20 47 51.7
23	13 53 38.6	150 53 48.3	- 20 37 58.8
24	13 49 16.4	150 46 0.6	- 20 27 9.7
25	13 44 53.0	150 39 9.9	- 20 16 9.4

Der Planet ist jetzt ziemlich hell, doch schien mir die Ceres, die sehr nahe auf dem Platze ihrer Ephemeride steht, noch etwas mehr Licht zu haben.

Göttingen den 29. August 1811.

Beigehend, Verehrtester Freund, habe ich das Vergnügen, Ihnen die Ephemeriden für Pallas, Juno und Vesta für ihre nächste Erscheinung zu übersenden. Drei geschickte Schüler von mir haben sich in diese Rechnung theiligt. In Rücksicht der Pallas finden Sie noch das Nähere in Nr. 8 und 130 der Göttingischen Gelehrten Anzeigen [S. 327 d. B.] angeführt; Hr. NICOLAI hat unter meiner Aufsicht die Störung der Pallas durch Jupiter jetzt noch ein Jahr weiter fortgesetzt, und ist jetzt beschäftigt, die Ephemeride für 1813 zu berechnen. Das Nähere in Betreff der Juno steht in Nr. 92 unserer gel. Anz. [Seite 323 d. B.] Die Elemente der Vesta sind erst vorläufig und werden noch einer kleinen Verbesserung bedürfen. Inzwischen setze ich Ihnen die hiesigen am Mauerquadranten von mir gemachten Beobachtungen her.

1811 Mai 20	12 <sup>n</sup> 27 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> .1 M. Z.	244 <sup>o</sup> 42' 0".9	- 12 <sup>o</sup> 28' 10".2
24	12 3 3.4	243 41 26.1	- 12 30 1.8
25	12 3 7.6	243 27 25.3	- 12 30 47.8
29	11 43 22.9	243 27 0.7	- 12 35
30	11 38 27.3	243 12 3.0	- 12 35 52.8

Ich habe aus diesen Beobachtungen, welche ich alle für gut halte, die Opposition folgendermassen abgeleitet: 1811 Mai 15. 12<sup>n</sup> 44<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> M. Z. in Göttingen, 243<sup>o</sup> 48' 43".9 wahre Länge, 8<sup>o</sup> 33' 59".5 geocentr. nordl. Breite. Was die Veränderungen betrifft, welche Hr. Dr. TRAKSKEKX an meinen Resultaten einiger Ceresoppositionen nach dem Jahrbuche von 1813 anbringen zu müssen geglaubt hat, so bemerke ich

1) Dass ich in der Berechnung der Opposition für 1807 aus den Mailänder Beobachtungen, so weit ich solche bisher nachgesehen, keine Fehler gefunden habe, sondern bei meinem Resultate 3. Mai 8<sup>n</sup> 42<sup>m</sup> 28<sup>s</sup> Par Z. und 222<sup>o</sup> 14' 9".1 Länge bleiben muss; inzwischen will ich die ganze Rechnung nochmals wiederholen, sobald ich dann kommen kann, die Elemente nach den beiden Oppositionen von 1809 und 1811 (die noch nicht benutzt sind), zu berechnen.

2) Die Conjectur des Hrn. Dr. TRAKSKEKX, bei der Opposition von 1808 die geoc. Breite 12<sup>o</sup> 43' 44".8 in 12<sup>o</sup> 45' 44".8 zu verwandeln, ist durchaus unstatthaft und eben so muss die Länge der Knotenlinie nothwendig 80<sup>o</sup> 53' 23" bleiben, und keinesweges um 5' grösser angenommen werden. Hr. Ta. ist zu seiner Conjectur lediglich dadurch veranlasst worden, dass die Elemente mit meinen Perturbationstabeln sonst nicht so gut mit der Breite stimmen, aber ich wundere mich sehr, dass er hierbei übersehen hat, was ich doch ausdrücklich bemerkt habe, dass bei Berechnung der Breiten nicht meine alten Tafeln, sondern die späterhin von mir entwickelten vollständigen Störungsgleichungen angewandt sind, welche bisher noch nicht gedruckt wurden, und die ich deshalb Ihnen, so wie sie im Jahre 1803 berechnet sind, hier mittheile.

Störungen der Breite der Ceres durch Jupiter.

( $\lambda$  mittl. Länge des  $\lambda$ ,  $\zeta$  mittl. Länge der  $\zeta$ )

- 9 <sup>m</sup> .65 sin ( $\lambda$ - 74 <sup>o</sup> 13')	+ 8.61 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 95 26)
- 14.17 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 78 <sup>o</sup> 35')	- 10.31 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 94 10)
+ 27.47 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 78 35)	- 6 <sup>m</sup> .16 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 112 <sup>o</sup> 26')
- 4.62 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 78 35)	- 13.69 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ - 57 <sup>o</sup> 21')
+ 5.51 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ - 78 35)	- 6.77 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ - 61 23)
+ 0.99 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ - 78 35)	+ 4.30 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 72 24)
+ 1.91	- 22.51 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ + 70 27)
	+ 1.65 sin ( $\zeta$ - $\lambda$ - 56 <sup>o</sup> 9')

Die sechs ersten Gleichungen sind die alten, aber verbessert, hingegen die neun übrigen, die Eine Minute betragen können, sind ganz neu hinzugekommen, und es ist daher nicht zu verwundern, dass bei Zuziehung aller die Lage des Knotens eine Veränderung von 5' erlitt. — Diese 15 Breiten-gleichungen sind noch zu ertragen, aber bei der Pallas habe ich über 40, die über 1" gehen.

Den Cometen haben wir am 22. Aug. zuerst wiedergesehn, allein erst heute früh hat Prof. HARDING einige Abstände desselben von Fixsternen gemessen, welche aber noch nicht reducirt sind.

COMET.

Astronomisches Jahrbuch für 1814. Seite 254.. 256. Berlin 1811.

Göttingen den 10. September 1811.

Den Cometen haben wir hier zuerst den 22. August in der Abenddämmerung gesehen, allein die von der Stadt begrenzte Aussicht unserer Sternwarte erlaubte erst im September Beobachtungen zu machen. Ich habe mich dazu der Abstände von Fixsternen bedient, die sich mit dem Sextanten vom Stativ sehr gut beobachten lassen. Alle bisher gemachten Beobachtungen haben noch nicht reducirt werden können; ich kann heute bloß erst folgende drei mittheilen, denen Abstände von  $\alpha$  Lyrae und  $\gamma$  Aurigae zum Grunde liegen.

1811	Mittlere Zeit	Gerade Aufst.	Nördl. Abw.
Septbr. 4	8 <sup>n</sup> 28 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup>	158 <sup>o</sup> 25' 24"	39 <sup>o</sup> 18' 2"
6	8 48 38	160 23 16	40 14 16
7	8 57 6	161 26 10	40 41 54

Ich habe hienach und nach neuen Beobachtungen des Hrn. v. ZACH meine vorläufigen parabolischen Elemente, die im 130. Stück uns. gel. Anz. [S. 327 d. B.] abgedruckt sind, folgendermassen verbessert.

Durchgang durch das Perihelium 1811 Sept. 12 5 <sup>n</sup> 21 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> Mittl. Zeit in Göttingen	
Logarithm. des kleinsten Abstandes . . . . .	0. 017060
Länge des Perihels . . . . .	75 <sup>o</sup> 17' 34"
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	140 24 13
Neigung der Bahn . . . . .	73 7 17
Bewegung rückläufig.	



Ich habe hienach den geocentrischen Lauf auf 4 Monate vorausberechnet, wie folgt:

Göttinger Zeit	Gerade Aufsteig.	Nördliche Log. der Dist. Abweich. von der Erde	Lichtstärke.
1811 Sept. 12 5 <sup>m</sup>	166° 54'	45° 58'	0.2079
17 5	173 46	45 15	0.1836
22 6	181 2	47 17	0.1594
Octob. 2 7	203 24	49 24	0.1160
12 8	228 45	47 15	0.0911
22 9	251 23	39 56	0.0663
Nov. 1 10	267 58	30 32	0.1312
11 11	279 38	21 18	0.1851
21 12	288 13	14 55	0.2415
Dec. 1 13	294 54	9 42	0.2976
11 14	300 24	5 49	0.3487
21 15	303 22	3 0	0.3848

Von der Mondfinsterniss am 2. Sept. kam hier wegen sehr ungnüthigen Wetters nicht viel zu Gesicht, aber die während derselben eingetretene Bedeckung von  $\lambda$  Aquarii (im Jahrbuch etwa 1 Stunde zu früh angegeben) wurde sehr gut beobachtet. Ein- und Austritt geschahen am verfinsterten, aber doch noch sichtbaren Mondrande, und letzterer konnte um so besser beobachtet werden, da einer meiner Zuhörer diese Bedeckung voraus berechnet hatte, und wir also darauf vorbereitet waren.

Eintritt  $\lambda$  Aquarii Mittl. Zeit 10<sup>m</sup> 16<sup>m</sup> 17<sup>m</sup> 4. Austritt 10<sup>m</sup> 51<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> 5.

Noch füge ich Ihrem Wunsche zufolge einen kleinen Zusatz zu meiner Theoria motus corporum coelestium bei.

Zusatz zu Art. 90 und 100 der Theoria motus corporum coelestium, vom Verfasser.

Zur Auflösung der wichtigen Aufgabe, aus zweien Radiis vectoribus und dem eingeschlossenen Winkel die elliptischen oder hyperbolischen Elemente zu bestimmen, habe ich mich mit grossem Vortheil einer Hilfsgrösse  $\xi$  bei der Ellipse,  $\zeta$  bei der Hyperbel bedient, für welche ich jenem Werke eine Tafel angehängt habe. Berechnet ist diese Tafel nach einem dort angeführten continuirten Bruche, dessen vollständige Ableitung aber dort nicht gegeben ist, und zu dessen theoretischer Entwicklung, die mit andern Untersuchungen zusammenhängt, ich bisher noch nicht Gelegenheit gefunden habe. Es wird daher manchem lieb sein, hier einen andern Weg angezeigt zu finden, auf welchem man jene Hilfsgrösse eben so bequem hätte berechnen können.

Wir haben (Art. 90)

$$\xi = x - \frac{5}{6} + \frac{10}{9X} = \frac{xX - \frac{5}{6}X + \frac{10}{9}}{X}$$

Der Zähler dieses Bruchs verwandelt sich leicht, wenn man für  $X$  die dort gegebene Reihe substituirt, in

$$\frac{8}{105} x x (1 + \frac{2.8}{9} x + \frac{3.8.10}{9.11} x x + \frac{4.8.10.12}{9.11.13} x^3 + \frac{5.8.10.12.14}{9.11.13.15} x^4 + \text{etc.})$$

Setzt man also die Reihe

$$1 + \frac{2.8}{9} x + \frac{3.8.10}{9.11} x x + \text{etc.} = A$$



so wird

$$xX - \frac{5}{6}X + \frac{10}{9} = \frac{8}{105} Ax x$$

$$X = \frac{4(1 - \frac{12}{175} Ax x)}{1 - \frac{6}{5}x}$$

$$\xi = \frac{\frac{2}{35} Ax x (1 - \frac{6}{5}x)}{1 - \frac{12}{175} Ax x}$$

nach welcher Formel man  $\xi$  immer bequem und sicher berechnen kann. Für  $\zeta$  braucht man nur  $-z$  statt  $x$  zu setzen.

Ich bemerke nur noch, dass man  $A$  noch bequemer nach folgender Formel berechnen kann

$$A = (1-x)^{-\frac{8}{105}} (1 + \frac{1.3}{2.9} x + \frac{1.3.5.7}{2.4.9.11} x x + \frac{1.3.5.5.7.9}{2.4.6.9.11.13} x^3 + \text{etc.})$$

allein die Ableitung dieser Reihe aus der vorigen beruht auf Gründen, die hier nicht ausgeführt werden können.

Monatliche Correspondenz. Band XXIV. S. 304 . . 307. 1811 September.

— — — Interessante Resultate der Beobachtung und der Rechnung theilte uns Herr Professor Gauss mit. Aus einigen seiner Briefe heben wir das hier gehörige aus: — — — Göttingen am 8. Sept. „Den Cometen, welchen ich zuerst am 22. August gesehen habe, konnte ich, da die Aussicht auf der Sternwarte nach Norden durch die Stadt sehr beschränkt ist, erst am 3. September zum erstenmal beobachten. Ich habe versucht, seinen Ort durch Abstände mit dem Sextanten zu bestimmen, welches mit dem schönen Stativ, was sie uns durch den geschickten Mechanicus Körner in Weimar besorgt haben, eine sehr bequeme und wie es scheint auch verhältnissmässig sehr genaue Beobachtungsart ist. Die Beobachtungen vom 3. Sept. habe ich noch nicht reducirt, aber die Beobachtungen der folgenden Tage, wobei zur Vergleichung, immer  $\alpha$  Aurigae und  $\gamma$  Lyrae genommen wurden, habe ich mit aller Sorgfalt berechnet und folgende Resultate gefunden:

1811	Mittlere Zeit in Göttingen	AR. Comet.	Nördliche Abweichung
Septbr. 4	8 <sup>m</sup> 28 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup>	158° 25' 24"	39° 18' 2"
6	8 48 38	160 23 16	40 14 16
7	8 57 6	161 26 10	40 41 54



Ich habe nach diesen und neun Beobachtungen des Herrn von ZACH meine parabolischen Elemente \*) verbessert, und so die folgenden herausgebracht:

Zeit der Sonnennähe 1811 Sept. 12 5 <sup>m</sup> 21 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
Logarithm. des kleinsten Abstandes . . . . . 0.017060
Länge der Sonnennähe . . . . . 75° 17' 34"
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 140° 24' 13"
Neigung der Bahn . . . . . 73 7 16

Von Ellipticität der Bahn scheint jetzt noch keine sichere Spur zu sein. Ich habe mir bisher nur ein paarmal die Zeit genommen, den Cometen mit einem grossen Teleskope zu betrachten; am 7. Sept. war die Form des Schweifes sehr merkwürdig. Er bog sich in zwei Aeste vom Cometen ab, aber diese beiden Aeste gingen nicht vom Cometen selbst aus, sondern hingen in einer kleinen Entfernung von diesem, durch einen dunkeln Zwischenraum getrennt, zusammen, so dass sie den Comet wie eine Parabel ihren Brennpunkt einschlossen. Gewiss ist dieser Comet in mehr als einer Rücksicht einer der merkwürdigsten, die jemals beobachtet sind. Von einem eigentlichen Kern im Cometen, konnte ich eben so wenig, als Herr Prof. HARDISO eine Spur wahrnehmen. — Göttingen am 16. Sept. Ich werde nun, da Sie den Cometen im Meridian beobachten, meine Beobachtungen heute Abend schliessen. Hier was ich seit meinem letzten Brief erhielt:

	Mittlere Zeit in Göttingen	AR. Cometae	Nördliche Declination
Sept. 9	8 <sup>m</sup> 37 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup>	163° 35' 5"	41° 39' 13"
14	8 45 5	169 44 58	. . . . .
15	7 59 57	171 3 58	44 24 57
16	7 57 16	172 31 4	44 51 23

Für den Lauf des Cometen bis Ende December habe ich nach meinen verbesserten Elementen folgende Ephemeride berechnet:

Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufstei- gung	Nördliche Abwei- chung	Log. d. Entf. des Cometen von der Erde	Licht- stärke
1811 Sept. 12 5 <sup>m</sup>	166° 54'	45° 58'	0.2079	0.355
17 0	173 46	45 15	0.1856	0.394
22 6	182 2	47 17	0.1594	0.428
27 6	192 19	48 48	0.1366	0.465
Oct. 1 7	203 24	49 34	0.1160	0.490
7 7	215 58	49 7	0.1004	0.501
12 8	228 45	47 16	0.0911	0.492
18 9	241 23	39 46	0.0963	0.481
Nov. 1 10	267 58	30 32	0.1112	0.510
11 11	279 38	22 18	0.1851	0.508
21 12	288 13	14 55	0.2415	0.498
Dec. 1 13	294 54	9 42	0.2976	0.493
11 14	300 24	5 49	0.3487	0.504
21 15	305 7	2 55	0.3938	0.506
31 16	309 16	0 48	0.4330	0.514

Eine ganz süchtige Vergleichung meiner Beobachtungen und der ersten OLBERSSCHEN mit meinen Elementen, hat mir folgende Resultate gegeben:

\*) Monatl. Correspond. 1811 August-Heft S. 180. [S. 326 d. B.]

	AR.	Decl.
Aug. 23	+ 127"	+ 18"
Sept. 4	+ 30	— 9
6	+ 9	— 11
7	— 54	+ 20
9	— 65	— 64
14	— 140	... .
15	— 193	— 76

Ist der hier sich zeigende schnell anwachsende Unterschied in AR. gegründet, so wäre ich geneigt, dies schon als eine Spur von Ellipticität der Bahn zu betrachten."

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 151. Seite 1497. . 1499. 1811 Sept. 21.

Der grosse diesjährige Comet, dessen Wiederscheinen wir im 130. Stück unserer Gel. Anz. [S. 327 d. B.] im Voraus angekündigt hatten, wurde hier von unsern Astronomen zum ersten Male den 22. August tief in der Abenddämmerung gesehen, aber eigentliche Beobachtungen konnten erst später angestellt werden, da die Aussicht von der Sternwarte auf der Nordseite durch die Gebäude der Stadt zu sehr beschränkt ist. Es wurden Distanzen des Cometen von Fixsternen gemessen, welche Methode bei diesem hellen Cometen sehr wohl anwendbar ist, und besonders wenn die Beobachtungen vom Stativ gemacht werden, viele Genauigkeit gibt. Bis jetzt (20. September) sind indess von den auf diese Weise angestellten Beobachtungen nur erst folgende des Hrn. Prof. GAUSS vollständig réduciert:

1811	Mittlere Zeit	ger. Aufsteigung	Nordl. Abweich.
Sept. 4	8 <sup>m</sup> 28 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup>	158° 25' 24"	39° 18' 2"
6	8 48 38	160 23 16	40 14 16
7	8 57 6	161 26 10	40 41 54

Hr. Prof. GAUSS hat nach diesen Beobachtungen seine vorläufigen, am angef. O. mitgetheilten, parabolischen Elemente verbessert und folgende Resultate gefunden:

Durchgang durch die Sonnennähe 1811 Sept. 12. 5 <sup>m</sup> 21 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> m. Z. in Göttingen
Länge der Sonnennähe . . . . . 75° 17' 34"
Kleinster Abstand von der Sonne . . . . . 1.04006
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 140° 24' 13"
Neigung der Bahn . . . . . 73 7 16
Bewegung rückläufig.

Von einer Ellipticität der Bahn ist bisher noch keine Spur zu erkennen.

Um den Lauf des Cometen während der nächsten Monate desto besser übersehen zu können, hat Hr. Prof. GAUSS nach obigen verbesserten Elementen eine kleine Ephemeride berechnet, woraus erhellt, dass der Comet den 15. October der Erde am nächsten kömmt, aber dann noch fast um den vierten Theil weiter von ihr absteht, als die Sonne. Seine grösste Lichtstärke erreicht er, falls er überhaupt nur durch



entlehntes Licht sichtbar ist, am 7. October, und er ist dann etwa funfzehn Mal so hell, als er am 11. April war. Den 3. October kommt der Comet dem Stern  $\eta$  im grossen Bär, und den 3. December dem Stern  $\alpha$  im Adler bis auf weniger als Einen Grad nahe.

Lauf des Cometen während der letzten Monate dieses Jahres:

1811	Gerade Aufsteigung	Nordliche Abweichung	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
Sept. 12 5 <sup>h</sup>	166° 54'	42° 38'	1.614	0.355
11 6	182 2	47 17	1.443	0.431
Octob. 2 7	203 24	49 34	1.305	0.490
12 8	228 45	47 16	1.233	0.492

Lauf des Cometen während der letzten Monate dieses Jahres:

1811	Gerade Aufsteigung	Nordliche Abweichung	Abstand v. d. Erde	Licht- stärke
Octob. 22 0 <sup>h</sup>	251° 23'	39° 56'	1.248	0.421
Nov. 1 10	267 58	30 32	1.353	0.310
11 11	279 38	22 18	1.531	0.208
21 12	288 13	14 55	1.744	0.138
Dec. 1 13	294 54	9 42	1.984	0.093
11 14	300 24	5 49	2.232	0.064
21 15	303 22	3 0	2.426	0.048

Sonderbar ist die Form des Schwefes, der sich um den Cometen herumbiegt, ohne mit ihm selbst zusammen zu hängen, und in zwei gegen einander geneigte Aeste ausläuft. Von einem eigentlichen Kerne ist übrigens in dem Cometen gar keine Spur zu sehen.

## COMET.

Monatliche Correspondenz. Band XXIV. S. 406 . . . 411. 1811 October.

Die im vorigen Heft geäußerte Hoffnung, dass wir im Stande sein würden, in diesem Stück etwas bestimmtes über die Umlaufzeit des Cometen unsern Lesern mittheilen zu können, ist unerfüllt geblieben. So wahrscheinlich es anfangs war, dass die immer zunehmende starke Abweichung der Beobachtungen von den parabolischen Elementen, in einer reellen Abweichung der Bahn von der Parabel begründet sei, so zeigte es sich doch späterhin, dass eine kleine Correction jener völlig hinreichend war, um eine befriedigende Übereinstimmung beider zu erhalten. Da es nicht ohne Interesse ist zu sehen, wie durch die successiven Änderungen der Elemente, diese zu einer immer bessern Übereinstimmung mit dem Himmel gebracht werden, so fangen wir heute damit an, ein Tableau der Vergleichung sämtlicher bis zum 11. October gemachten Beobachtungen mit den zum erstenmal verbesserten Gaussischen Elementen (Mon. Corresp. Sept.-Heft S. 305) [S. 335 d. B.] darzulegen.

Vergleichung sämtlicher Cometen-Beobachtungen mit Gauss parabolischen Elementen.

1811 Tag der Beobacht.	Abweichung in AR.	in Decl.	Name des Beobacht.	1811 Tag der Beobacht.	Abweichung in AR.	in Decl.	Name des Beobacht.
August 22	+ 61"	- 57"	Bessel	Septbr. 10	- 116"	- 27	Lindennau
23	+ 70	- 79	Bessel	10	- 54	- 74	Schubert
25	+ 119	- 21	Olbers	11	- 70	- 73	Oriani
26	+ 98	- 101	Olbers	11	- 145	- 18	Lindennau
27	+ 99	- 84	Olbers	11	- 82	- 106	Bessel
27	+ 63	- 99	Olbers	12	- 120	- 43	Oriani
28	+ 54	- 50	Bessel	12	- 37	- 98	Bessel
28	+ 46	- 68	Bessel	12	- 86	- 53	Schubert
29	+ 128	- 26	Olbers	13	- 111	- 118	Oriani
30	+ 9	- 41	Oriani	13	- 130	- 34	Lindennau
30	+ 43	- 55	Olbers	13	- 219	- 74	Schubert
31	+ 37	- 49	Oriani	14	- 135	- 94	Oriani
31	+ 47	- 120	Olbers	14	- 145	- 34	Lindennau
Septbr. 1	+ 25	- 43	Oriani	14	- 140	..	Gauss
1	+ 19	- 74	Oriani	14	- 139	- 30	Schubert
3	+ 10	- 92	Oriani	15	- 154	- 51	Lindennau
3	+ 23	- 67	Olbers	15	- 195	- 76	Gauss
4	+ 25	- 73	Olbers	15	- 158	- 65	Schubert
4	+ 51	- 129	Oriani	16	- 225	- 54	Lindennau
4	+ 30	- 9	Olbers	16	- 219	- 30	Gauss
6	- 43	- 89	Gauss	16	- 184	- 53	Schubert
6	- 7	- 50	Oriani	17	- 172	- 43	Oriani
6	+ 9	- 11	Lindennau	17	- 261	- 99	Lindennau
7	- 26	- 74	Gauss	18	- 247	- 34	Lindennau
7	- 17	- 80	Lindennau	19	- 287	- 66	Lindennau
7	- 54	+ 20	Bessel	22	- 443	..	Bessel
8	- 54	- 45	Gauss	23	- 420	..	Bessel
8	- 41	- 44	Oriani	26	- 626	+ 53	Lindennau
9	- 61	- 38	Lindennau	30	- 839	- 130	Lindennau
9	- 63	- 7	Oriani	Octob. 1	- 879	+ 118	Gauss
9	- 65	- 7	Lindennau	5	- 1123	+ 336	Lindennau
9	- 65	- 64	Gauss	11	- 1271	+ 626	Lindennau

Herr Professor Gauss, der uns in den letzten Tagen des Septembers und Anfang October das grosse Vergnügen gewährte, einen 14tägigen Aufenthalt auf der hiesigen Sternwarte zu machen, war sehr geneigt, in diesen Abweichungen die Spur einer elliptischen oder hyperbolischen Laufbahn zu sehen, und fing schon hier einige auf deren Bestimmung Bezug habende Rechnungen an, ohne jedoch zu einem bestimmten Resultat darüber zu gelangen. Allein schon am zweiten Tage nach seiner Rückkunft in Göttingen, theilte er uns seine erhaltenen interessanten Resultate mit, die wir hier mit dessen eigenen Worten folgen lassen: „A. d. Göttingen, am 14. October. Meine letzten Rechnungen über den Cometen habe ich sofort nachgesehen, und wie ich voraus vermuthete, bald einen Schreibfehler von 10 Minuten darinnen entdeckt, nach dessen Verbesserung das Resultat ganz anders und zwar dahin ausgefallen ist.

dass von einer Ellipticität der Bahn noch gar keine sichere Spur zu bemerken ist.

Meine verbesserten parabolischen Elemente sind folgende:

Durchgang durch das Perihel 1811 Sept. 12	Länge des aufsteigenden Knoten	140° 21' 40"
5 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> M. Z. in Göttingen	Neigung der Bahn	73 4 18
Länge des Perihels	Bewegung rückläufig	75° 4' 43"
Log. des Abstandes im Perihel		0.015330



Die Constanten für die Coordinaten in Beziehung auf den Aequator finde ich so

$$x = \frac{a \cdot \sin(e + 34^{\circ} 50' 38'')}{\cos \frac{1}{2} e} \quad \log a = 9.91435$$

$$y = \frac{b \cdot \sin(e + 17^{\circ} 56' 51'')}{\cos \frac{1}{2} e} \quad \log b = 9.80148$$

$$z = \frac{\gamma \cdot \sin(e + 80^{\circ} 0' 3'')}{\cos \frac{1}{2} e} \quad \log \gamma = 0.01538$$

Diese Elemente sind übrigens nur flüchtig berechnet und würden sich leicht den Beobachtungen noch besser anpassen lassen; ich hielt es aber nicht der Mühe werth, dies schon jetzt zu thun, da sie hinreichen, die Beobachtungen noch einige Zeit damit zu vergleichen, und die bis jetzt Statt findende Unmöglichkeit, etwas sicheres über die Ellipticität der Bahn zu sagen, zeigen. Ich glaube nicht, dass die Umlaufzeit, wenn die Bahn elliptisch ist, unter 1000 Jahr sein kann. Ich habe so eben diese Elemente mit Ihren und meinen Beobachtungen verglichen, wodurch das, was ich vorher sagte bestätigt wird.

1811	Unterschied			
	in gerader Aufst.		in Abweichung	
	v. L.	G.	v. L.	G.
Septemb. 4	—	+ 5"	—	+ 23"
6	—	— 7	—	+ 28
7	—	— 58	—	+ 62
9	—	— 38	—	— 18
10	— 69"	—	+ 26"	—
11	— 70	—	+ 39	—
14	— 12	— 9	+ 26	—
15	+ 5	— 17	+ 7	— 18
16	— 37	— 36	+ 10	+ 35
17	— 43	—	+ 33	—
18	+ 4	—	+ 16	—
19	— 27	—	+ 1	—
26	— 47	—	+ 63	—
30	—	— 50	+ 76	—
October 2	—	— 29	—	+ 19

Die Elemente geben also — wie es scheint während der ganzen Zeit dieser Beobachtungen — die Rectascensionen etwa eine halbe Minute zu klein. Die Declinationen ungefähr eben so viel zu gross, welcher Unterschied sich leicht wegschaffen liesse, ohne die Parabel zu verlassen und ohne die Übereinstimmung mit den von ZACHSschen Beobachtungen zu verschlechtern. OLBERS hat mir in einem hier vorgefundenen Briefe von seiner sinnreichen Hypothese über den Cometen-Schweif eine kurze Nachricht gegeben. Er nimmt einen Stoff an, welcher vom Cometen erzeugt, von diesem und von der Sonne abgestossen, sich da anhäuft, wo beide Repulsionskräfte eine Art von Gleichgewicht halten, und sich in eine Art von hohler parabolischer Conoid formirt. OLBERS wird Ihnen darüber ausführlicher schreiben.

Monatliche Correspondenz. Band XXIV. S. 507..517. 1811 November.

Göttingen den 15. November.

Nach dem was PONSAT von europäischen und chinesischen Beobachtungen des Cometen von 1301 anführt, kann dieser mit dem gegenwärtigen nicht identisch sein. Denn es ist unmöglich, dass letzterer am 16. Sept. unter einer Länge von 110° und eben so unmöglich, dass er am 30. Sept. unter einer Länge von 231° und nur 26° nördl. Breite erschienen wäre.

Theils ungünstiges Wetter, theils andere Geschäfte, haben mir seit meinem letzten Brief nur eine Beobachtung des Cometen erlaubt, die ich Ihnen hier mittheile:

	AR.	Decl. bor.
1811 Oct. 20 10 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> m. Z.	247° 46' 39"	41° 20' 15"

Ich habe diese Beobachtungen mit meinen letzten parabolischen Elementen verglichen, so wie Herr NICOLAI die letzten OLBERSschen und Seeberger Beobachtungen. Folgendes sind die Resultate:

Bremer Beobachtungen			Seeberger Beobachtungen		
Tag der Beobacht.	Unterschied		Tag der Beobacht.	Unterschied	
	in AR.	in Decl.		in AR.	in Decl.
Octob. 19	— 73"	+ 152"	Octob. 20	— 113"	+ 196"
19	— 73	—	24	— 109	+ 175
20	— 39	+ 139	25	— 88	+ 203
24	— 82	+ 227	28	— 87	+ 327
24	— 82	+ 205	29	— 124	+ 265
25	— 108	—	Nov. 4	— 110	+ 387
25	— 91	—	5	— 74	—
28	— 60	+ 293			
Nov. 4	— 159	—			
4	— 155	+ 342			
7	— 91	—			
7	—	+ 377			
7	— 102	—			
9	— 274	+ 379			

Doctor OLBERS hat mir die ersten Beobachtungen des Herrn FLAUBERGUS mitgetheilt, denen ich Herrn NICOLAI Berechnung der Unterschiede von den Elementen beifüge

Tag der Beobacht.	AR. Cometae	Abweichung v. d. Element.	Declinatio austr. Comet.	Abweichung v. d. Element.
März 26	120° 16' 0"	+ 859"	29° 15' 0"	+ 300"
28	119 52 56	+ 316	28 7 0	+ 247
29	119 41 4	+ 227	27 32 57	+ 226
30	119 29 26	— 50	26 58 22	+ 193
31	119 18 36	— 306	26 23 13	+ 207
April 1	119 7 38	— 382	25 50 17	+ 219





Herrn FLARONOVUS erste Beobachtung war in frühern Nachrichten in AR. um 10' grösser angegeben, und dann wäre der Unterschied nur 259'. Ich enthalte mich noch über die grossen Differenzen zu urtheilen, bis ich einmal Zeit gewinne, selbst wieder über den Cometen Rechnungen anzustellen, wozu ich jetzt noch nicht kommen kann.

## COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 101. Seite 2001..2004. 1811 Decemb. 19.

Im 121. Stück dieser Blätter [S. 337 d. B.] haben wir die ersten hiesigen Beobachtungen des grossen diejährigen Cometen, nebst den ersten verbesserten parabolischen Elementen, angezeigt. Letztere waren nur als vorläufige angegeben; sie fingen bald an, sich einige Minuten von den Beobachtungen zu entfernen, und zu Anfang October war dieser Unterschied bereits auf einen Viertelsgrad angewachsen. Eine leichte Verbesserung der parabolischen Elemente reichte indessen hin, diesen Fehler wegzuschaffen: diese zweiten verbesserten Elemente sind im Octoberheft der Monatl. Correspondenz [S. 338 d. B.] bekannt gemacht. Anfangs November war der Fehler dieser Elemente, bei deren Berechnung nur einige einzelne Beobachtungen zum Grunde gelegen hatten, wieder auf einige Minuten angewachsen: und Hr. Prof. GAUSS hielt es daher für interessant, zu untersuchen, in wie fern man dies schon als einen Beweis von Ellipticität der Bahn ansehen könne. Er liess die hierzu nöthigen Rechnungen unter seiner Aufsicht von Hrn. NICOLAI ausführen, von dessen ausgezeichnete Geschicklichkeit und Sorgfalt im astronomischen Calcul wir schon früher in diesen Blättern Proben mitgetheilt haben. Es wurden der grösste Theil der sämtlichen Beobachtungen des Hrn. von ZACH, in der ersten Periode der Sichtbarkeit des Cometen, und eine grosse Anzahl neuerer Beobachtungen, die bis zum 6. November reichten, zum Grunde gelegt, und aus deren Vergleichung mit den letzten Elementen des Hrn. Prof. GAUSS vier Normalörter abgeleitet. Das Resultat war, dass mit Hülfe einer nur sehr kleinen Correction der letztern Elemente, die neuern Beobachtungen sich genau darstellen liessen, während bei den ältern Beobachtungen nur kleine Differenzen zurück blieben, nemlich 16" in der Länge, und 28" in der Breite bei dem ersten Normalorte vom 16. April, und 51" in Länge, und 120" in der Breite den 18. Mai bei dem zweiten. Obgleich nicht anzunehmen ist, dass der letztere Normalort, das Mittel aus einer grossen Anzahl freilich nicht sehr genauer Beobachtungen, wirklich ganz mit einem so grossen Fehler behaftet sei, so ist derselbe doch noch zu klein, um bei der Ungewissheit, ein wie grosser Theil davon noch auf Rechnung des Normalorts selbst zu setzen sei, eine einigermaßen zuverlässige Bestimmung der Ellipse gründen zu können. Daher hielt Hr. Prof. GAUSS es für besser, dieses Geschäft noch zu verschieben, bis spätere Beobachtungen Etwas zu entscheiden in den Stand setzen. Auf alle Fälle ist die Umlaufzeit weit über 1000 Jahre. Die verbesserten parabolischen Elemente nach Hrn. NICOLAI's Rechnung sind folgende:

Durchgang durch die Sonnennähe 1811. 12. Sept.	Beide siderisch ruhend, und von der Nachtgleiche des 12. September gezählt.
6 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> Mittl. Z. in Göttingen	
Logarithm. des kleinsten Abstandes 0.0151048	Neigung der Bahn . . . . . 73° 4' 30" 9
Länge der Sonnennähe . . . . . 75° 1' 44" 3	Bewegung rückläufig.
Länge des aufsteig. Knoten . . . . . 140 21 57.5	

Zur Erleichterung der Beobachtungen im Januar des nächsten Jahres hat Hr. NICOLAI noch folgende Ephemeride berechnet, welche wir ganz hieher setzen, wenn gleich die Sichtbarkeit des Cometen früher aufhören wird. — — —

Vorstehendes war bereits zum Abdruck niedergeschrieben, als Hr. Prof. GAUSS in einem Schreiben des Hrn. v. LINDENAU die Nachricht erhielt, dass Hr. POSS in Marseille den 16. November noch einen neuen Cometen im Eridanus entdeckt habe. Folgende Beobachtungen des Hrn. von ZACH zu Marseille waren dem Schreiben beigelegt:

1811	Mittlere Zeit in Marseille	Gerade Aufsteigung	Südliche Abweichung
Novemb. 17	10 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	67° 25'	25° 52'
18	11 11 17.3	67 14 39.8	25 24 8.6
19	9 59 32.8	67 4 59.6	24 54 8.5
20	10 8 37.7	66 56 8.2	24 18 9.2
21	10 14 45.5	66 46 53.0	23 41 47.8

Gleich am Abend des 9. Decembers, wo diese Nachricht eingegangen war, begünstigte ein sehr heiterer Himmel die Aufsuchung des Cometen auf hiesiger Sternwarte. Hr. Prof. HARDING nahm ihn auch sofort mit einem Cometenstecher in der Nähe eines Sterns siebenter Grösse wahr, mit welchem Hr. Prof. GAUSS ihm mehrere Male am Kreisvicrometer verglich. Die scheinbare Position des Sterns wurde aus der *Histoire céleste* zu 64° 11' 23" 1 gerader Aufsteigung, 10° 22' 2" 5 südli. Abweichung bestimmt, woraus folgende Position des Cometen sich ergab:

1811 Dec. 9. 10<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 52<sup>s</sup> ger. Aufst. 65° 49' 41" 4, südliche Abweichung 10° 21' 55" 5  
Am 11. Dec. 10<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> M. Z. wurde gefunden: ger. Aufst. 65° 33' 20" 5, südli. Abw. 8° 39' 54" 7

Dieser neue Comet ist übrigens bis jetzt sehr klein und lichtschwach, etwa so hell wie ein Stern achter Grösse; er scheint indess, da seine Bewegung sich beschleunigt, der Erde näher zu kommen; auch lässt er sich, weil er einen bestimmtern Mittelpunkt zeigt, als der grosse, am Kreisvicrometer besser beobachten.

Den 12. December.

## COMET.

Monatliche Correspondenz. Band XXIV. S. 595..598. 1811 December.

In Göttingen ward der Comet sogleich am 9. December, wo mein Brief dort einging, am Abend von den Herren GAUSS und HARDING aufgefunden. Am Kreisvicrometer machte GAUSS folgende Beobachtungen:

	Mittlere Zeit in Göttingen	AR. Comet	Decl. Austr.
Decemb. 9	10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	65° 49' 41" 4	10° 21' 55" 5
11	10 34 1	65 33 18.0	8 39 46.4
12	8 5 52	65 26 25.3	7 54 25.





„Hier, schrieb uns GAUSS, Göttingen, am 25. Dec. 1811, auch meine vorläufigen Elemente, die freilich nur als eine Annäherung anzusehen sind, aber doch zeigen, dass der Comet ein *neuer* ist, und an Licht nicht mehr zunehmen wird.

Zeit des Periheliums 1811. Nov. 12,6225 Göt. Mer. | Aufsteigender Knoten . . . . . 92° 46' 59"  
 Länge des Perihels . . . . . 48° 30' 20" | Neigung der Bahn . . . . . 31 37 55  
 Log. des perih. Abstandes . . . . . 0.20160 | Bewegung rechtläufig

„Der Comet kann noch *sehr* lange sichtbar sein, wenn seine Lichtstärke es nicht hindert. Ich finde 1812 Januar 31 10<sup>h</sup> AR 67<sup>h</sup> Decl. 25<sup>h</sup> Nördl. Lichtstärke 0.178.

Lichtstärke 1812 November 18 = 0.713  
 — — December 12 = 0.698

Herr GALIANO, der mit diesen Elementen alle seither bekannt gewordenen Beobachtungen verglich, fand folgende Resultate:

	Abweichung		Beobachter
	in AR.	in Decl.	
Novemb. 18	+ 32"	- 101"	v. Zach
19	+ 80	+ 46	v. Zach
20	+ 23	+ 4	v. Zach
21	+ 3	+ 25	v. Zach
Decemb. 8	+ 19	. . . . .	v. Lindenau
9	+ 11	+ 12	v. Lindenau
9	+ 8	- 55	Olbers
9	+ 1	+ 1	Gauss
11	- 10	- 16	Gauss
12	+ 1	+ 7	Gauss

Um die künftigen Beobachtungen des Cometen zu erleichtern, berechnete Herr NICOLAI nach obigen Elementen folgende Ephemeride:

Mitternacht	AR.	Declinat.	Log. dist. a 3	Licht- stärke
1811 December 21	62° 36'	0° 7' S.	9.8879	0.596
29	62 25	6 20 N.	9.9185	0.496
1812 Januar 6	62 49	12 11 —	9.9562	0.397
14	63 47	17 15 —	9.9984	0.310
22	65 17	21 33 —	0.0287	0.239
30	67 17	25 8 —	0.0872	0.183
Februar 7	69 41	28 7 —	0.1310	0.141

Hiernach nimmt die Lichtstärke des Cometen schon wieder sehr merklich ab, und da der Mondschein nun eine Zeitlang seine Sichtbarkeit hindern wird, so bleibt es wohl noch zweifelhaft, ob es gelingen wird, noch eine Reihe guter Beobachtungen dieses Cometen zu erhalten. Allein die schöne Übereinstimmung mit allen Beobachtungen zeigt, dass schon jetzt sein Lauf durch obige Elemente sehr genähert bestimmt ist, so dass er bei einer dereinstigen Wiedererscheinung von unsern Nachkommen ohne Mühe wieder erkannt werden kann.

Monatliche Correspondenz. Band XXV. Seite 94..97. 1812. Januar.

[Der Inhalt dieser Briefe ist bis auf den letzten Absatz auch in dem Artikel vom 25. Januar 1812 der Gött. gel. Anz. wiedergegeben, nur steht hier Perihel Zeit . . . . . 1811 Nov. 11,392108 Merid. von Göttingen.]

Die Bedeckung von  $\lambda$  Aquarii hat Hr. WACHNER neuerlich auch berechnet und folgende verbesserte Conjunctionszeiten gefunden:

Göttingen	10 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 69
Mannheim	10 16 38.01
Cronach	10 18 3.50

Die beiden ersten stimmen gut mit Ihnen, aber bei der letzten ist ein Unterschied von 10 Secunden. Da er die Rechnung doppelt nach zwei verschiedenen Methoden geführt hat, so halten Sie es vielleicht der Mühe nicht unwerth, Ihre letzte Rechnung noch einmal nachzusehen.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 15. Seite 147..149. 1812. Januar 25.

Die seit länger als einem Monate ungewöhnlich ungünstige Witterung hat seit den ersten, in diesen Blättern (St. 201 von vor. J. [S. 342 d. B.]) angezeigten, Beobachtungen des *neuen* Cometen nur noch drei Beobachtungen auf hiesiger Sternwarte gestattet, die wir zugleich mit den ersten, in der Reduction etwas verbessert, mittheilen:

	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
1811 Decemb. 9	10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	63° 49' 41" 4	10° 21' 55" 5 S.
11	10 34 1	63 33 18.0	8 39 40.4
13	8 5 52	63 26 25.3	7 54 25.9
1812 Januar 3	7 1 30	62 37 6.4	9 47 14.7 N.
4	6 53 59	62 40 38.6	10 29 57.8

Schon am 13. December hatte Hr. Prof. GAUSS aus seinen ersten Beobachtungen und denen des Hrn. v. ZACH, welche wir gleichfalls a. a. O. mitgetheilt haben, vorläufige parabolische Elemente berechnet, die im Westphälischen Monitor Nr. 301 und im Decemberheft der Monatl. Correspondenz abgedruckt sind. Natürlich konnten diese auf so dürftige Data gegründeten Elemente nur genäherte sein, welche indessen am 3. Jan. nur erst 8 Min. von der Beobachtung abwichen. Hr. Prof. GAUSS übertrug nun, nachdem er seine Beobachtung vom 4. Jan. gemacht hatte, die Verbesserung der parabolischen Elemente Hrn. NICOLAI, welcher diese Arbeit mit grösster Sorgfalt und dem besten Erfolge ausgeführt hat. Fol-





gendes sind die verbesserten Elemente, welche dieser geschickte Rechner herausgebracht hat, und die gewiss nur noch unbedeutender Verbesserungen fähig sein werden.

Zeit der Sonnennähe 1811 Nov. 11 9<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 38<sup>s</sup> Merid. von Göttingen.  
 Abstand in der Sonnennähe . . . . . 1,589198  
 Länge der Sonnennähe . . . . . 47° 39' 36"<sup>1</sup>  
 Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 92 53 44.<sup>2</sup>  
 Neigung der Bahn . . . . . 31 32 38.<sup>7</sup>  
 Bewegung rechtläufig.

Die Constanten, vermittelt welcher nach Hrn. Prof. GAUSS Methode die Coordinaten des Cometen in Beziehung auf den Aequator berechnet werden, sind folgende:

$$\begin{aligned} x \cos \frac{1}{2} \vartheta &= a \sin(\vartheta + 138^\circ 9' 39''/6) \\ y \cos \frac{1}{2} \vartheta &= b \sin(\vartheta + 59 53 53.5) \\ z \cos \frac{1}{2} \vartheta &= \gamma \sin(\vartheta + 355 26 5.4) \\ \log a &= 0.1319477 \\ \log b &= 0.1784770 \\ \log \gamma &= 9.9855984 \end{aligned}$$

Ausser den oben angeführten Beobachtungen sind Hrn. Prof. GAUSS noch einige auf der Seeberger Sternwarte von Hrn. v. LINDENAU, zu Bremen von Hrn. Dr. OLBERS, und zu Paris von Hrn. BURKHARDT angestellte mitgetheilt worden; letztere sind Meridianbeobachtungen. Mit diesen sämtlichen Beobachtungen verglich Hr. NICOLAI seine Elemente, und erhielt folgende schöne Uebereinstimmung, die kaum noch Etwas zu wünschen übrig lässt.

	Unterschied		Beobachter
	in gerader Aufsteigung	in der Abweichung	
1811 Nov. 18	- 12".4	- 138".4	v. Zach
19	+ 34.7	+ 19.5	v. Zach
20	- 11.9	- 5.5	v. Zach
21	- 45.0	+ 4.9	v. Zach
Dec. 8	+ 9.7	. . .	v. Lindenau
9	+ 1.0	- 31.4	Olbers
9	+ 4.9	+ 22.6	v. Lindenau
9	- 5.0	+ 3.4	Gauss
11	+ 2.9	- 32.7	Gauss
12	+ 8.5	- 27.6	Gauss
14	+ 23.5	- 34.4	Olbers
14	+ 18.9	- 6.7	Burkhardt
16	+ 28.7	- 18.1	Olbers
22	+ 20.8	+ 2.4	Burkhardt
25	+ 25.1	- 3.1	Burkhardt
1812 Jan. 3	+ 2.7	- 21.1	Olbers
3	- 5.5	+ 12.9	Gauss
4	+ 2.8	- 12.7	Gauss
4	- 35.6	- 1.5	Olbers

Der Comet hat seit den ersten hiesigen Beobachtungen, wo seine Lichtstärke am grössten und etwa = 0.7 war, merklich an Licht abgenommen, doch liess er sich am 3. und 4. Januar noch eben so gut, wie vorher, beobachten. Er würde noch sehr lange sichtbar bleiben, wenn nicht zu befürchten

wäre, dass sein nun immer mehr abnehmendes Licht ihn wohl schon im Februar unsern Augen entziehen wird. Inzwischen werden die Beobachtungen sehr durch folgende Ephemeride erleichtert werden die gleichfalls von Hrn. NICOLAI berechnet ist, und welcher zufolge der Comet, nachdem er bereits mitten durch die Hyaden gegangen ist, aus dem Stier in den Fuhrmann treten und dort wahrscheinlich unsichtbar werden wird.

Monatliche Correspondenz. Band XXV. Seite 206 . . . 207. 1812. Februar.

Göttingen, den 1. März.

Das schlechte Wetter und der Mondschein haben mir seit dem vierten Januar nur eine Beobachtung des Cometen möglich gemacht, bei welcher noch dazu die Declination zweifelhaft ist: ich habe jetzt nur noch schwache Hoffnung, ihn in diesen Tagen noch einmal zu beobachten, da das Wetter fortwährend ganz ungünstig ist, und der Comet schon sehr schwach geworden sein muss.

	AR.	Decl.
1812 Febr. 2 11 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> M. Z.	68° 9' 17"/9	26° 1' 34" N.

Sternbedeckungen kann ich folgende mittheilen:

1812 Febr. 1 12 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> M. Z.	Eintritt	η Virginis	Gauss
19 7 22 15.0	Austritt	γ Tauri	Gerling
19 9 56 3.4	Eintr.	71 Tauri	—
	3.8	—	Harding
	3.9	—	Gauss
19 10 58 36.9	Eintr.	6 <sup>a</sup> Tauri	Harding
	57.4	—	Gauss
	57.9	—	Gerling
11 55 34.6	Austr.	6 <sup>a</sup> Tauri	Gauss
	38.6	—	Harding
19 10 58 12.0	Eintr.	6 <sup>a</sup> Tauri	Gauss u. Harding zugl.
11 59 6.6	Austr.	6 <sup>a</sup> Tauri	Gauss
	8.6	—	Harding
19 12 3 39.5	Eintr.	160 Mayer	—
19	40.0	—	Gauss
19 12 26 27.0	Eintr.	162 Mayer	Harding
	27.5	—	Gauss

Professor HARDING observirte mit einem schwächeren Instrumente als ich, daher seine Eintritte etwas früher, die Austritte später beobachtet sind, als die meinigen; nur bei 162 MAYER ist Prof. HARDINGS Beobachtung der meinigen vorzuziehen, da ich zufällig im Augenblick der Beobachtung etwas gestört wurde.



Noch einige *Eintritte* am 20. Februar.

1812 Febr. 20	11 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 8	M. Z.	111 Tauri	Gerling
— 11	36 54.0		Anonyma	Harding
— 13	0 25.0		117 Tauri	Gerling
—	25.1		—	Harding

## BEOBACHTUNG.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 38. S. 369..370. 1812. März 7.

Eine so seltene Beobachtung, wie die von *neun* Sternbedeckungen in zwei Abenden, verdient wohl in diesen Blättern aufgezeichnet zu werden.

Am 19. Februar d. J. wurden auf hiesiger Sternwarte folgende sechs Occultationen beobachtet:

7 Tauri, Austritt	7 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 0	M. Z.	Hr. Gerling
71 Tauri, Eintritt	9 56 3.8		Pr. Harding
	9 56 3.9		Pr. Gauss
	9 56 3.4		Hr. Gerling
0 <sup>a</sup> Tauri, Eintritt	10 58 56.9		Pr. Harding
	10 58 57.4		Pr. Gauss
	10 58 57.9		Hr. Gerling
Austritt	11 55 34.6		Pr. Gauss
	11 55 38.6		Pr. Harding
9 <sup>a</sup> Tauri, Eintritt	10 58 12.0		Pr. Gauss u. Harding zugleich
Austritt	11 59 6.6		Pr. Gauss
	11 59 8.6		Pr. Harding
160 Mayer, Eintritt	12 3 39.5		Pr. Harding
160 Mayer, Eintritt	12 3 40.0		Pr. Gauss
162 Mayer, Eintritt	12 26 27.0		Pr. Gauss
	12 26 27.5		Harding

Prof. Gauss beobachtete mit dem *refrussigen* HERSCHELschen, Prof. HARDING mit einem *flüssigen* Telescop, Hr. Gerling mit dem *flüssigen* Dollond.

Am 20. Februar wurden noch folgende 3 Bedeckungen beobachtet, wobei Hr. Prof. HARDING sich des *flüssigen*, Hr. GERLING des *refrussigen* Telescop bediente.

111 Tauri, Eintritt	11 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 8	M. Z.	Hr. Gerling
Anonyma, Eintritt	11 36 54.0		Pr. Harding
117 Tauri, Eintritt	13 0 25.0		Hr. Gerling
	13 0 25.1		Pr. Harding

## PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band XXV. Seite 389. 1812. April.

Göttingen, den 15. April 1812.

Mit grosser Ungeduld erwartete ich dies Jahr die Wiederscheinung der Pallas, um zu sehen, ob die Störungsrechnungen sich diesmal eben so schön bestätigen würden, wie im vorigen Jahre. Mondschein und schlechtes Wetter erlaubten mir aber nicht, früher sie zu sehen, als am 4. April; auch konnte ich sie an diesem nur kurze Zeit heitern Abend bloß sehen, und erst am 9. April gelang mir eine Beobachtung, bei der aber die Declination bloß geschätzt ist.

1812 April 9 11<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> AR.  $\Delta$  269° 6' 6"7. Decl. 16° 38'

Diese Beobachtung zeigt wenigstens, dass die von Hrn. NICOLAI berechnete Ephemeride vollkommen zutrifft. Es ist sehr zu wünschen, dass man die am 10. Juni einfallende Opposition nicht versäumen möge: allein die Beobachtung mit fixen Instrumenten wird wegen der Lichtschwäche des Planeten nicht leicht sein. Jetzt hat er nur die 11. Grösse.

Die erste Berechnung der periodischen und Säcularstörungen durch Jupiter habe ich jetzt ganz vollendet, die Anzahl aller entwickelten Gleichungen steigt nahe an 400, wovon die grösste von 53 — 20 abhängende ungefähr 56 Min. beträgt. Es ist eine Arbeit von mehreren Tagen, nur einen einzigen Ort der Pallas zu berechnen. Von den Resultaten dieser Arbeit sind einige von hohem Interesse.

Von der gestern vorgefallenen Bedeckung  $\alpha$  Tauri konnte wegen bedeckten Himmels hier nichts gesehen werden.

## PALLAS.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 67. Seite 657..660. 1812 April 25.

Schon einige Male ist in unsern Blättern von der Arbeit des Prof. GAUSS über die Störungen der Pallas die Rede gewesen (man s. die Stücke 8 und 130 vom vor. J. [S. 321 und 327 d. B.]). Die dort angedeuteten Resultate dieser Untersuchungen haben jetzt abermals eine schöne Bestätigung erhalten. Am 4. April erlaubte das Wetter zum ersten Mal in diesem Jahre, den Planeten aufzusuchen. Genau auf dem Platze, den die von Hrn. NICOLAI nach der Störungstheorie berechnete Ephemeride anwies, war ein Sternchen eilfter Grösse sichtbar, welches am 9. April diesen Platz verlassen, und sich, wie gehörig, fortbewegt hatte. Ein paar Vergleichen mit 93 Heronlis gaben folgende Stellung, wobei indessen die Declination bloß geschätzt ist.

April 9. 11<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> M. Z. Gerade Aufsteigung der Pallas 269° 6' 6"7  
Nordliche Abweichung 16 38



Hienach stimmt der Stand des Planeten vollkommen mit jener Ephemeride überein. Gleich nachher erhielt Prof. GAUSS vom Hrn Dr. OLBERS, welchen er zur Aufsuchung des Planeten aufgefordert hatte, die Nachricht, dass ihm diese schon am 3. April geglückt sei. Die beiden folgenden Bremer Beobachtungen stimmen gleichfalls aufs genaueste mit der Ephemeride des Hrn. NICOLAI:

Mittlere Zeit	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
April 3 11 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup>	268° 42' 23".1	15° 25' 4".9
4 12 2 33	268 47 12.5	15 37 41.1

Wir eilen, diese Stellungen des durch seine Lichtschwäche in diesem Jahre äusserst schwer zu beobachtenden Planeten bekannt zu machen, und fordern alle Astronomen angelegentlich auf, ihn besonders um die Zeit der Opposition (10. Juni) sorgfältig zu observiren.

Auch die *erste vorläufige* Berechnung der *allgemeinen* Theorie der Pallasstörungen hat Prof. GAUSS seit kurzem vollendet. Die Anzahl aller periodischen Gleichungen von der Einwirkung Jupiters, die noch merklich sind, steigt an *Vier hundert*. Unter den sehr merkwürdigen, schon hieraus fließenden, Resultaten ist besonders eins von höchstem Interesse. Aus Gründen legen wir es hier in folgender Chiffre nieder, wozu wir zu seiner Zeit den Schlüssel geben werden:

1111000010001

Wir fügen bei dieser Gelegenheit noch zwei andere interessante astronomische Mittheilungen bei, aus einem Briefe des Hrn. Prof. BESSEL in Königsberg an den Prof. GAUSS, vom 16. März.

Bekanntlich hat schon HESCHL die Meinung aufgestellt, dass diejenigen Sterne, welche uns als Doppelsterne erscheinen, nicht durch Zufall mit uns in Einer geraden Linie, sondern wirklich nahe beisammen stehen, und jedes Paar ein eigenes System ausmachen. Wenn auch *diejenigen Gründe*, aus welchen dieser berühmte Beobachter diesen Schluss zog, noch erheblichen Einwürfen unterliegen, so sprechen doch andere Beobachtungen sehr stark für die Meinung selbst. Es ist nemlich aus Gründen der Wahrscheinlichkeitsrechnung höchst unwahrscheinlich, dass *der Zufall* aus den Sternen bis zu einer gewissen Ordnung auch nur ein einziges Paar Doppelsterne gebildet haben sollte, geschweige denn so viele, als sich wirklich am Himmel vorfinden. Jetzt hat aber diese Meinung durch eine sehr interessante Bemerkung des Hrn. Prof. BESSEL eine sehr einleuchtende Bestätigung erhalten. Seine wichtige Bearbeitung der BRADLEY'schen Beobachtungen, mit welcher er sich schon seit mehreren Jahren beschäftigt, hat ihm mehrere Fixsterne kenntlich gemacht, die eine sehr starke eigene Bewegung haben. Unter diesen ist am merkwürdigsten der Doppelstern 61 Cygni, dessen eigene Bewegung von allen bekannten die stärkste ist. Diese Bewegung ist beiden Sternen gemeinschaftlich, und ihre Richtung auf den Hercules zu, welcher Richtung auch alle starken eigenen Bewegungen sehr nahe folgen. Für 1755 findet Hr. BESSEL aus BRADLEY's Beobachtungen:

	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
61 Cygni	313° 59' 11".3	37° 31' 29".7
Sequens	313 59 25.7	47 33 45.7

PIAZZI's Angabe konnte nicht benutzt werden, weil das Jahr der Beobachtung unbekannt ist; allein zwei Beobachtungen der *Histoire céleste* geben die jährliche Bewegung des Hauptsterns

+ 5"250 in gerader Aufsteigung; + 2"321 in Declination.

Könnte man die jährliche Parallaxe dieses Doppelsterns durch Beobachtungen ausmitteln, so würde in Zukunft, sobald die Bewegung der beiden Sterne um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt bekannt sein wird, das Verhältniss der Summe ihrer Massen zu der Masse unserer Sonne daraus abgeleitet werden können. Man sieht hieraus, wie sehr dieser merkwürdige Stern die höchste Aufmerksamkeit der Astronomen verdient.

Eine zweite Mittheilung des Hrn. Prof. BESSEL betrifft den grossen Cometen des vorigen Jahres. Schon vor acht Monaten (s. unsere gel. Anz. vom vor. J. S. 1293 [S. 329 d. B.]) bemerkten wir, dass Hoffnung da sei, diesen Cometen noch zum dritten Male im April und den folgenden Monaten im Wassermann wieder auffinden zu können. Man hat noch keine Ursache, diese Hoffnung aufzugeben, da der Comet unter der Voraussetzung, dass seine Helligkeit nicht durch physische Ursachen modificirt werde, doch noch ein Fünftel so viel Licht haben wird, als zu Anfang Januars, wo man ihn noch mit blossen Augen erkannte. Folgende kleine, vom Hrn Prof. BESSEL berechnete, Ephemeride wird bei dieser Aufsuchung gute Dienste leisten:

M. Pariser Zeit 1812 16 <sup>h</sup>	Gerade Aufsteig.	Südliche Abweich.	Lichtstärke
April 12	335° 44'	6° 52'	0.0068
16	336 14	7 6	0.0067
20	336 42	7 21	0.0065
24	337 6	7 37	0.0064
28	337 28	7 55	0.0063
Mai 1	337 46	8 14	0.0062
6	338 1	8 35	0.0061
10	338 12	8 57	0.0061
14	338 20	9 21	0.0060
18	338 23	9 48	0.0060
22	338 23	10 16	0.0059
26	338 18	10 46	0.0059
30	338 10	11 19	0.0058

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1815. Seite 190 194. Berlin 1812.

Göttingen den 5. Mai 1812.

Der Wunsch, von Ihnen, eben so wie im vorigen Jahre, auch in diesem einige Pallasbeobachtungen um die Zeit der Opposition (10. Juni) zu erhalten, veranlasst mich, Sie hierauf besonders aufmerksam zu machen, und was ich in dieser Beziehung bisher beobachtet habe, mitzutheilen. Am 4. April habe ich diesen Planeten zum erstenmal wieder gesehen, aber erst am 9ten beobachtet. Die gestrige war eben so wie die Beobachtung vom 9. April für Declination nicht vortheilhaft, daher ich diese ganz weglasse. Der Planet hat nicht viel mehr als die rote Grösse.

1812	Mittlere Zeit	AR. $\delta$	Abw. Nordl.
April 9	11 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	169° 5' 58".4	
Mai 1	10 36 6	268 41 5.3	21° 4' 37".7
4	10 24 16	268 31 27.4	



Hr. NICOLAI findet aus der Vergleichung mit den Elementen, nach welchen er seine Ephemeride berechnet hat, folgende Unterschiede:

	AR.	Decl.
April 9	+ 30 <sup>m</sup> 6	
Mai 2	+ 57.6	- 5 <sup>m</sup> 4
4	+ 49.4	

Meine Beobachtungen halte ich für gut, die Vergleichung geschah mit 93, 96, 95 Herkules nach PRAZEL's Catalog. Den Unterschied in der ger. Aufst. bin ich geneigt den Störungen vom Saturn und Mars zuzuschreiben, die bei meinen Rechnungen noch vernachlässigt sind, die ich aber bald auch vornehmen werde. Die Anzahl aller periodischen von mir berechneten Störungen, die von Jupiter herrühren, beläuft sich auf 400, wobei alle weggelassen sind, die unter 1" betragen. Mehrere merkwürdige Resultate haben sich bei dieser Gelegenheit dargeboten, die ich aber vorerst noch zurückhalten muss. Denn meine ganze Rechnung kann nur als eine vorläufige angesehen werden, die noch einmal und in noch grösserer Ausdehnung wiederholt werden muss.

Von den andern neuen Planeten habe ich noch keine beobachtet. Bloss die Gegend, wo die Juno steht, habe ich gestern Abend in sehr geringer Höhe, wo die kleinen Sterne noch schlecht zu sehen waren, ins Fernrohr gebracht, wo es mir schien, als wenn der Platz, wo Juno nach der Ephemeride stehen sollte, leer, hingegen unter einer etwa 25' kleinern AR. ein Stern 9ter bis 10ter Grösse befindlich war, welches vielleicht die Juno gewesen ist. Dies aber nur zur vorläufigen Notiz, was sich bald näher bestimmen lassen wird.

Ich theile Ihnen bei dieser Gelegenheit noch einige andere astronomische Beobachtungen mit. — Von der Erscheinung des 1ten Cometen wurde ich am 9ten Dec. v. J. durch Hrn. v. LINDSEY benachrichtigt, und an demselben Tage fand ich ihn sogleich. Hier meine sämtlichen Beobachtungen derselben, die ich alle für gut halte, die letzte Declination ausgenommen, die nicht ganz so zuverlässig ist.

	Mittlere Zeit	AR.	Decl.
1811 Dec. 9	10 <sup>m</sup> 6 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	61 <sup>o</sup> 49' 41".4	10 <sup>o</sup> 21' 55".5 S.
11	10 34 1	61 33 18.0	8 39 46.4
12	8 5 53	61 26 55.3	7 54 25.9
1812 Jan. 3	6 54 46	61 37 6.4	9 47 14.7 N.
4	6 54 15	61 40 38.6	10 29 57.5
Febr. 2	11 51 53	68 9 17.9	26 1 34

Gleich nach meiner Beobachtung vom 12. Dec. berechnete ich die parabolischen Elemente, die ich indessen weglassen, um statt ihrer die vom Hrn. NICOLAI verbesserten zu geben, welche dieser sehr geschickte Rechner gleich nach meiner Beobachtung vom 4. Januar herausgebracht hat.

Perihel Zeit Nov 11.39211 Meridian von Göttingen	
— Länge . . . . .	47 <sup>o</sup> 39' 36".1
— Logarithm. des Abstandes . . . . .	0.2011781
Länge des $\Omega$ . . . . .	92 <sup>o</sup> 53' 44".2
Neigung der Bahn . . . . .	31 32 38.7
Bewegung rechtläufig.	

Die Vergleichung dieser Elemente mit meinen Beobachtungen gab nach Hrn. NICOLAI's Rechnung folgende Resultate.

Differenz					
1811	AR.	Decl.	1812	AR.	Decl.
Dec. 9	- 5 <sup>m</sup> 0	+ 3 <sup>m</sup> 4	Jan. 3	- 6 <sup>m</sup> 5	+ 0 <sup>m</sup> 3
11	+ 2.9	- 32.7	4	+ 2.8	- 12.7
12	+ 8.5	- 27.6	Febr. 2	- 113.7	+ 18.1

Hr. NICOLAI will nächstens seine Elemente noch einmal nach den letzten im Februar gemachten Beobachtungen verbessern.

Hier noch einige Beobachtungen von Sternbedeckungen:

1811 Octob. 23 Stern 6r Grösse 7 <sup>m</sup> 21 <sup>m</sup> 40 <sup>r</sup> 1	Eintritt	Harding
— 7r	8 14 40.4	— Harding
— 6. 7r	8 30 33.8	— Gauss
24 7. 8r	7 38 48.8	— Harding
1812 Febr. 1 $\gamma$ Virginis	12 21 26.7	— Gauss
19 $\gamma$ Tauri	7 23 15.0	Austritt Gerling
— 7 $\gamma$ Tauri	9 56 3.4	Eintritt Gerling
	3.8	— Harding
	3.9	— Gauss
— 1 $\theta$ Tauri	10 58 56.9	— Harding
	57.4	— Gauss
	57.9	— Gerling
	11 55 34.6	Austritt Gauss
	38.6	— Harding
— 2 $\theta$ Tauri	10 58 12.0	Eintritt Gauss und Harding
	11 59 6.6	Austritt Gauss
	8.6	Austritt Harding
— 160 Mayer	12 3 39.5	Eintritt Harding
	40.0	— Gauss
— 162 Mayer	12 26 27.0	— Gauss
	27.5	— Harding
20 11 $\gamma$ Tauri	11 7 46.8	Eintritt Gerling
— Anonyma	11 56 54.0	— Harding
— 117 Tauri	13 0 25.0	— Gerling
	25.1	— Harding

Die Bedeckung von  $\gamma$   $\mu$  am 23. April fand hier in Göttingen gar nicht statt.

Noch habe ich eine Beobachtung von der Bedeckung  $\lambda$   $\kappa$  vom 2. Sept. 1811 nachzuholen, die mir Hr. Obrist v. TISCHENDORF mit dem Auftrage, sie Ihnen mitzutheilen, zugesandt hat.

Feste Rosenberg ob Cronach: Eintr.  $\lambda$  Aquarii 1811 Sept. 2 10<sup>m</sup> 25<sup>m</sup> 5<sup>s</sup> 4 M. Z.

Hr. WACHNER hat hieraus und aus den Beobachtungen von Göttingen und Mannheim folgende Conjunctionszeiten berechnet: Mannheim 10<sup>m</sup> 16<sup>m</sup> 38<sup>o</sup> 01, Göttingen 10<sup>m</sup> 22<sup>m</sup> 29<sup>o</sup> 69, Cronach 10<sup>m</sup> 28<sup>m</sup> 3<sup>o</sup> 50.

Es ist also die Länge von Cronach aus der Vergleichung mit

Göttingen	35 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 81
Mannheim	35 57.49
im Mittel	35 56.65 oder in Graden 28 <sup>o</sup> 59' 10"



Die Polhöhe setzt der Obrist =  $50^{\circ} 14' 42''$ .  
An unserer neuen Sternwarte wird auch diesen Sommer thätig gearbeitet. Nächstens erwarte ich einen 12zölligen Multiplicationskreis v. REICHSBACH. Hr. Dr. GELIKO kommt als Lehrer der Mathematik an das Lyceum in Cassel. Er wird seine Stelle im September antreten. Seine Geschicklichkeit und sein Eifer machen es wünschenswerth, dass er auch dort noch sich astronomischen Beschäftigungen möge unterziehen können. Seine Probeschrift über Sternbedeckungen und Finsternisse und besonders über die bei uns (aber nicht in Berlin) ringförmige Sonnenfinsterniss von 1820 (7. Sept.) wird jetzt gedruckt.

## PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band XXVI. S. 199. . 203. 1812. August.

Göttingen den 4. August 1812.

Ich habe Ihnen bereits vor einiger Zeit die erste Auffindung der Pallas in diesem Jahre gemeldet. Meiner eigenen Beobachtungen seitdem sind nur wenige. Um die Zeit der Opposition stand der Planet die ganze Nacht hindurch für unser Locale zu hoch, um mit unserm besten Instrument micrometrische Vergleichungen zu machen: am Mauerquadranten wurde er, da er nur zehnte Grösse hatte, gar nicht sichtbar; ich habe mich also begnügt, ihn nur einmal mit einem schwächern Instrument um diese Zeit am Kreismicrometer zu beobachten, wo dann die Declination wenig zuverlässig war.

Meine sämmtlichen Beobachtungen sind folgende:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nördl. Abw.
April 9	11 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	269° 5' 18".4	16° 38' 0".2
Mat 2	10 36 6	268 42 5.3	21 4 31.7
4	10 44 44	268 31 38.0	21 25 4.3
Juni 7	11 13 51	262 50 51.1	25 2 56.6

Dr. OLBERS hatte in Bremen folgende zwei Beobachtungen gemacht:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nördl. Abw.
April 3	11 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup>	268° 41' 23".1	15° 25' 4".9
4	12 2 33	268 47 12.5	15 37 41.1

Von Paris aus hatte derselbe die Güte, mir folgende vier Meridianbeobachtungen des Dr. BRUNN-HARDT mitzuthellen:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nördl. Abw.
Juni 5	12 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .4	263° 15' 24".0	24° 58' 28".5
6	12 33 10.5	261 2 35.	25 0 30.
8	12 21 37.0	262 37 6.5	25 3 57.7
11	12 7 15.7	261 58 37.8	25 6 29.3

Die zweite Beobachtung war als weniger genau angegeben. Dieses sind alle Beobachtungen von diesem Jahre, die mir bekannt geworden sind. Hr. NICOLAI hat sie sämmtlich mit den Elementen verglichen und folgende Übereinstimmung gefunden:

## Unterschied.

1812	AR.	Decl.	Beobachter	1812	AR.	Decl.	Beobachter
April 3	+ 30'.3	- 10".7	Olbers	Juni 5	+ 51".4	+ 6".1	Burckhardt
4	+ 33.3	- 16.8	Olbers	6	+ 59.4	+ 11.7	Burckhardt
9	+ 35.6		Gauss	7	+ 56.7	- 34.0	Gauss
Mai 2	+ 57.6	- 5.4	Gauss	8	+ 59.6	+ 2.4	Burckhardt
4	+ 49.4	+ 6.6	Gauss	11	+ 62.0	+ 8.2	Burckhardt

Dass die Elemente, bei welchen auf die Störungen durch den Jupiter auf das genaueste Rücksicht genommen ist und die sich an alle sieben ersten Oppositionen so genau anschlossen, in der diesjährigen Opposition 1 Minute abweichen, schreibe ich hauptsächlich dem Einfluss von Saturn und Mars zu. Die vom erstern herrührenden Störungen hat Herr NICOLAI unter meiner Aufsicht bereits einmal vorläufig berechnet, und eine zweite schärfere Rechnung wird bald entweder von diesem ungemein geschickten und fertigen Rechner oder von mir selbst vorgenommen werden, von deren Erfolg ich dann zu seiner Zeit umständlicher sprechen werde.

Die Opposition hat Herr NICOLAI aus den Beobachtungen im Juni folgendermassen bestimmt.

1812 Juni 10. 3<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> 48<sup>s</sup> Mittlere Zeit Meridian von Göttingen

Wahre Länge . . . . . 259° 27' 51".7

Wahre geocentrische Breite . . . . . 48 18 26.1 N.

Ich habe einstweilen versucht, wie genau sich sämmtliche acht bisher beobachtete Oppositionen noch vereinigen lassen, wenn man blos auf die Störungen durch den Jupiter Rücksicht nimmt. Folgende Verbesserungen an den Elementen müssen zu dem Behuf angebracht werden:

Verbesserung der Epoche 1810 . . . . .	- 13".51
der täglichen mittlern Bewegung . . . . .	- 0.02200
der Länge des Periheliums . . . . .	- 17".37
des Excentricitätswinkels . . . . .	- 4.09
des Logarithmus der halben grossen Axe . . . . .	+ 0.0000045
der Länge des Knoten . . . . .	+ 0".80
der Neigung der Bahn . . . . .	- 1".21

Hienach stimmen alle acht Oppositionen folgendermassen:

Opposition	Unterschied	
	Mittlere Länge	Helioc. Breite
1803	+ 5".8	- 2".8
1804	- 12.9	- 9.7
1805	- 15.2	- 0.7
1807	+ 8.3	- 5.8
1808	+ 16.0	+ 11.7
1809	+ 13.0	- 1.5
1811	+ 11.7	- 9.5
1812	- 25.9	+ 6.1

Ich bemerke hierbei nur noch, dass wo hier mitgetheilte Zahlen von den anderswo schon gedruckten etwas differiren, dieses eine Folge einer später berichtigten Rechnung ist.

Für das nächste Jahr hat Hr. NICOLAI die Opposition wie folgt im Voraus berechnet:





Zeit 1813 Aug. 18 8<sup>m</sup> 50<sup>m</sup> 5<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 325° 24' 15".9  
 Geocent. Breite . . . . . 24 37 23.8 N.

Die *Juno*, welche dieses Jahr überaus lichtschwach war, habe ich auch mehreremale beobachtet, von den daraus gefolgerten Resultaten werde ich in meinem nächsten Briefe eine umständliche Nachricht, nebst einer von Herrn WACURUS berechneten Ephemeride auf das nächste Jahr, mittheilen.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 127. Seite 1257..1259. 1812 Aug. 8.

Im 67. Stück dieser Blätter [S. 349 d. B.] ist bereits die erste Auffindung der Pallas in diesem Jahre und die schöne Uebereinstimmung ihrer Stellung mit der nach der Störungstheorie berechneten Ephemeride angezeigt. Die Anzahl der seitdem auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen ist nur klein, und besonders verstattete um die Zeit der Opposition ungünstiges Wetter, Mondschein und der hohe, für das Local unbequeme, Stand des Planeten nur eine einzige. Die sämtlichen in diesem Jahre vom Prof. GAUSS auf unserer Sternwarte gemachten Beobachtungen sind folgende:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
April 9	11 <sup>m</sup> 32 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	269° 5' 58".4	16° 38' 0"
Mai 2	10 36 6	268 42 5.3	21 4 31.7
— 4	10 44 44	268 31 38.0	21 25 4.3
Juni 7	11 13 51	262 50 51.1	25 2 56.6

Bei der letzten Beobachtung hatte der Planet die zehnte Grösse.

Prof. GAUSS hatte mehrere seiner auswärtigen astronomischen Freunde, denen bessere Hilfsmittel zu Gebote stehen, zur Beobachtung der Pallas um die Zeit der Opposition eingeladen: den bereits eingegangenen Nachrichten zufolge ist dies indess weder auf der kaiserl. Sternwarte in Paris, noch in Marseille und Berlin geglückt: man darf sich darüber nicht wundern, da der dies Jahr so lichtschwache Planet an den fixen Instrumenten kaum die geringste Beleuchtung verträgt. Bloss Hr. BURCKHARDT war so glücklich, auf der Sternwarte der Militarschule in Paris folgende Meridianbeobachtungen zu erhalten:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
Juni 5	12 <sup>m</sup> 35 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .4	263° 15' 24".0	24° 58' 28".5
6	12 33 10.5	263 2 35	25 0 30
8	12 21 37.0	262 37 6.5	25 3 57.7
11	12 7 15.7	261 58 37.8	25 6 29.3

Prof. GAUSS übergab diese Beobachtungen Hrn. NICOLAI, um daraus die Opposition zu berechnen. Sein Resultat ist folgendes:

Opposition der Pallas 1812 Juni 10. 3<sup>m</sup> 48<sup>m</sup> mittl. Zeit im Meridian von Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 259° 37' 51".7  
 Wahre geocentrische Breite . . . . . 48 16 26.1 N.

Dies ist nunmehr die *achte* beobachtete Opposition der Pallas seit ihrer Entdeckung. Von der vor einem Jahre von Hrn NICOLAI im voraus geführten Rechnung weicht das Resultat um 29 Minuten in der Zeit, 1 Minute in der Länge, und 10 Secunden in der Breite ab (s. Gött. gel. Anz. 1811 S. 1292 [S. 349 d. B.]). Prof. GAUSS glaubt in diesen, obwohl geringen, Unterschieden schon ganz sicher den Einfluss der bisher noch nicht untersuchten Störungen durch den Saturn und Mars zu erkennen: zur Berechnung der erstern sind bereits alle Einleitungen getroffen, und wir werden davon zu seiner Zeit umständlicher Rechenschaft geben. Einstweilen hat Prof. GAUSS untersucht, wie genau die sämtlichen acht bisher beobachteten Oppositionen sich noch darstellen lassen, wenn bloß die Störungen durch den Jupiter in Betracht gezogen werden. Das Resultat ist, dass man, um die möglichste Uebereinstimmung zu erhalten,

- die Epoche der mittlern Länge am 10. Juni 1812 um . . . . . — 26".95
- die tägliche mittlere Bewegung um . . . . . + 0".01225
- die Logarithm. der halben Axe um . . . . . + 0.0000046
- die Länge des Perihels um . . . . . — 18".84
- den Excentricitätswinkel um . . . . . — 3".92
- die Länge des Knoten um . . . . . + 0".80
- die Neigung der Bahn um . . . . . — 1".21

ändern müsse. Die Uebereinstimmung der beobachteten und berechneten Opposition ist dann folgende:

Opposition	Unterschied in	
	mittlere Länge	heliocent. Breite
1803	+ 6".4	— 2".8
1804	— 10.9	— 9.7
1805	— 13.8	— 0.7
1807	+ 10.2	— 5.8
1808	+ 19.1	+ 11.7
1809	+ 16.1	— 1.5
1811	+ 14.2	— 9.5
1812	— 22.3	+ 6.1

Die *neunte* Opposition wird, nach Hrn. NICOLAI's Rechnung, eintreten 1813 Aug. 18. 9<sup>u</sup>, in 325° 24' Länge, 24° 37' N. geocent. Breite.

Astronomisches Jahrbuch für 1815. Seite 245..249. Berlin 1812.

Göttingen den 22. August 1812.

Die erste Auffindung der Pallas habe ich Ihnen, wenn ich nicht irre, bereits angezeigt. Die Anzahl der hiesigen Beobachtungen ist diesmal nur klein. Um die Zeit der Opposition war der Stand des



Planeten für unser Locale zu hoch, um ihn noch mit dem gewöhnlichen Instrument am Kreismicrometer zu observiren; ich habe mich daher eines andern, schlechtern Instruments bedienen müssen, und auch so hat mir schlechtes Wetter und Mondschein nur Eine Beobachtung gestattet. Meine sämmtlichen Beobachtungen sind folgende:

	Mittlere Zeit	Scheinb. Aufsteig.	Abweichung N.
April 9	11 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	169° 5' 58".4	16° 38'
Mai 2	10 36 6	168 41 5.3	21 4 31".7
— 4	10 44 44	168 31 38.0	21 25 4.3
Juni 7	11 13 51	161 50 51.1	25 2 56.6

Von auswärtigen Beobachtungen sind mir ausser zwei frühern von Hrn. Dr. OLBERS, nur vier Meridianbeobachtungen des Herrn Dr. BERCKHARDT auf der Sternwarte der Militärschule zu Paris mitgetheilt, die ich in Nr. 127 unser gel. Anz. [S. 356 d. B.] habe abdrucken lassen. Aus diesen Datis hat Hr. NICOLAI, dessen Geschicklichkeit im Rechnen Sie bereits kennen, die Opposition berechnet:

1812 Juni 10. 3<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> 48<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 259° 27' 51".7  
 Wahre geoc. Breite . . . . . 48 16 26.1 N.

Nachdem nur kleine Correctionen an die letzten Elemente angebracht waren, nemlich

- 13".59 bei der Epoche der Länge 1810	+ 0".80 bei der Länge des Knoten
- 0.01200 bei der tägl. Bewegung	- 1.21 bei der Neigung der Bahn
- 17.57 bei der Länge des Perihels	+ 0.000045 beim Log. der halben grossen Axe;
- 4.09 beim Excentricitätswinkel	

war die möglich genaueste Uebereinstimmung derselben folgende.

Oppos.	Differenz	
	Mittl. Länge	hel. Breite
1803	- 4".06	- 2".78
1804	- 12.95	- 9.66
1805	- 15.20	- 0.67
1807	+ 8.28	- 5.77
1808	+ 16.04	+ 11.67
1809	+ 12.00	- 1.48
1811	+ 14.73	- 9.53
1812	- 25.92	+ 6.15

Ich schreibe diese Unterschiede hauptsächlich den Störungen durch Saturn und Mars zu, da bisher bloß die Störungen durch den Jupiter in Betracht gezogen wurden. Letztere sind indes bei weitem die erheblichsten. Die erste Berechnung derselben hat mir ungefähr 400 Gleichungen gegeben. Bei einer zweiten vollständign Rechnung, wozu ich einen kleinen Anfang gemacht habe, werden ungefähr 1000 entwickelt werden, die über 0".1 betragen. Die nächste künftige Opposition wird nach Hrn. NICOLAI's Rechnung eintreten

1813 August 18. 8<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 5<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 315° 24' 18"  
 Wahre geocentrische Breite . . . . . 24 37 24 N.

Die Beobachtungen der Juno waren in diesem Jahre überaus schwierig, und schon das bloße Auffinden war in der von kleinen Sternen wimmelnden Milchstrasse bei der grossen Lichtschwäche des Planeten, der nur etwa die rite, und später noch nicht die rote Grösse erreichte, mit vieler Mühe verbunden. Ich habe indes doch das Glück gehabt, nachdem ich sie einmal herausgefunden hatte, 4 gute Beobachtungen zu machen, die ich Ihnen hier mittheile.

	Mittlere Zeit	Scheinb. Aufsteig.	Abweichung
Jan. 7	11 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	281° 21' 24".5	4° 41' 44".6 S.
13	12 21 12	281 16 12.9	4 33 39.6
Juli 12	11 35 48	275 5 10.3	5 6 11.2
13	11 28 12	274 52 49.9	5 9 20.0

Nach einer mir eigenthümlichen Methode, die entferntere Beobachtungen mit anzuwenden erlaubt, als das gewöhnliche Verfahren, und deren Erklärung ich mir auf eine andere Gelegenheit aufsparen muss, hat aus diesen Beobachtungen Hr. WACHZEN die Opposition folgendermassen bestimmt:

1812 Juni 29. 19<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 278° 15' 21".3  
 Wahre geocentrische Breite . . . . . 18 36 56.9

Die Unterschiede meiner letzten Elemente von den Beobachtungen sind auf gewöhnliche Weise angestellt. Es sind nach Hrn. WACHZEN's Berechnung folgende:

	AR.	Declin.
Juni 7	+ 21".8	- 35".9
13	+ 31.0	- 34.7
Juli 12	+ 22.4	- 46.9
13	+ 26.2	- 45.0

Derselbe geschickte Rechner hat ferner die Elemente der 4 letzten Oppositionen nach meiner in I. Bande der Neuen Comment. der hiesigen K. Societät [S. 1. d. B.] erklärten Methode angepasst, und folgende Resultate gefunden:

Epoche, Merid. von Göttingen . . . . . 177° 48' 11".0  
 Tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . . 813".25748  
 Länge des Perihels 1811 . . . . . 53° 15' 10".1  
 Länge des Q . . . . . 171 9 16.7  
 Neigung der Bahn . . . . . 13 4 17.2  
 Logarithm. der halben grossen Axe . . . . . 0.4265679

Endlich hat er auch auf das nächste Jahr die Ephemeride für die Juno berechnet, wovon ich das Vergnügen habe, Ihnen eine Copie beizulegen. Es scheint übrigens nicht, dass die Juno in diesem Jahre noch anderswo beobachtet wäre.

Die Vesta hat Hr. Prof. HAASSEN ein paarmal am Kreismikrometer beobachtet; die Ephemeride gab die AR. etwa 11' zu klein. Ohne Zweifel wird ihre  $\rho$  sehr gut durch Meridianbeobachtungen bestimmt werden können. Eber habe ich keine neue Rechnungen darüber vornehmen lassen wollen; auch wird es hinreichend sein, wenn eine neue Ephemeride etwa mit dem Schluss des Jahres 1813 anfängt, daher also für das Jahr. 1813 noch keine nöthig sein wird.



Auch die Ceres ist zur Zeit der  $\varphi$  hier einigemal in und ausser dem Meridian beobachtet; es sind indess noch keine Rechnungen darüber angestellt.

Den in den Zeitungen angekündigten neuen Cometen haben Prof. HARRIX und ich einen Abend umsonst gesucht.

Monatliche Correspondenz. Band XXVI. Seite 297..299. 1812 September.

Göttingen den 9. Sept. 1812.

Heute will ich meine Juno-Beobachtungen nachholen. Das Auffinden dieses kleinen Planeten machte dieses Jahr überaus viel Mühe, da er kaum die 11te Grösse hatte und gerade in der Milchstrasse stand. Dazu kam noch, dass die Aufsuchung durch Mondschein und schlechtes Wetter unterbrochen wurde. So habe ich nur vier Beobachtungen erhalten, die ich aber alle für sehr gut halte.

1812	Mittlere Zeit	AR.	Declination
Juni 7	12 <sup>m</sup> 21 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	282° 21' 24" 5	4° 41' 44" 6 südl.
13	12 51 12	281 16 32.9	4 33 39.6
Juli 12	11 35 28	275 5 10.3	5 6 21.2
13	11 28 12	274 52 49.9	5 9 20.0

Meine X Elemente geben folgende Unterschiede:

	AR.	Declinat.
Juni 7	+ 21" 8	- 35" 9
13	+ 31.0	- 34.7
Juli 12	+ 22.4	- 46.9
13	+ 26.2	- 45.0

Herr WACHTER übernahm die Arbeit, aus diesen Beobachtungen die Opposition zu rechnen. Ich empfahl ihm hierzu eine Methode, welcher ich mich schon seit langer Zeit zu dieser Absicht bedient habe, und die den Vortheil gewährt, dass man dabei ohne Bedenken auch etwas entfernter liegende Beobachtungen für die Opposition benutzen kann; ich werde Ihnen ein andermal etwas umständlicher über dieses Verfahren schreiben. Herrn WACHTER's Resultat ist folgendes:

Opposition der Juno 1812.

den 29. Juni 19 <sup>m</sup> 51 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
wahre Länge . . . . . 278° 15' 21" 3
wahre geocentrische Breite . . . . . 18 36 56.9

Herr WACHTER hat ferner aus den vier letzten beobachteten Oppositionen, (die von 1810 ist bekanntlich versäumt) die Elemente corrigirt, nach der im I. Bd. der *Comment. Nov. Soc. Sc. Götting.* [S. 1. d. B.] vorgetragenen Methode, und gefunden:

Epoche 1813 Meridian von Göttingen . . . . .	342° 56' 31" 2
Tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . .	813" 25748
Perihelium 1813 . . . . .	53° 16' 52" 3
Knoten 1813 . . . . .	171 10 58.9
Neigung der Bahn . . . . .	13 4 17.2
Excentricitäts-Winkel . . . . .	14 43 58.1
Logarithm. der halben grossen Axe . . . . .	0.4265679

Da jetzt die Säcularänderungen der Elemente der Ceres- und Pallasbahn, so weit sie vom Jupiter herrühren (gegen dessen Wirkung die übrigen Planeten ganz unbedeutend sind) bekannt sind, so veranlasste ich Herrn ENKE, einen talentvollen jungen Mann und eben so geschickten als sorgfältigen Rechner, zu untersuchen, ob der Abstand der Ceres- und Pallasbahn, der bekanntlich beim aufsteigenden Knoten der Ceresbahn auf der Pallasbahn ziemlich klein ist, — wodurch eben Herr Dr. OLSSON auf seine bekannte Hypothese geleitet wurde — jetzt im Abnehmen oder Zunehmen sei, d. i. ob die Bahnen auf einen wirklichen Schnitt zugehen, oder davon herkommen. Das letztere würde offenbar OLSSON'S Hypothese günstig sein, allein das Resultat ist gerade umgekehrt. Die Distanz ist ehemals grösser gewesen, als sie jetzt ist. Herr ENKE findet die Radios vectores

Jahr	im $\Omega$ der Ceresbahn auf der Pallasbahn			im $\varnothing$ der Ceresbahn auf der Pallasbahn		
	Ceres	Pallas	Unterschied	Ceres	Pallas	Unterschied
808	2.82294	2.70322	- 0.11972	2.67612	2.37780	- 0.29832
1808	2.92427	2.84945	- 0.07482	2.59569	2.40346	- 0.19223
1815	2.95374	2.95743	+ 0.00369	2.57987	2.49163	- 0.08824

Hiernach würde etwa um das Jahr 3397 ein wirklicher Schnitt im  $\Omega$  erfolgen, welches man immer als näherungsweise richtig betrachten darf. Freilich wird auch einmal ein Schnitt Statt gefunden haben; allein aus dem Gange der Zahlen in der vierten und sechsten Columnne lässt sich wenigstens schliessen, dass dies nur zu einer viele Jahrtausende entfernten Epoche möglich gewesen sein könne. Wenn man also Dr. OLSSON'S Hypothese über den Ursprung der neuen Planeten annehmen will, so fällt derselbe in eine noch gar nicht zu berechnende Ferne vor die Zeiten, wohin unsre Geschichte reicht.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 205. Seite 2041. . 2045. 1812 Decemb. 24.

Im October d. J. kam der jüngste der neuen Planeten, die Vesta, zum vierten Male seit seiner Auffindung, mit der Sonne in Opposition. Da immer für die Theorie eines neuen Planeten gerade die vierte Opposition in so fern eine besondere Wichtigkeit hat, als sie es zuerst möglich macht, die Bestimmung der Bahn blos auf Oppositionen zu gründen, so wurde auf der hiesigen Sternwarte die Vesta um die Zeit des Gegenseins so oft im Meridian beobachtet, als es das ungünstige Wetter erlaubte. Prof. GAUSS richtete dabei sein Augenmerk besonders auf die Declinationen, und die geraden Aufstei-





gungen wurden daher nur beiläufig mit beobachtet, weil man diese doch von andern Sternwarten her besser zu erhalten hoffen konnte, als sie sich am Mauerquadranten beobachten lassen. Diese Beschränkungen auf das, was der Mauerquadrant gut geben kann, war desto nothwendiger, da der Planet bei weitem weniger als die Hälfte der Helligkeit in der vorigjährigen Opposition hatte, und also diesmal an dem lichtschwachen Instrumente sich oft nicht ohne Mühe beobachten liess. Die Vesta wurde in allem fünf Mal beobachtet; die Beobachtungen vom 24. und 27. Octob. waren indess, bei sehr ungünstiger Luft, mehr Schätzungen. Die drei Declinationen vom 25. Octob., 28. Octob. und 1. November sind aber als sehr gut zu betrachten. Am 1. November war die gerade Aufsteigung nur beiläufig an einem Faden beobachtet.

*Beobachtung der Vesta in Göttingen.*

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nordl. Declin.
Octob. 24	12 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	33° 51' 31"	1° 54' 49"
25	11 58 43	33 51 33.1	1 50 15.8
27	11 48 53	33 51 33.1	1 44 56
28	11 43 58	33 8 1.8	1 38 40.9
Nov. 1	11 24 21	32 9 35.9	1 25 0.9

Auf der Seeberger Sternwarte konnte der Planet nur zwei Mal beobachtet werden. Diese dem Prof. GAUSS von Hrn. v. LANDEAU mitgetheilten Beobachtungen waren folgende:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nordl. Declin.
Octob. 25	12 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .8	33° 52' 31".7	1° 50' 28".1
Nov. 1	11 24 23.1	32 9 11.0	1 25 28.9

Endlich machte Hr. v. ZACH auf seiner Sternwarte bei Marseille folgende Meridianbeobachtungen:

1812	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nordl. Declin.
Octob. 21	12 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .1	34° 51' 13".2	2° 7' 57".5
23	12 8 31.3	34 21 53.4	1 54 39.9
24	12 3 37.5	34 7 8.4	1 54 25.3
26	11 53 47.5	33 37 31.2	1 46 15.7
28	11 43 57.4	33 7 52.2	1 38 54.5
29	11 39 2.4	32 53 2.4	1 35 0.1

Bei der Vergleichung dieser sämtlichen Beobachtungen mit den neuesten Elementen, welche in der Monatl. Corresp. Band XXIV, S. 501 mitgetheilt worden sind, wurde, um eine bessere Uebereinstimmung zu erhalten, die Epoche um 12' 47" 3 vermehrt, wodurch sich folgende Unterschiede ergaben.

*Beobachtungen in Göttingen.*

Unterschied

	Gerade Aufst.	Abweichung
Octob. 24	...	- 38" 68;
25	+ 3" 04	- 23, 26
27	...	+ 16, 102
28	+ 6.37	- 13, 32
Nov. 1	- 15, 16	- 10, 17

*Beobachtungen auf der Seeberger Sternwarte.*

Unterschied.

	Gerade Aufst.	Abweichung
Octob. 25	+ 6" 44	- 23" 41
Nov. 1	+ 11.71	- 37.70

*Beobachtungen zu Lacopelle bei Marseille.*

Unterschied.

	Gerade Aufst.	Abweichung
Octob. 21	+ 1" 73	- 55" 74
23	+ 3.93	+ 220.85
24	+ 3.80	- 17.41
26	+ 5.06	- 13.51
28	+ 4.80	- 29.19
29	+ 7.20	- 11.60

Man sieht, dass die Rectascensionen eine schöne Uebereinstimmung geben, weniger gut aber ist dieselbe bei den Declinationen. Prof. GAUSS glaubte sich hier hauptsächlich an die drei hiesigen, welche unter sich sehr gut übereinstimmen, halten zu müssen. Bei der Beobachtung des Hrn. v. ZACH am 23. Octob. scheint ein Fehler von 4 Minuten begangen zu sein; unter dieser Voraussetzung stimmen wenigstens die vier Beobachtungen vom 23., 24., 26. und 29. auch ziemlich gut unter einander überein, und nahe mit der hiesigen. So wurde endlich für die Opposition folgendes Resultat herausgebracht:

1812 October 8<sup>o</sup> 54<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 32° 17' 40".8  
 Geocentrische Breite . . . . . 11 5 32.3 südl.

Die Berichtigung der Elemente nach den vier bisher beobachteten Oppositionen übertrug hier nächst Prof. GAUSS dem Hrn. ESKE, welcher sich bei uns dem Studium der Astronomie mit ausgezeichnetem Erfolge widmet, und im astronomischen Calcul bereits grosse Geschicklichkeit besitzt. Sein Resultat ist folgendes:

Epoche der Länge 1814 Februar 13. 0<sup>h</sup> in Göttingen . . . 154° 48' 29".4  
 Tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . . 978" 16.2  
 Länge der Sonnennähe . . . . . 249° 38' 31.4  
 Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 103 12 25.3  
 Neigung der Bahn . . . . . 7 8 5.0  
 Excentricität . . . . . = 0.0894779 = sin 5 8 0.86  
 Logarithm. der halben grossen Axe . . . . . 0.3731047

Die nächste Opposition fällt nach diesen Elementen, Hrn. ESKE's Rechnung zufolge, 1814 Febr. 13. 10<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 26<sup>s</sup> in 144° 37' 51" Länge, und 8° 2' 19" N. Br., wo des Planeten Lichtstärke = 0.08698 sein wird. In den vier ersten Oppositionen war sie

1808 . . . 0.09316, 1810 . . . 0.06440, 1811 . . . 0.16540, 1812 . . . 0.06641

Eine vollständige Ephemeride für 1813 und 1814, von Hrn. ESKE berechnet, wird an einem andern Orte erscheinen.





Wir benutzen diese Gelegenheit, um hier noch eine kurze Nachricht von einer wichtigen Arbeit mitzutheilen, welche Hr. NICOLAI so eben über den zweiten Cometen des Jahres 1811 vollendet hat. Es ist von diesem Cometen schon früher zwei Mal in diesen Blättern (1811 Stück 201, und 1812 Stück 15 [S. 344 und 345 d. B.] die Rede gewesen; im letztern Blatte wurden die Resultate der Rechnungen des Hrn. NICOLAI mitgetheilt. Die vorzügliche Schärfe, welche die Beobachtungen dieses Cometen verstaten, und ihre nicht unbetriehtliche Dauer, schienen dem Professor GAUSS hinreichend, Etwas über die Ellipticität der Bahn entscheiden zu können; er münerte daher Hrn. NICOLAI zu dieser interessanten Untersuchung auf, und der Erfolg hat jenes Urtheil vollkommen bestätigt. Von allen Cometen, deren Umlaufzeit aus einer einzigen Erscheinung berechnet worden ist, gehört sicher dieser mit zu den am besten bestimmten. Hrn. NICOLAI's Resultat ist folgendes:

Durchgang durch die Sonnennähe 1811 Nov. 11. 0 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>
Länge der Sonnennähe . . . . . 47° 27' 27" 1
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 91 1 53.1
beide vom mittlern Aequinoctium des 1. Jan. 1812 gezählt
Neigung der Bahn . . . . . 31° 17' 11" 0
Logarithm. des kleinsten Abstandes . . . . . 0.1992359
Excentricität . . . . . 0.98272088
Halbe grosse Axe . . . . . 91.5088
Siderische Umlaufzeit . . . . . 875.4 Jahre.

Eine ausführliche Darlegung dieser Arbeit, welche die treffliche Uebereinstimmung dieser Ellipse mit den Beobachtungen und die Unmöglichkeit, diese mit einer parabolischen Bahn zu vereinigen, zeigt, behält Hr. NICOLAI sich für einen andern Ort vor.

## COMET.

Monatliche Correspondenz. Band XXVII. Seite 388. . 389. 1813 April.

Durch Kreismicrometer erhielt Herr Professor GAUSS fünf Orte des Cometen;

1813	Mittlere Zeit in Göttingen	.AR. app. ☉	Decl. app. ☉
April 7	13 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	272° 7' 19" 3	5° 34' 36" 7 N.
9	13 35 40	270 10 33.5	4 11 3.4
11	13 17 43	269 1 19.9	2 33 0.7
14	13 7 36	266 44 5.5	0 33 0.8 S.
21	14 23 0	256 39 19.3	12 57 56.0

Von HARDING erhielten wir eine Meridianbeobachtung des Cometen

1813	Mittlere Zeit in Göttingen	AR. app. ☉	Decl. app. ☉
April 21	15 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 71 <sup>s</sup>	256° 34' 19" 6	13° 2' 26" 5 S.

Aus den Beobachtungen vom 7. 9. 11. April berechnete Prof. GAUSS und sein geschickter Schüler Hr. ESKE folgende Elemente:

	ESKE	GAUSS
Durchgang durchs Perihel 1813 Mai 19.7988		20.3597
Länge des Perihels . . . . . 196° 51' 47"		195° 24' 57"
Knoten . . . . . 42 29 23		42 9 26
Neigung . . . . . 80 49 9		80 20 11
Logarithm. des kleinsten Abstandes 0.08209		0.07754

Bald nachher erhielten wir von GAUSS zweite, aus den Beobachtungen vom 7. 11. und 14. April berechnete Elemente:

	Mittlere Zeit in Göttingen
Durchgang durchs Perihelium 1813 Mai 15.93437	
Länge des Perihels . . . . . 196° 42' 39"	
Logarithm. kleinster Abstand . . . . . 0.08173	
Knoten . . . . . 45° 29' 15"	
Neigung . . . . . 80 46 26	
Bewegung rückläufig.	

Auch diese Elemente, schrieb uns letzterer bei deren Übersendung, bedürfen schon wieder einer Verbesserung, da sie am 11. April schon 9' differirten. Herr ESKE ist jetzt mit dieser Verbesserung beschäftigt.

## INSTRUMENTE.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 75. Seite 745. . 752. 1813. Mai 10.

In der Sitzung der königl. Societät der Wissenschaften am 3. April, in welcher der Professor EICHMANN die Vorlesung hielt, ertheilte der Professor GAUSS eine Nachricht von zwei neuen astronomischen Instrumenten, welche die hiesige Sternwarte aus der Werkstatt des berühmten Künstlers Hrn. SALINERATH RECHENBACH in München seit einigen Monaten besitzt, und legte zugleich die Erstlinge der damit angestellten Beobachtungen vor.

Das *erste* ist ein Repetitionskreis mit zwei Fernröhren, von 12 Zoll Durchmesser. Man bewundert an diesem Kunstwerke eben so sehr die Feinheit und Genauigkeit der Theilung, die fast ungläubliche Empfindlichkeit der Libellen, die Vollkommenheit der Fernröhre, als die Accuratesse und Schönheit der Ausarbeitung aller einzelnen Theile des Instruments, die Leichtigkeit aller der vielfältigen Bewegungen und die mancherlei sinnreich angeordneten Vorrichtungen, wodurch der geniale Künstler für die Bequemlichkeit des Beobachters gesorgt hat.

Der Hauptkreis ist auf eingelegetem Silber unmittelbar von 5 zu 5 Minuten getheilt, und jeder der vier Nonien theilt einen solchen Theil wiederum in 75 Theile, also von 4 zu 4 Secunden. Diese Nonien, unter rechten Winkeln von einander abstehend, befinden sich, in derselben Ebene mit dem Gradbogen, auf einem vollständigen zweiten Kreise, der sich innerhalb des erstern so vollkommen concentric bewegt, dass er, obgleich mit blossen Augen gar kein Zwischenraum wahrgenommen wird,





doch jenen nirgends berührt, und daher die Bewegung mit grösster Leichtigkeit von statten geht. Auch durch die absichtlich etwas schief gestellten Microscope bemerkt man diesen Zwischenraum nicht, sondern die Striche der Nonien scheinen unmittelbar an die Striche des Gradbogens zu stossen. Dadurch wird die Genauigkeit des Ablesens sehr befördert, so wie durch eine zweckmässige Beleuchtung, und durch ungemene Zartheit und Gleichheit der Theilstriche, und man kann füglich 2, ja allenfalls einzelne Secunden, schätzen. Die vier Nonien weichen nie mehr als ein paar Secunden von einander ab, wodurch sich sowohl die Abwesenheit aller merklichen Excentricität, als die unberührte Genauigkeit der Eintheilung selbst beweist.

Die drei zum Kreise gehörigen Libellen sind von ausserordentlicher Empfindlichkeit. Das Haupt-Niveau am hintern Fernrohr gibt auf eine Secunde Neigung einen Ausschlag von mehr als Einer Pariser Linie. Diese so äusserst geringe und doch gleichförmige Krümmung im Innern der Glasröhre, welche einen Halbmesser von mehr als 1400 Fuss voraussetzt, konnte nur durch eine sehr künstliche und delicate Bearbeitung erhalten werden, und die Glasröhren sind daher, um diese Krümmung nicht wieder zu verlieren, an ihren beiden Enden nicht zugeschmolzen, sondern mit genau eingeschlifenen Glasstopfen, worüber noch eine Blasenhaut gezogen ist, auf das vollkommenste verschlossen.

Die beiden Fernröhre sind, obgleich sie nur eine Länge von 16 Zoll und eine Oeffnung von 15 Linien haben, doch von ganz ausgezeichnete Güte, aufs vollkommenste achromatisch, und tragen bei ihrer ungemainen Präcision starke Vergrösserungen. Das Pointiren auf den feinen, im Brennpunkt erzeugten, Spinnweben geschieht daher mit grosser Schärfe. Das vordere Fernrohr hat ein prismatisches Ocular, so dass beim Höhenmessen das Auge immer durch horizontale Strahlen sieht, und daher hohe Sterne sich eben so bequem, wie niedrige, beobachten lassen. Der Verlust an Licht ist dabei fast ganz unmerklich.

Alle die Schrauben, welche zur feinem Stellung dienen, sind mit grösster Accuratesse gearbeitet. Auf die leiseste Berührung sprechen sie sogleich gehörig an, und durch besondere Bremschrauben ist auch auf die Zukunft allem toden Gange vorgebeugt. Ihre Feinheit ist so gross, dass über 100 Gänge auf die Länge eines Zolls gehen.

Wir übergehen, da hier nicht der Ort zu einer vollständigen Beschreibung des Instruments ist, mehrere eben so sinnreiche als zweckmässige Vorrichtungen, welche den RECHENBACHSchen Kreisen eigenthümlich sind, z. B. die Mittel, die Ebene des Kreises auf das genaueste vertical zu stellen, die Gegenstände mit Leichtigkeit aufzufinden und in das Gesichtsfeld zu bringen und dergl.

Mehrere Umstände verzögerten den Anfang der astronomischen Beobachtungen mit diesem Kreise bis zur Mitte des März. Von den Beobachtungen, welche seitdem Prof. GAUSS, mit Beihülfe des Hrn. Prof. HANSEN, der die Einstellung des Niveaus besorgte, gemacht hat, theilen wir hier als Probe die Resultate für die Polhöhe mit, die sich aus den beobachteten untern Culminationen des Polarsterns ergeben haben, und deren schöne Uebereinstimmung am besten für die Vortreflichkeit des Instruments zeugt.

Polhöhe der Göttinger Sternwarte aus Beobachtungen des Polarsterns, in der untern Culmination

1813	Anzahl der Beobachtungen	
März 20	10	51° 31' 54'' 86
22	18	55. 73
26	18	57. 41
31	18	56. 25
April 3	18	56. 55
7	32	55. 20
8	22	57. 33

Das Mittel aus allen 136 Beobachtungen ist 51° 31' 56'' 20, wovon das äusserste Resultat nur 1'' 34 abweicht. Hiervon geht noch ab 0'' 16 Reduction auf den Mittelpunkt der Sternwarte, deren Polhöhe folglich 51° 31' 56'' 04 wird, nur 2'' grösser, als sie Ton. MEYER bestimmt hat. Dies Resultat ist noch abhängig von der Declination des Polarsterns, welche nach Hrn. von ZACH's Bestimmung zum Grunde gelegt ist, und wird daher vielleicht, wenn der Polarstern erst in der obern Culmination beobachtet werden kann, noch eine, aber gewiss sehr kleine, Modification erleiden. Hätte man für die Declination das Mittel aus von ZACH's, OBIANI's, BOUVARD's und POSD's Bestimmungen (deren Extreme nur  $\frac{1}{4}$  Secunden von einander abweichen) zum Grunde gelegt, oder POSD's Bestimmung allein, welche mit diesem Mittel genau übereinstimmt, so wäre die Polhöhe noch um 0'' 44 kleiner ausgefallen.

Das zweite Instrument, in seiner Art ein eben so bewundernswürdiges Meisterwerk, ist ein Repetitionstheodolith von 8 Zoll Durchmesser. Der Horizontalkreis ist unmittelbar von 10 zu 10 Minuten getheilt; jeder der vier Nonien gibt 10"; kleinere Theile lassen sich noch schätzen. Auch hier sind die Nonien auf einer vollständigen Kreisscheibe innerhalb des getheilten Kreises, und mit diesem in derselben Ebene. Der innere oder Noniuskreis trägt zwei Stützen, auf welchen das Hauptfernrohr von 12 Zoll Länge und 13 Linien Oeffnung, gerade wie ein Passageninstrument, an einer horizontalen, in zwei vollkommen gleiche cylindrische stählerne Zapfen auslaufenden, Axe aufgehängt ist, und dessen Gesichtslinie auch, gerade wie die eines Mittagsfernrohres, durch Umlegen auf das genaueste auf diese Axe senkrecht gebracht werden kann. Um die Ebene des Kreises horizontal, und die erwähnte Axe hier parallel zu stellen, dient ein an der Axe anzuhängendes Niveau, bei welchem 1 Secunde einen Ausschlag von einer halben Linie gibt. Das Fernrohr kann, ehe es den Horizontalkreis berührt, bis zu 40° über und unter den Horizont geneigt werden, und diese Neigung wird an einem besondern Verticalkreise von 5 Zoll Durchmesser gemessen, dessen Nonius einzelne Minuten gibt, und an welchem halbe oder Dritteln Minuten sich noch schätzen lassen. Das zweite, untere Fernrohr ist dem obern ganz gleich, dient aber nur als Sicherungsfernrohr für den unbeweglichen Stand des Instruments. Es erregt Erstaunen, wie genau sich mit einem so kleinen Instrumente Winkel messen lassen. Einzelne Messungen geben die Winkel allemal bis auf wenige Secunden genau, und durch Repetition kann man sich der wahren Werthe der Winkel bis auf 1", höchstens 2", versichern. Vorzüglich wichtig für den astronomischen Gebrauch ist die Leichtigkeit und Genauigkeit, womit man, vermittelt Beobachtung der Sonne oder der Fixsterne (wovon man die von der ersten Grösse mit Leichtigkeit am hellen Tage sieht), Azimute irdischer Gegenstände bestimmen kann, so wie diese, wenn sie für einen gewissen Standplatz einmal scharf ausgemittelt sind, wiederum zu bequemem und von der Refraction unabhängigen Zeitbestimmungen dienen können: ein Vortheil, der besonders in den Wintermonaten auf einer Sternwarte, welche kein Passageninstrument besitzt, sehr hoch anzuschlagen ist.

Besonders erfreulich ist, dass die schönen Fernröhre an diesen Instrumenten, welche an Vollkommenheit den besten englischen von gleichen Dimensionen nichts nachgeben, sondern sie eher noch übertreffen, ganz deutschen Ursprunges sind: das Flintglas zu den Objectiven wird in Benedictbeuren gefertigt. — [Dieser Anzeige hat GAUSS ein Verzeichniss der Preise der in dem optischen Institute von REICHENBACH, FRAUENHOFER und von URZSCHNEIDER verfertigten-Schwerkzeuge beigelegt, das hier in der Ausgab seiner Werke nicht mit aufgenommen ist.]



## COMET.

Monatliche Correspondenz. Band XXVIII. Seite 97..99. 1813 Juli.

Göttingen den 5. und 12. Juli 1813.

— — — Mit Vergnügen theile ich Ihnen, bester Freund, das POKR'sche durch Herrn Dr. OLBERS erhaltene Verzeichniss von Stern-Declinationen hier mit: — — —

Hier schicke ich Ihnen noch Dr. OLBERS Beobachtungen des Cometen:

1813	Mittlere Zeit in Bremen	AR. $\circ$	Südliche Abwei- chung
April 14	13 <sup>m</sup> 31 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>	266° 42' 51".2	0° 34' 21".8
15	12 14 29	265 48 47.9	1 46 4.5
19	11 38 0	260 40 39.1	8 15 23.7
21	12 0 35	256 51 59.3	12 45 54.3
24	11 58 38	248 43 57.7	21 25 9.8
25	11 41 30	245 8 18.0	24 49 2.4
25	12 5 38	245 4 3.0	24 54 16.4

Herr ENKE hat aus meinen Beobachtungen folgende Elemente abgeleitet:

Zeit des Perihel. 1813 Mai . . . . .	19.44658 Mittl. Zeit in Göttingen.
Log. perih. Distanz . . . . .	0.084969
Länge des Perihels . . . . .	197° 43' 45".6
$\Omega$ . . . . .	41 40 39.6
Neigung . . . . .	81 2 28.2
Bewegung rückläufig.	

## PALLAS.

Monatliche Correspondenz. Band XXVIII. Seite 197..198. 1813 August.

Göttingen, den 31. Aug. 1813.

— — — Ich übersende Ihnen hier meine in diesem Jahre erhaltenen Pallas-Beobachtungen:

1813	Mittlere Zeit in Göttingen	AR. $\circ$	Decl.
Juni 28	11 <sup>m</sup> 37 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	327° 2' 13".3	+14° 5' 43".4
Aug. 16	10 36 23	319 50 54.7	. . . . .
19	9 31 0	319 17 10.6	10 0 8.4
26	9 23 7	317 59 52.0	8 44 35.3

Herrn NICOLA's Vergleichung mit den letzten Elementen gibt folgende Resultate:

## PALLAS.

1813	Unterschied	
	in AR.	in Declin.
Juni 28	+ 23".6	+ 22".4
Aug. 16	+ 35.6	. . . . .
19	+ 28.5	+ 4.5
26	+ 22.4	- 4.3

Ich bemerke dabei, dass die AR. vom 16. Aug. nur auf einer einzigen Vergleichung beruht, hingegen die Bestimmungen vom 19. und 26. sich auf zahlreiche und vortreflich harmonirende Vergleichungen gründen.

## PALLAS.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 176. Seite 1753..1755. 1813. November 4.

Die schöne Bestätigung, welche die auf die Störungsrechnungen gegründete Vorausbestimmung der Bewegung der Pallas durch die Beobachtungen des vorigen Jahres erhielt, und von der wir damals im 67. und 127. Stück dieser Blätter [S. 349 u. 356 d. B.] Rechenschaft gegeben haben, erhöhte das Interesse, womit die Astronomen die Wiedererscheinung dieses Planeten im gegenwärtigen Jahre erwarteten. Auf der hiesigen Sternwarte wurde der Planet zum ersten Male den 28. Juni wieder beobachtet, und genau auf dem Platze der schon zwei Jahre zuvor durch Hrn. NICOLA berechneten Ephemeride gefunden. Um die Zeit der Opposition suchte Prof. GATSS so viele Beobachtungen, als nur möglich war, zu erhalten: allein das im verwichenen Sommer so ausgezeichnete günstige Wetter erlaubte nur eine kärpliche Ausbeute. Inzwischen sind diese Beobachtungen, wenn gleich bei dem schwachen Lichte des Planeten — auch diesmal nur von der 10. Grösse — nur am Kreisniveaumeter angestellt, vorzüglich gut ausgefallen. Die sämtlichen Beobachtungen des Prof. GATSS sind folgende:

1813	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Nordl. Abweich.
Juni 28	11 <sup>m</sup> 37 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	327° 2' 13".3	14° 5' 43".4
August 16	10 36 23	319 50 54.7	. . . . .
19	9 31 0	319 17 10.6	10 0 8.4
26	9 23 7	317 59 52.0	8 44 35.3

Ausserdem wurden dem Prof. GATSS durch Hrn. BURCHARDT und Hrn. von LINDENAU noch folgende schätzbare Beobachtungen mitgeteilt:

Meridianbeobachtungen der Pallas auf der Sternwarte der Militärschule in Paris.

1813	Sternzeit	Gerade Aufsteig.	Nordl. Abweich.
August 4	21 <sup>m</sup> 28 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .5	322° 7' 38".0	12° 11' 58".5
9	21 24 41	. . . . .	11 37 38.4
11	. . . . .	. . . . .	11 15 28.1
15	21 20 7.2	320 1 48.0	10 38 48.2
17	21 18 35.2	319 38 48.5	10 19 29.3
19	21 17 4.1	319 16 4.5	9 59 18.3
26	21 11 56.1	317 59 1.8	8 43 23.4



Beobachtungen der Pallas auf der Seeberger Sternwarte:

1813	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.
Sept. 1	10 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	316° 18' 14 <sup>o</sup>
3	10 16 9.6	316 19 25.5
4	10 11 35.4	316 19 48.7

Prof. Gauss übergab diese Beobachtungen dem Hrn. NICOLAI. Dieser geschickte junge Astronom, welcher nunmehr als Gehülfe des Hrn. von LINDENAU bei der Seeberger Sternwarte angestellt ist, verglich sie zuvörderst mit den zuletzt verbesserten Elementen auf das sorgfältigste, und fand folgende schöne Uebereinstimmung:

Unterschied der Rechnung:

1813	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Beobachter
Juni 28	+ 23 <sup>h</sup> 6	+ 22 <sup>h</sup> 4	Gauss
Aug. 4	+ 36.9	- 5.9	Burckhardt
9	. . . . .	+ 5.1	Burckhardt
11	. . . . .	+ 6.2	Burckhardt
12	+ 16.9	+ 3.7	Burckhardt
15	+ 25.6	. . . . .	Gauss
17	+ 28.2	- 6.6	Burckhardt
19	+ 28.5	+ 4.5	Gauss
19	+ 24.8	- 7.4	Burckhardt
26	+ 23.4	- 4.3	Gauss
26	+ 18.3	+ 11.1	Burckhardt
Sept. 1	+ 22.8	. . . . .	v. Lindenau
3	+ 20.9	. . . . .	v. Lindenau
4	+ 49.9	. . . . .	v. Lindenau

Aus den Beobachtungen vom 15., 17. und 19. August leitete Hr. NICOLAI folgendes Resultat für die Opposition ab:

Neunte beobachtete Opposition der Pallas.

1813 August 18.	8 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge der Pallas	. . . . . 325° 23' 56 <sup>o</sup> 5
Wahre geocentrische Breite	. . . . . 24 37 36.1 N.

Man vergleiche damit die Vorausbestimmung im 127. Stück dieser Anz. vom vorigen Jahre [S. 356 d.B.]. Eine neue Verbesserung der Elemente, um sie auch dieser Opposition noch besser anzupassen, schien dem Prof. GAUSS unter diesen Umständen nicht der Mühe werth zu sein.

## JUNO.

Monatliche Correspondenz. Band XXVIII. Seite 574. - 578. 1813. December.

Göttingen, den 8. 9. und 16. Dec. 1813.

— — Dem Beobachten ist das Wetter, wie gewöhnlich in dieser Jahreszeit, sehr ungünstig gewesen. Meine Zeitbestimmung mache ich jetzt, da correspondirende Sonnenhöhen jetzt nie gelingen,

indem es nur auf einzelne Stunden zuweilen sich etwas aufklärt, durch Sternaximuthe, die ich (am Tage) mit dem Theodolithen beobachte. Ich vergleiche 3 Anrignae jetzt gegen Sonnenuntergang mit einem 4000 Meter entfernten Thurm, dessen Azimuth im Sommer bestimmt wurde, und es geht recht gut damit.

Die Juno habe ich nur ein einzigmal beobachten können, aber die Beobachtung ist an sich sehr gut, und am Tage der Opposition selbst gemacht. Der Planet hatte die achte Grösse.

1813	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung ±	Südliche Abweichung ±
Nov. 19	9 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	60° 30' 35 <sup>o</sup> 0	3° 5' 9 <sup>o</sup> 3

Die scheinbare Position des verglichenen Sterns wurde aus der *Hist. Cæl.* bestimmt

AR. = 60° 47' 50<sup>o</sup> Decl. = 3° 0' 16<sup>o</sup> süd.

Ich habe aus dieser Beobachtung ganz unbedenklich die Opposition abgeleitet, da schwerlich anderswoher Beobachtungen eintreffen werden.

Achte Opposition der Juno:

1813 November 19.	18 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge	. . . . . 57° 33' 58 <sup>o</sup> 0
Geocentrische Breite	. . . . . 23 18 46.8 süd.

Fortsetzung vom 9. December 10<sup>h</sup>.

Heute Abend habe ich, bei starkem Nebel und Mondschein, zwar noch nicht den Platz, wo ich die Juno am 19. November beobachtet habe, wieder nachgesehen, aber die Juno selbst wieder aufgesucht. *Verhältnissmässig* schien sie heute *heller* als am 19. November, wenigstens war sie bedeutend heller, als der Stern achter Grösse, womit sie heute verglichen wurde, da sie am 19. November dem verglichenen Sterne achter Grösse kaum gleich kam. Ich ersuche Herrn NICOLAI, die Beobachtungen zu reduciren, und mit den nachher folgenden Elementen zu vergleichen. Die Beobachtung beruht zwar nur auf drei kümmerlichen Vergleichen mit einem Sterne der *Hist. Cæl.*, welcher am 20. Januar 1798 am zweiten Faden 3<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> 48<sup>s</sup> beobachtet ist, kann aber doch zur Controlle dienen.

1813 Decemb. 9. 0<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 2<sup>s</sup> St. Z., ± folgt auf den Stern 3<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> 75<sup>s</sup> Zeit = 57° 26' 25<sup>o</sup> Bogen  
0<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> 4<sup>s</sup> — ± ist südlicher 5' 0<sup>o</sup> 9.

Ungefähr folgt daraus

AR. = 56° 561' Decl. = 3° 561' süd.

Die Elemente, auf die Oppositionen von 1810, 1811, 1812, 1813 gegründet, sind folgende (X):

Epoche 1814, Meridian von Göttingen	. . . . . 65° 19' 23 <sup>o</sup> 8
Tägliche tropische Bewegung	. . . . . 812 <sup>o</sup> 709
Logarithm. der halben Axe	. . . . . 0.4267821
Perihelium (1814)	. . . . . 53° 10' 0 <sup>o</sup> 40
Excentricitätswinkel	. . . . . 14 45 7.97
Aufsteigender Knoten (1814)	. . . . . 171 10 33.00
Neigung	. . . . . 13 4 12.03

Die Vergleichung dieser Elemente, besonders der mittlern Bewegung, mit den Elementen (VIII), welche auf die Oppositionen von 1804, 1806, 1807, 1808 gegründet waren, zeigt, wie stark sich die Jupiterstörungen äussern.



Göttingen, den 16. December 1813.

— — Ich habe mir doch die Mühe gegeben, auch der letzten IX. Opposition der Pallas die Elemente anzupassen. Die Correctionen sind äusserst gering, nemlich:

Länge des Knotens . . . . .	-1 <sup>m</sup> 7	Epoche 1810 . . . . .	-4.2
Neigung der Bahn . . . . .	-1.4	Tägliche Bewegung . . . . .	-0 <sup>m</sup> 00569
Länge des Perihels . . . . .	-9.4	Logarithm. der halben Axe . . . . .	+0.0000011
Excentricitätswinkel . . . . .	+1.8		

Die Uebereinstimmung der 9 Oppositionen mit den verbesserten Elementen ist nun folgende:

Oppos.	Unterschied:	
	Mittlere Länge	Heliocentr. Breite.
I	-1 <sup>m</sup> 3	-5 <sup>m</sup> 3
II	-11.9	-11.9
III	-20.4	-0.4
IV	+2.5	-6.3
V	+23.5	+9.0
VI	+21.5	-3.1
VII	+14.1	-7.2
VIII	-16.1	+4.0
IX	-10.9	-0.0
X	-14.0	+2.4

Ich bin sehr neugierig, wie die Unterschiede ausfallen werden, wenn erst die Saturnstörungen dazu kommen. [Die Angabe für Oppos. X ist eine handschriftliche Bemerkung. SCHARRK.]

## JUNO.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 204. Seite 2033..2034. 1813. December 21.

Die Jahreszeit, in welcher in diesem Jahre die *Juno* in der *Georgshöhe* mit der Sonne in Opposition kam, pflegt bei uns den astronomischen Beobachtungen nicht günstig zu sein: nur eine einzige Beobachtung dieses Planeten konnte Prof. GAUSS um diese Zeit erhalten:

1813	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Novemb. 19	9 <sup>m</sup> 46 <sup>m</sup> 46 <sup>m</sup>	60° 30' 35 <sup>m</sup> 0	3° 5' 9 <sup>m</sup> 3 Südl.

Obgleich der Planet diesmal zugleich sehr nahe bei seinem Perihelium, und also in Rücksicht seiner Erleuchtung in der allervortheilhaftesten Lage war, hatte er doch kaum die 8. Grösse.

Da auswärtige Beobachtungen gänzlich fehlen, und gegenwärtig von entfernten Sternwarten, falls der Planet noch sonst wo beobachtet sein sollte, keine erwartet werden können, so musste sich Prof. GAUSS entschliessen, die Berechnung der Opposition auf obige einzelne Beobachtungen zu gründen; das Resultat ist folgendes:

Achte Opposition der *Juno*.1813 November 19. 18<sup>m</sup> 11<sup>m</sup> 5<sup>m</sup> Mittlere Zeit in Göttingen.Wahre Länge . . . . . 57° 33' 58<sup>m</sup>0

Geocentrische Breite . . . . . 23 18 46.8 Südl.

Zum Behuf einer für die nächste Sichtbarkeitsperiode des Planeten zu berechnenden Ephemeride, welche an einem andern Orte mitgetheilt werden wird, leitete Prof. GAUSS aus der fünften, sechsten, siebenten und achten Opposition neue elliptische Elemente ab.

Epoche der mittlern Länge 1810 im Meridian von Göttingen 95° 29' 56<sup>m</sup>Tägliche tropische mittlere Bewegung . . . . . 812<sup>m</sup>709

Tropische Umlaufzeit . . . . . 1594 Tage 16 Stunden

Länge des Perihelium (1810) . . . . . 53° 6' 40<sup>m</sup>

Länge des aufsteigenden Knoten (1810) . . . . . 171 7 13

Excentricitätswinkel . . . . . 14 43 8

Neigung der Bahn . . . . . 13 4 12

Logarithm. der halben grossen Axe . . . . . 0.4267670

Die Vergleichung dieser Elemente mit denen, welche auf die vier *ersten* Oppositionen gegründet waren (s. St. 136 dieser Anz. von 1808 [S. 306 d. B.]), zeigt den starken Einfluss der fremden Störungen auch bei diesem Planeten sehr sichtbar, besonders auffallend ist der Unterschied der mittlern Bewegung: die frühern Oppositionen gaben die Umlaufzeit um 3 Tage 4 Stunden kleiner. Ohne die Störungen hätte dieser Unterschied keine halbe Stunde betragen können.

## COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 19. S. 185..189. 1814. Januar 31.

Aus einem Schreiben des Hrn. Prof. BESSEL in Königsberg an den Prof. GAUSS vom 30. December v. J. heben wir hier einiges aus, was die astronomischen Leser unserer Blätter gern früh zu ihrer Kenntniss gebracht sehen werden. Es ist bereits aus verschiedenen Nachrichten bekannt, dass die auch in unsern Anzeigen mehrere Male angedeutete Aussicht (man vergl. 1811, St. 130 und 1812, St. 67 [S. 327 und 349 d. B.]), der grosse Comet von 1811 könne wohl noch einmal im Sommer des Jahrs mit vorzüglichen Instrumenten und unter günstigen Umständen wieder gesehen und beobachtet werden, nicht grundlos gewesen ist. Allein nicht den, wenn gleich sorgfältigen, Bemühungen der Astronomen auf den Europäischen Sternwarten ist dies Glück zu Theil geworden, eine Folge theils der in jener Jahreszeit zu starken nächtlichen Dämmerung, theils des weniger günstigen Climas, womit die meisten dieser Astronomen zu kämpfen haben. Vom Caucasus her, aus *Neu-Tscherkask* erhalten die Astronomen die in ihrer Art einzigen Beobachtungen des merkwürdigen Cometen, fast ein Jahr nach seinem Durchgange durch die Sonnennähe von Herrn von WISNIWSKY angestellt, welcher schon seit mehreren Jahren jene entlegenen Gegenden bereist. Hr. Prof. BESSEL, welcher sich bekanntlich um die Theorie dieses Cometen schon in mehr als einer Hinsicht verdient gemacht, und eine elliptische Bahn für denselben berechnet hatte, er-



hielt diese wichtigen Beobachtungen von Petersburg aus mitgetheilt, und wird dieselben künftig zur feinsten Ausfüllung der Bahn benutzen. Folgende vorläufige Resultate verdienen indess schon jetzt bekannt gemacht zu werden.

Herr von WISSIWSKY beobachtete den Cometen vom 8. bis 27. August, er erhielt in dieser Zeit 29 Durchgänge durch das Kreismikrometer, dessen Feld er äusserst genau durch mehrere Sternpaare bestimmte. Die Sterne, mit welchen er ihn verglich, sind folgende:

	Gerade Aufst.	Südl. Abweich.
I	324° 34'	24° 31'
II	323 10	24 59
III	322 37	25 16
IV	322 45	25 57
V	322 17	26 3

Die Stellungen des Cometen gegen diese Sterne ergeben sich nach Hrn. Prof. Bessel's Reduction, wie folgt:

1812	Mittlere Zeit in Neu-Tscherkask	Vergl. Stern	Anz. d. Beob.	Gerade Aufsteigung	Abweichung
Aug. 8	12 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .4	I	4	- 5' 30".5	- 1' 19".3
11	12 45 21.7	II	2	+ 25 23.7	- 3 52.2
12	11 42 25.3	II	7	+ 9 7.5	- 51 15.3
12	12 41 41.0	III	3	+ 41 10.0	+ 1 15.8
14	12 10 7.9	IV	3	- 18 9.0	+ 11 50.0
15	12 30 18.7	V	5	+ 8 39.8	+ 13 0.0
17	13 34 8.4	V	6	- 25 36.7	- 1 1.7

Von den Sternen selbst kommen nur drei (II, IV, V) in der *Histoire celeste* vor. Herr Prof. Bessel reducirt die Angabe derselben, nach seinen eigenen Reductionselementen auf das Jahr 1812 und fand:

	Gerade Aufsteig.	Südl. Abweich.
II	323° 9' 1".5	24° 59' 26".5
IV	322 44 31.3	25 56 53.4
V	322 16 17.1	26 3 36.9

Die Rectascensionen von II und IV bestimmte er überdies auch noch aus eignen Beobachtungen:

II . . . . .	323° 9' 5".3	(1 Beob.)
IV . . . . .	322 44 56.1	(2 Beob.)

Indem diese vorzugsweise zum Grunde gelegt wurden, ergaben sich also folgende beobachtete Oerter des Cometen:

	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Südl. Abweich.
Aug. 11	12 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .7	323° 35' 9".9	25° 3' 0".4
12	11 42 25.3	323 18 53.7	25 14 59.5
15	12 10 7.9	322 27 7.9	25 44 45.3
15	12 30 18.7	322 25 37.9	25 45 19.0
17	13 34 8.4	322 51 21.4	26 4 20.7

Die Vergleichung dieser Beobachtungen mit den rein elliptischen Elementen gab Hrn. Prof. Bessel folgende Differenzen

	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Aug. 11	- 31".2	- 10".0
12	- 55.9	+ 111.9
15	- 26.4	+ 76.1
15	- 10.9	+ 101.6
17	- 51.2	+ 57.8

Diese Uebereinstimmung, nach einer Zwischenzeit von mehr als drei Vierteljahren, beweist, wie gut Hr. Bessel die Beobachtungen zu benutzen gewusst hat, unter welchen besonders diejenigen, welche er selbst mit einem vortrefflichen Heliometer angestellt hatte, von ausgezeichneter Genauigkeit waren. Man sieht überdies sogar, dass Hr. Bessel selbst eine noch etwas bessere Uebereinstimmung erhalten haben würde, wenn er seine Elemente noch einmal nach den spätesten damaligen Beobachtungen auszufüllen der Mühe schon damals werth gehalten hätte, da diese schon etwas in demselben Sinn von den Elementen abzuweichen anfangen. Man sieht zugleich, dass die Störungen nur einen sehr kleinen Einfluss auf die Bewegung des Cometen geäußert haben können, mit dessen Berechnung Hr. Bessel gegenwärtig beschäftigt ist.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 19. Seite 189. 1814 Jan. 31.

Noch fügen wir als Nachtrag zu der neulich gegebenen Nachricht über die Juno (n. n. St. 104 v. v. J.) drei Beobachtungen dieses Planeten von Hrn. Prof. Bessel bei:

1812	Mittlere Zeit in Königsberg	Gerade Aufsteigung	Südliche Abweichung
Nov. 18	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .5	60° 41' 21".5	—
21	11 58 20.4	60 6 42.5	—
Dec. 11	10 25 54.9	56 39 0.8	3° 53' 27".2

Dies sind die Erstlinge von der neuen Königsberger Sternwarte, deren Bau vor drei Jahren angefangen wurde, und welche Hr. Bessel schon im vorigen Herbst bezogen hat. Die Astronomie ist der Regierung den lebhaftesten Dank schuldig, die dieses für die Wissenschaft so wichtige Institut gegründet, mit vortrefflichen Instrumenten ausgerüstet, und selbst in diesen drangvollen Jahren so rasch vollendet hat: in der That wäre jeder Monat, um welchen ein Astronom wie Bessel später in seine volle Wirksamkeit gesetzt wäre, ein Verlust für die Wissenschaft gewesen.





Astronomisches Jahrbuch für 1817. Seite 212.. 215. Berlin 1814.

Göttingen den 29. Mai 1814.

Ich habe Ihnen Verehrtester Freund noch meinen verbindlichsten Dank nachholen für das schätzbare Geschenk Ihres astronomischen Jahrbuchs für 1816; ich habe denselben aufgehoben, weil ich ihn mit einigen Beiträgen für das neue Jahrbuch zu begleiten wünschte; indessen ist die Beendigung dessen, was ich Ihnen über die letzte Vestaopposition schicken wollte, bisher noch aufgehalten, ich werde dies aber künftig noch nachholen.

Ueber die letzte Junoopposition habe ich Ihnen zwar schon einiges gemeldet, da ich aber jetzt noch verschiedenes darüber beifügen kann, und nicht genau mehr weiss, wie viel ich Ihnen schon geschrieben habe, so will ich hier alles Wesentliche zusammen stellen. Das Wetter erlaubte mir nur eine Beobachtung um die Zeit der Opposition, die ich indess für sehr gut halte; erst beinahe drei Wochen nachher konnte ich zur Controle noch eine zweite machen, welche letztere ich nach Herrn Nicolai's Reduction beifüge:

1813	Mittlere Zeit	Scheinbare AR.	Südl. Abweich.
Nov. 19	9 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	60° 30' 35" 0	3° 5' 9" 3
Dec. 9	7 9 38	56 56 47.4	3 56 35.3

Ich hatte zwar schon auf meine erste Beobachtung die vorläufige Berechnung der Opposition gegründet, allein da theils meine Rechnung nur flüchtig gemacht war, theils mir nachher noch von Besz. seine Meridianbeobachtungen mitgetheilt wurden (welche Sie ohne Zweifel von ihm selbst erhalten haben werden), so veranlasste ich einen geschickten und talentvollen Zuhörer von mir, Hrn. Momus, die Resultate hiernach neu zu berichtigen. Er findet die Opposition:

1813 November 19.	18 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	Mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge	57° 34' 2" 1	
Geocentrische Breite	23 18 46.1 S.	

Er hat zugleich dieser und den drei vorhergehenden Oppositionen von 1810, 1811, 1812 die Elemente angepasst, und folgendes Resultat erhalten:

Epoche 1810 Meridian von Göttingen	95° 29' 53" 2
Tägliche mittlere tropische Bewegung	812" 7140
Länge der Sonnennähe (1810 sid. ruh.)	53° 6' 43" 0
Länge des aufsteigenden Knoten (1810)	171 6 45.0
Excentricitätswinkel	14 43 9.5
Neigung der Bahn	13 4 12.9
Logarithm. der halben grossen Axe	0.4267616

Uebrigens hat dieser geschickte Rechner für die nächste Erscheinung der Juno eine Ephemeride berechnet, wovon ich das Vergnügen habe, Ihnen eine Abschrift beizulegen.

Für die Pallas hat Hr. Nicolai (welcher seit einem halben Jahre als Gehülfe bei der Seeberger Sternwarte angestellt ist) gleichfalls eine Ephemeride berechnet, und mir beiliegende Copie davon für Ihr Jahrbuch geschickt. Zum Auffinden des Planeten (der ohnehin diesmal ziemlich hell sein wird) ist dieselbe gewiss überflüssig genau, ob sie gleich nach den frühern Elementen berechnet ist, ohne deren Aenderung durch die fortwirkenden Störungen Jupiters zu berücksichtigen. Inzwischen ist es doch interessant, den Einfluss welchen diese haben werden im Voraus anzugeben, und ich habe daher Hrn. Momus diese ziemlich mühsame Arbeit aufgetragen. Das Resultat ist, dass um die Zeit der Opposition die gerade Aufsteigung in Hrn. Nicolai's Ephemeride um 14 Minuten vermindert werden muss, während die Declination nur eine Verminderung von wenigen Secunden erleidet. Für die Opposition selbst erhält er im Voraus folgendes:

1814 October 25.	12 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	Göttinger Zeit.
Wahre Länge	31° 58' 28" 4	
Heliocentrische Breite	23 38 32.7 S.	

(die geocentrische hat er vergessen mir mitzuthellen, und ich kann sie daher, da er sich jetzt nicht mehr hier aufhält, zur Vergleichung mit Hrn. Nicolai's Resultat nicht beifügen.)

Ich habe jetzt angefangen, auch die Störungen der Pallas durch Mars zu berechnen. Sie werden zwar fast alle sehr klein, allein doch zahlreich. Alle Gleichungen durch Jupiter, Saturn und Mars, die über 0' gehen, werden eine Anzahl von mehr als 1000 ausmachen.

Vor ein Paar Tagen habe ich aus München einen trefflichen Helometer von 43 Zoll Brennweite, 34 Linien Oeffnung erhalten. Der geniale Künstler hat unter andern die wichtige Verbesserung angebracht, dass er ihn zum Repetiren eingerichtet hat, indem er beide Objectivhälften unabhängig von einander beweglich gemacht hat. Man vermeidet dadurch ganz den nachtheiligen Einfluss, welchen kleine locale Ungleichheiten der Schraube hervorbringen. Die Präcision des Fernrohrs, ist, wie man dies von Fraunhofer's Arbeiten gewohnt ist, ausserordentlich gross.

VESTA.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 119. Seite 1281..1284. 1814. August 13.

Wir haben noch eine kurze Anzeige von der letzten Opposition der Vesta im Februar d. J. und einigen dadurch veranlassten Rechnungen nachzuholen. Auf der hiesigen Sternwarte waren von dem Prof. Gauss folgende Beobachtungen am Mauernquadranten gemacht worden:

1814	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
Febr. 12	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	149° 16' 48" 3	20° 47' 3" 3 N.
14	12 20 26	149 27 22.8	21 3 3.3
15	12 15 31	149 12 35.5	21 10 55.7
20	11 50 55	147 38 14.3	21 47 35.5

Bei der sehr geringen Beleuchtung, die der Planet in dem Lichtschwachen Fernrohr vertritt, kann diesen Beobachtungen nur eine mittelmässige Genauigkeit beigelegt werden.



Von auswärtigen Sternwarten erhielt Prof. GAUSS folgende Beobachtungen mitgetheilt:

Beobachtungen der Vesta auf der Seeburger Sternwarte von Hrn. NICOLAI.

1814	Mittlere Seeburger Zeit	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
Febr. 11	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 16 <sup>o</sup> 0	149° 57' 0 <sup>o</sup> 0	. . . .
15	12 15 31.6	149 12 42.0	. . . .
20	11 50 55.1	147 58 15.9	21° 47' 28" N.
25	11 26 25.1	146 45 26.8	. . . .
26	11 21 32.7	146 31 17.7	. . . .
28	11 11 50.7	146 3 29.9	. . . .

Beobachtungen der Vesta auf der Königsberger Sternwarte von Hrn. Prof. BESSLER.

1814	Mittlere Zeit in Königsberg	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
Jan. 31	13 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	152° 40' 16 <sup>o</sup> 8	19° 6' 38 <sup>o</sup> 4 N.
Febr. 9	12 45 5	150 40 49.2	20 22 8.3
13	12 25 30	149 42 44.3	20 54 38.2
14	12 20 35	149 27 56.6	21 2 37.9
19	11 55 58	148 15 33.3	21 40 19.8
21	11 46 8	147 43 51.5	21 54 27.8
22	11 41 13	147 29 9.1	22 1 9.7
25	11 26 33	146 45 47.0	22 20 34.1
26	11 21 40	146 31 36.8	22 26 34.1

Die Polhöhe der neuen Königsberger Sternwarte hat Hr. Prof. BESSLER aus 69 mit dem ziffigen CANY'schen Kreise beobachteten Culminationen des Polarsterns zu 54° 42' 50<sup>o</sup>31" bestimmt.

Hr. Dr. GAUSS in Cassel übernahm die Vergleichung dieser sämtlichen Beobachtungen mit den letzten Elementen, bei welchen, um eine bessere Uebereinstimmung zu erhalten, die Epoche abgeändert und für den 13. Februar 11<sup>h</sup> M. Z. in Göttingen zu 154° 54' 8<sup>o</sup>39" angenommen wurde. Diese Rechnung gab folgende Unterschiede

	in gerader Aufsteigung	in der Abweichung	Beobachter
Jan. 31	- 11 <sup>o</sup> 15'	+ 4 <sup>o</sup> 44'	Bessel
Febr. 9	- 6.05	+ 5.08	Bessel
12	- 6.75	. . . .	Nicolai
12	- 16.45	+ 10.42	Gauss
13	- 3.16	- 0.11	Bessel
14	- 3.13	+ 5.62	Bessel
14	- 11.23	+ 16.76	Gauss
15	- 8.95	+ 22.86	Gauss
15	- 0.46	. . . .	Nicolai
19	+ 4.77	+ 4.42	Bessel
20	+ 2.53	+ 6.57	Nicolai
20	+ 2.98	+ 0.21	Gauss
21	+ 2.61	+ 6.97	Bessel
22	+ 2.48	+ 0.93	Bessel
25	+ 3.60	+ 5.05	Bessel
25	+ 6.28	. . . .	Nicolai
26	+ 1.76	+ 0.66	Bessel
26	+ 5.58	. . . .	Nicolai
28	+ 7.93	. . . .	Nicolai

Hier nächst leitete Hr. Doctor GERLING aus diesen Resultaten die Opposition selbst ab, und bestimmte dann neue Elemente, welche die vier Oppositionen von 1810, 1811, 1812, 1814 darstellen.

Fünfte beobachtete Opposition der Vesta.

1814 Februar 13. 9<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 144° 34' 54<sup>o</sup>47"  
 Geocentrische Breite . . . . . 8 2 8.55 N.

Neue Elemente der Vesta.

Epoche der mittlern Länge 1814. Febr. 13. 12<sup>h</sup> in Göttingen 154° 55' 27<sup>o</sup>83"  
 Länge des Perihel . . . . . 249 38 6.69  
 Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 103 11 30.51  
 Beide für die Zeit der Epoche  
 Neigung der Bahn . . . . . 7 8 16.01  
 Excentricitätswinkel . . . . . 5 8 30.75  
 Logarithm. des mittlern Abstandes . . . . . 0.3731261  
 Mittlere tägliche tropische Bewegung . . . . . 977<sup>o</sup>95156

Derselbe geschickte Astronom ist jetzt mit der Berechnung einer Ephemeride für die nächste Erscheinung der Vesta beschäftigt, welche demnächst an einem andern Orte bekannt gemacht werden wird.

PALLAS.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 199. Seite 1935..1990. 1814. Dec. 12.

Die schon öfters in unsern Blättern erwähnte Arbeit des Herrn Prof. GAUSS über die verwickelte Theorie der Bewegungen der Pallas hat durch die Beobachtungen der im October d. J. eingetretenen Opposition dieses Planeten — der zehnten seit seiner Entdeckung — abermals eine schöne Bestätigung erhalten. Wir theilen hier diese Beobachtungen und die zunächst daraus abgeleiteten Resultate mit, indem wir uns die weitem Folgerungen in Beziehung auf die Theorie für eine andere Gelegenheit vorbehalten. Da bei der vor länger als einem Jahre durch Herrn NICOLAI, Adjunct der Seeburger Sternwarte, geführten Vorausberechnung des Laufs für die diesmalige Sichtbarkeit bloß die osculirenden Elemente der neunten Opposition zum Grunde gelegt waren (was allerdings zur Auffindung vollkommen hinreichend sein musste), so hatte Hr. Prof. GAUSS es für interessant gehalten, dass die Verbesserung dieser Elemente durch die fortwährende Einwirkung des Jupiter von der neunten bis zur zehnten Opposition noch vor der Wiedererscheinung des Planeten bestimmt wurde, und diese nicht unbedeutende Arbeit unter seiner Leitung schon zu Anfang dieses Jahrs durch Hrn. MÖRVS ausführen lassen, welcher sich damals bei uns mit ausgezeichnetem Eifer den mathematischen und astronomischen Studien widmete. Von den Resultaten dieser Rechnung, die man ausführlicher auch schon in dem so eben erschienenen astronomischen Jahrbuche für 1817 abgedruckt findet, setzen wir hier nur, zur Vergleichung mit dem, was die wirklichen Beobachtungen gegeben haben, die Vorausbestimmung der Opposition selbst her.

1814 October 25. 12<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen  
 Wahre Länge . . . . . 31° 58' 28<sup>o</sup>4"  
 Heliocentrische Breite . . . . . 23 38 32.7 S.



Auf der hiesigen Sternwarte wurde folgende Beobachtung mit dem Kreisnrometer gemacht.

1814	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
Sept. 16	12 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>	46° 16' 23".4	11° 4' 20".9 S.

Da sich hiedurch die Richtigkeit der Ephemeride bestätigte, und nicht zu zweifeln war, dass auf andern Sternwarten der Planet mit festen Instrumenten würde beobachtet werden können, so wäre die weitere Fortsetzung der Kreisnrometerbeobachtungen ohne Zweck gewesen. Uebrigens gründete sich obige Beobachtung auf zahlreiche Vergleichen, und war im Tagebuche als sehr gut bezeichnet.

Auf der *Seesberger* Sternwarte beschränkte man sich mit Recht auf die Beobachtungen am Mittagsfernrohr, da der Planet zu lichtschwach war, um von dem Dollond'schen Quadranten zuverlässige Declinationen erwarten zu können. Die von Hrn. von LINDENAU und Hrn. NICOLAI beobachteten geraden Aufsteigungen sind folgende:

1814	Mittlere Zeit auf Seberg	Scheinbare gerade Aufsteigung
Sept. 17	15 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 41".5	46° 18' 26".2
18	15 15 52.0	46 20 2.8
19	15 12 1.0	46 21 17.0
20	15 8 8.0	46 22 0.7
Octob. 12	13 36 19.2	45 2 4.5
13	13 31 52.0	44 54 14.6
15	13 22 53.1	44 37 25.8
21	12 55 28.0	43 39 51.6
28	12 22 45.3	43 21 48.5

Die von Hrn. SCHUMACHER auf der *Mannheimer* Sternwarte mit dem achtfüssigen Mauerquadranten angestellten Beobachtungen wurden vollständig im Original eingesaamt, und hier von Hrn. ESCKES auf das sorgfältigste reducirt. Es ergab sich daraus folgendes:

1814	Mittlere Zeit in Mannheim	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
Octob. 12	13 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 19".4	45° 2' 0".3	19° 12' 38".4 S.
15	13 22 51.5	44 37 23.7	20 6 54.6
21	12 55 27.0	43 39 57.5	21 49 52.1
22	12 50 48.3	43 29 15.3	22 6 3.8

Bei den beiden letzten Beobachtungen war der Planet so lichtschwach, dass er sich nur mit Mühe erkennen liess.

Auf der neuen *Königsberger* Sternwarte (von deren grosser Thätigkeit unsre Blätter schon mehrere Proben gegeben haben), machte Hr. Prof. BESSZ folgende Beobachtungen:

1814	Mittlere Zeit in Königsberg	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
Octob. 14	13 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 30".6	44° 46' 15".3	19° 48' 30".8 S.
15	13 23 0.4	44 37 38.6	20 6 20.0
18	13 9 22.9	44 10 8.3	20 58 58.9
19	13 4 48.3	44 0 25.9	21 15 52.6
Nov. 1	12 3 57.3	41 33 59.9	24 31 29.8
2	11 59 12.6	41 21 46.2	24 44 9.7
3	11 54 27.4	41 9 24.1	24 56 10.6
4	11 49 42.0	40 56 59.6	25 7 41.8



Auch dieser vortreffliche Beobachter beklagt sich über die Schwierigkeiten, die die Lichtschwäche des Planeten den Beobachtungen entgegenstellte.

Die Resultate der Vergleichung dieser sämtlichen Beobachtungen mit den zuletzt gefundenen Elementen gibt folgende Uebersicht (wobei nur zu bemerken ist, dass die angewandte Epoche der mittleren Länge einige Secunden abweicht, vermöge eines dem Hrn. Prof. GAUSS eigenthümlichen und an einem andern Orte umständlicher zu rechtfertigenden Verfahrens):

1814	Unterschied		Beobachter
	Ger. Aufst.	Abweich.	
Sept. 16	- 9".2	+ 5".9	Gauss
17	- 1.6		von Lindenau
18	- 6.2		von Lindenau
19	- 10.7		von Lindenau
20	- 7.5		von Lindenau
Octob. 12	- 4.9		von Lindenau
13	- 3.6	+ 2.2	Schumacher
14	- 8.8		von Lindenau
14	- 9.4	+ 13.0	Bessel
15	- 5.2	+ 6.7	Bessel
15	- 6.5		von Lindenau
15	- 7.7	+ 5.7	Schumacher
18	- 2.7	+ 13.2	Bessel
19	- 4.0	+ 2.4	Bessel
21	- 2.2		von Lindenau
21	- 12.0	+ 4.5	Schumacher
22	- 0.4	- 1.3	Schumacher
28	+ 1.8		von Lindenau
Nov. 1	- 0.4	+ 8.5	Bessel
2	- 5.1	+ 10.6	Bessel
3	- 5.9	- 2.8	Bessel
4	- 7.9	- 21.9	Bessel

Das aus diesen Beobachtungen gezogene Resultat für die *zehnte Opposition* selbst ist endlich folgendes:

1814 Octob. 25. 12 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge . . . . . 31° 58' 11".3
Geocentrische Breite . . . . . 37 20 53.2 Südl.

Die scharfe Vergleichung dieses Resultats mit den zuletzt gefundenen und durch die Jupiterstörungen gehörig berichtigten Elementen gab nur so kleine Unterschiede, dass die Grundelemente darnach keiner weitern Verbesserung bedürfen. Wir setzen also nur noch die Uebersicht der Uebereinstimmung sämtlicher bisher beobachteten Oppositionen mit der Theorie des Hrn. GAUSS hierher.

Oppos.		Unterschied	
		Mittl. Länge	Helioc. Breite
I	1803	- 1".3	- 5".3
II	1804	- 11.9	- 11.9
III	1805	- 20.4	- 0.4
IV	1807	+ 2.5	- 6.8
V	1808	+ 23.5	+ 9.0
VI	1809	+ 21.5	- 3.1
VII	1811	+ 14.1	- 7.2
VIII	1812	- 16.1	+ 4.0
IX	1813	- 10.9	- 0.0
X	1814	- 14.0	+ 2.4





COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 45. Seite 441. 1815 März 20.

In einem Schreiben an den Herrn Prof. Gauss vom 7. März theilte Hr. Doctor Olmms die Nachricht mit, dass er am 6. März im Perseus einen neuen Cometen entdeckt habe. Den 6. März 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> mittl. Zeit war seine gerade Aufsteigung 49° 7', nördliche Abweichung 32° 7'. Den 7. März 7<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> die gerade Aufsteigung 49° 22', nördliche Abweichung 32° 32'. Es lässt sich hiernach erwarten, dass dieser Comet noch ziemlich lange sichtbar bleiben werde. Uebrigens ist er sehr klein, hat einen schlecht begrenzten Kern, und einen sehr blassen durchsichtigen Nebel, und ist dem zweiten Cometen von 1811, wie dieser im Februar 1812 erschien, an Licht und Form ähnlich.

Gleich nach Eingang dieses Briefes am 13. März wurde dieser neue Comet auf der hiesigen Sternwarte aufgesucht. Nur auf wenige Minuten klärte sich der Himmel so weit auf, dass der Comet zwischen 159 und 164 im Perseus (nach Bonn's Catalog) bemerkt werden konnte. Allein zu schnell folgten schon wieder Regenwolken, so dass auch nicht einmal eine Schätzung möglich war.

COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 55. Seite 537..538. 1815 April 8.

Vom 13. bis 31. März waren hier nur vier heitere Abende, wo der neue Comet beobachtet werden konnte. Folgendes ist daher die ganze auf der hiesigen Sternwarte bisher erhaltene Ausbeute von Beobachtungen:

1815	Mittlere Zeit	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
März 20	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	54° 7' 1"	39° 7' 47" N.
21	10 11 37	54 33 21	39 36 57
21	10 57 0	54 34 21	39 38 8
25	9 46 38	56 28 50	41 38 5
30	9 50 57	59 13 3	44 10 27

Die zweite Beobachtung vom 21. März ist von Hrn. Encke, von dessen Geschicklichkeit in practisch-astronomischen Geschäften diese Blätter schon öfters Beweise gegeben haben. Weitere auswärtige Beobachtungen sind noch nicht eingegangen.

Die vorläufige genäherte Bestimmung der Bahn dieses Cometen, welche Hr. Prof. Gauss nach diesen freilich nur dürftigen Beobachtungen gemacht hat, ist folgende:

Durchgang durch die Sonnennähe	Neigung der Bahn . . . . .	45° 8' 55"
Mittl. Zeit in Göttingen 1815 April 24. 16 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	Kleinster Abstand von der Sonne . . .	1:24738
Länge der Sonnennähe . . . . .	Bewegung rechtlängl.	
Aufsteigender Knoten . . . . .		82 45 4

Es lässt sich aus dieser Bestimmung bereits voraussehen, dass der Comet bis gegen Ende Aprils noch etwas an Licht zunehmen wird. Diese Zunahme ist aber sehr gering; er wird dem blossen Auge unsichtbar bleiben, und daher nur für die Astronomen interessant sein. Er wird durch den Fuhrmann und Luchs in den grossen Bär gehen, und dort, wegen seines immer mehr abnehmenden Lichts, im Juni sich dem Auge entziehen.

PALLAS.

Astronomisches Jahrbuch für 1818. Seite 167..173. Berlin 1815.

Göttingen, den 1. Februar 1815.

Die auch im letzten Jahrbuche vorkommenden Berechnungen für die Pallas haben sich wiederum auf das beste bestätigt. Ich selbst habe zwar den Planeten nur Einmal mit dem Kreismikrometer beobachtet

1814	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Sept. 16	12 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>	146° 16' 23".4	11° 4' 20".9 S.

allein durch eine schätzbare Reihe von Meridianbeobachtungen von den Herren von LINDENAU, BESSEL und SCHUMACHER wurde ich in den Stand gesetzt die Opposition gut zu berechnen. Wegen der Details beziehe ich mich auf die Gött. gel. Anz. St. 199 [S. 379 d. B.] und führe hier bios das Endresultat an:

1814 Octob. 25. 12<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen

Wahre Länge . . . . .	319° 58' 12".3
Geocentrische Breite, südl. . . . .	37 20 53.2

Die sämtlichen 10 bisherigen Oppositionen werden durch meine Theorie bis auf wenige Sekunden dargestellt.

Hr. ENCKE hat die verdienstliche Arbeit über sich genommen, die Rechnungen für die nächste Erscheinung im Voraus zu machen. Ich setze hier sein Resultat für die XI. Opposition her:

1816 April 9. 2<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 24<sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen

Wahre Länge . . . . .	199° 34' 40".5
Geocentrische Breite . . . . .	28 6 16.3 Nordl.

In der nächsten Opposition wird die Pallas heller sein, als sie seit mehreren Jahren gewesen ist. Hier die verglichene Lichtstärke

1812 . . . . .	0.01666,	1813 . . . . .	0.01475,	1814 . . . . .	0.05476,	1816 . . . . .	0.05997
----------------	----------	----------------	----------	----------------	----------	----------------	---------

Von der Ephemeride, welche derselbe geschickte junge Astronom berechnet hat, habe ich das Vergnügen Ihnen hier eine Abschrift beizulegen.

Für die Beobachtungen des Wintersolstitium war in diesem Jahre das Wetter ungewöhnlich günstig. Ich habe nichts unterlassen, um diesen Beobachtungen alle mögliche Genauigkeit zu geben. Dazu





gehört, dass ein eigner Schirm bloß auf das Objectiv Licht fallen ließ, und alle andern Strahlen abhielt. Da bei meinen Beobachtungen früherer Solstitien diese Einrichtung noch nicht angebracht war, so wollte ich denselben kein vollkommenes Vertrauen schenken; inzwischen kann ich doch eigentlich nicht sagen, dass die Beobachtungen vor Anbringung des Schirms eine schlechtere Uebereinstimmung gegeben hätten. Das Resultat in Beziehung auf die Schiefe der Ekliptik ist nun ganz übereinstimmend mit dem des Hrn. von ZACH, nemlich durch das Wintersolstitium finden sich 10" weniger als durch das Sommersolstitium. Ich möchte indessen dieses Phänomen lieber so ausdrücken: Wenn man für die Schiefe der Ekliptik den mittlern Werth zum Grunde legt, so geben Sonnenbeobachtungen immer eine im Durchschnitt 5" kleinere Polhöhe als Circumpolarsterne, denn nach meinen Erfahrungen gilt dies zu jeder Jahreszeit. Dies sonderbare Phänomen ist noch ein astronomisches Räthsel. Läge in dem Instrument irgend ein Grund, der uns berechtigte anzunehmen, dass es alle Zenithdistanzen um 2'5" zu klein gebe, so würde es gelöst sein. Allein ich kann durchaus nichts entdecken, was einen Fehler immer in einerlei Sinn hervorbrächte. Besonders will ich noch ausdrücklich bemerken, dass die Gesichtslinie des Fernrohrs mit der Ebene des Instruments auf das genaueste nach einem mir eigenthümlichen Verfahren parallel gestellt ist. Dass zugleich auf genaue Verticalität der Ebene gesehen ist, und dass bei der Berechnung nichts verstümt ist (z. B. sind allemal die vom Biquadrat abhängenden Glieder mit in Betracht gezogen), brauche ich nicht zu erinnern: allerdings macht die Vernachlässigung jeder dieser Vorsichtsregeln die Zenithdistanz zu klein. Meine Beobachtungen des letzten Solstitiums waren folgende:

1814 Dec. 17	W. Z. D. 74° 53' 48" 53	12 Beob.
19	74 57 35.13	14
21	74 59 24.02	14
22	74 59 38.63	14
23	74 59 21.10	14
24	74 58 26.74	14
25	74 57 22.29	14
29	74 57 51.39	12

An jedem Tage waren die Beobachtungen in 2 oder 3 Reihen getheilt, die einzeln meistens kaum eine, nie zwei Secunden vom Mittel abwichen.

Zur ganz scharfen Berechnung dieser Beobachtungen hat es mir noch an Zeit gefehlt. Vorläufig aber folgt daraus, die Z. D. im Solstitium 74° 59' 36"6, welches mit der Polhöhe 51° 31' 55"0 eine Schiefe gibt, die 5" kleiner ist als sie in unsern besten Tafeln angenommen wird. Die Polhöhe gründet sich auf mehr als 200 Beobachtungen des Polarsterns in der obern und untern Culmination. Letztere gab 51° 31' 55"5, erstere 51° 31' 54"5, wenn ich Hrn. BESSER's Tafeln zum Grunde legte.

Göttingen, den 24. April

Den OLBERG'schen Cometen werden Sie nun ohne Zweifel selbst längst aufgefunden und beobachtet haben. Ich fand ihn zwar gleich am 23. März, wo ich die erste Nachricht von seiner Entdeckung erhielt, auf; allein das äusserst ungnügstige Wetter erlaubte nicht eher als am 20. eine wirkliche Beobachtung. Meine Beobachtungen aus dem März sind folgende:

1815	Mittlere Zeit	Scheinb. ger. Aufsteigung	Scheinb. Abw. Nordlich
März 20	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	54° 7' 1"	39° 7' 47"
21	10 11 37	54 33 21	39 36 57
22	10 57 0	54 34 21	39 38 8
25	9 45 48	56 23 50	41 38 5
30	9 50 57	59 14 3	44 10 27

Die zweite Beobachtung vom 21. ist von Hrn. ESCH, welcher auch die sämmtlichen Vergleichungssterne aus der *Histoire Céleste* reducirt hat. Meine Beobachtungen vom April sind noch nicht reducirt. — Den 31. März berechnete ich aus obigen Beobachtungen folgende vorläufige parabolische Elemente, welche auch noch jetzt nicht viel abweichen werden.

Zeit 1815. April 24.	16 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> Göttinger Zeit
Sonnennähe	Länge . . . . . 146° 7 2
	Abstand . . . . . 1.24738
Aufsteigender Knoten	. . . . . 82 43 4
Neigung der Bahn	. . . . . 45 8 55
Bewegung rechtläufig.	

Ich hoffe, dass dieser Comet noch bis zum Juli sich beobachten, und demnächst seine Bahn mit vieler Zuverlässigkeit elliptisch berechnen lassen wird.

Die Juno war um die Zeit ihrer Opposition nur 9. bis 10. Grösse; ich habe sie zweimal gut beobachtet, aber die Beobachtungen noch nicht reducirt.

Von unserm trefflichen Heliometer hat bisher, wegen Mangels einer festen Anstellung, noch wenig Gebrauch gemacht werden können. Vorgestern ist endlich das seit beinahe einem Jahre bestellte, und äusserst schön und sinnreich von FRAUNHOFER ausgeführte parallactische Stativ angekommen.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 105. Seite 1041. . 1043. 1815 Juli 3.

Im 55. Stück dieser Blätter [S. 382 d. B.] sind die ersten auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen des jetzt sichtbaren Cometen mitgetheilt worden: wir können denselben jetzt noch folgende zwei vom Hrn. Prof. GAUSS beifügen, den zufällige Umstände zu einer etwas langen Unterbrechung genöthigt hatten.

1815	Mittlere Zeit	Gerade Aufst.	Abweichung.
April 2	9 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>	64° 2' 27"	45° 39' 57" N.
Juni 12	10 53 31	165 3 3	52 8 25

Von zahlreichen Beobachtungen, welche von auswärtigen Astronomen mitgetheilt sind, führen wir hier nur diejenigen an, welche auf der Sternwarte zu Padua von Hrn. SANTIUS angestellt und durch den Secretär der dortigen Section des K. K. Instituts Hrn. Ritter BARRA in einem Schreiben vom 19. Mai an Hrn. Prof. GAUSS eingesandt sind.



1815	Mittlere Zeit in Padua	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
April 24	9 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	80° 49' 33"	56° 3' 16"
28	8 57 49	85 57 54	57 37 53
Mai 1	8 57 22	90 16 13	58 41 7
2	9 8 51	91 47 15	59 0 32
2	9 40 22	91 48 48	59 0 40
6	9 29 48	88 13 91	wolkig
8	9 10 55	101 40 4	60 35 36
8	9 45 26	101 42 13	60 37 0
10	9 9 11	105 14 41	60 59 45
11	8 37 5	107 4 0	61 6 4
11	9 22 30	107 7 18	61 7 39
12	9 3 20	108 57 37	61 16 32
12	9 48 15	109 2 11	61 16 7
17	10 15 15	118 47 45	61 30 45
17	10 31 5	118 49 35	61 30 47

Diese Beobachtungen wurden mit einem Kreismicrometer am ADAMSSCHEN Quadranten angestellt. Mehrere Astronomen haben seitdem neue parabolische Elemente bestimmt, welche alle von den ersten des Hrn. Prof. GAUSS, welche a. a. O. mitgetheilt sind, wenig abweichen. So gut aber immer die frühern Beobachtungen durch alle diese Elemente dargestellt wurden, so hatten diese doch das Schickmal gemein, dass die spätern Beobachtungen sich schneller und stärker davon entfernten, als man es sonst bei dergleichen Rechnungen gewohnt ist. Dies deutete schon auf eine merkliche Verschiedenheit der Bahn von einer Parabel hin. Da der Comet jetzt immer lichtschwächer, und die Beobachtungen immer schwieriger werden, so hielt Herr Prof. GAUSS es für nützlich, zur Erleichterung der noch zu machenden Beobachtungen noch eine Correction der parabolischen Elemente vorzunehmen. Er fand aus den Beobachtungen vom 6. März, 25. April (beide von Hrn. Dr. OLBERS) und vom 12. Juni folgende Resultate:

Durchgang durch die Sonnennähe April 25. 11 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> M. Z. in Göttingen
Länge der Sonnennähe . . . . . 147° 35' 55"
Kleinster Abstand . . . . . 1.23024
Aufsteigender Knoten . . . . . 82° 43' 6"
Neigung der Bahn . . . . . 44 43 13
Bewegung rechtläng.

Diese Elemente stellen die drei Beobachtungen vollständig sehr nahe dar: dessen ungeachtet entfernen sie sich sehr stark (in den geraden Aufsteigungen *bis auf elf Minuten*) von den dazwischen liegenden Beobachtungen. Diese Erscheinung, die oft vorkommen kann, darf nicht befremden. Es folgt daraus einerseits, dass die Bahn bedeutend von einer Parabel abweicht, andererseits, dass zur Bestimmung des Kegelschnitts obige drei Beobachtungen nicht geeignet sind, indem sie allein ihn gewissermassen unbestimmt lassen (Der eigentliche Grund dieses Phänomens liegt in dem Umstande, dass um die Zeit der mittlern Beobachtung die Richtung der geocentrischen Bewegung nahe zusammenfiel mit der Richtung eines vom Cometen nach der Sonne gezogenen grössten Kreises. M. s. die letzten Artikel im ersten Abschnitte des zweiten Buchs der *Theor. Mot. C. C.*). Es lässt sich daher erwarten, dass folgende kleine nach diesen parabolischen Elementen berechnete Ephemeride auch sofort merklich von der wirklichen Bewegung abweichen wird, und zwar wird sie die geraden Aufsteigungen zu klein, die Declinationen zu gross geben; inzwischen wird dieselbe doch zur blossen leichtern Auffindung genau genug sein:

10 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Abweichung
Juni 20	174° 46'	46° 47' N.
24	178 55	43 56
28	182 41	41 3
Juli 2	186 7	38 8
6	189 16	35 16
10	192 11	32 25
14	194 53	29 40

Die Lichtstärke ist am 20. Juni noch  $\frac{1}{4}$ , am 14. Juli hingegen nur die Hälfte von derjenigen, welche der Comet am Tage seiner Entdeckung hatte.

Obgleich es zu einer genauen Bestimmung der wahren Bahn des Cometen jetzt noch zu früh ist, so hielt doch Herr Prof. GAUSS es für interessant, eine vorläufige Bestimmung zu machen, die wenigstens eine ungefähre Vorstellung von der unerwartet grossen Abweichung der Bahn von der Parabel gibt, und ausserdem zur Discussion und Vorbereitung der Beobachtungen zur schärfern Bestimmung dienen kann. Diese Rechnung ist, der Absicht gemäss, nur flüchtig gemacht, bloss auf fünf isolirte Beobachtungen gegründet, und dabei auf Procession, Aberration, Nutation und Parallaxe gar keine Rücksicht genommen. Eine ängstliche Berücksichtigung dieser Umstände würde bei einer solchen ersten Bestimmung verlorne Arbeit gewesen sein.

Vorläufige elliptische Elemente des Cometen von 1815.

Durchgang durch die Sonnennähe April 26 0 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>
Länge der Sonnennähe . . . . . 148° 58' 48"
Abstand in der Sonnennähe . . . . . 1.23149
Aufsteigender Knoten . . . . . 83 26 21
Neigung der Bahn . . . . . 44 30 43
Excentricität . . . . . 0.933149

Es folgt hieraus noch der Abstand in der Sonnenferne 35.091, Umlaufzeit 77½ Jahre, nahe eben so gross wie die des HALLEYSCHEN Cometen. Durch diese Elemente sind alle jene groben Abweichungen der parabolischen Bahn ganz weggeschafft, und Herr Prof. GAUSS glaubt daher, sie immer schon als eine Annäherung zur Wahrheit betrachten zu dürfen. Sollte vielleicht auch bei künftiger schärferer Rechnung die Umlaufzeit merklich grösser ausfallen, so wird sie doch schwerlich über 100 Jahre betragen können, und man kann daher diesen Cometen schon jetzt als eine der merkwürdigsten Erscheinungen in den Annalen der Astronomie betrachten.

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1815. Seite 229.. 232. Berlin 1815.

Göttingen den 9. Aug. 1815.

Mit Vergnügen theile ich Ihnen hier meine sämmtlichen Cometenbeobachtungen mit; das so höchst ungünstige Wetter und der Mondschein werden, fürchte ich, es wohl hindern, ihnen noch neue beizufügen, obgleich der Comet sonst noch einige Wochen ganz gut würde beobachtet werden können.



1815	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinb. Nordl. Abweichung
März 20	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	54° 7' 1"	39° 7' 47"
21	10 11 37	54 23 21	39 36 57
25	9 46 38	56 28 50	41 38 5
30	9 50 57	59 13 2	44 10 27
April 2	9 11 55	61 2 27	45 39 57
Juni 12	10 53 31	105 3 3	55 8 25
30	10 49 12	184 39 24	39 21 5
Juli 13	10 57 20	194 12 12	29 53 54
27	10 4 59	203 0 56	20 37 1
29	10 13 58	204 6 3	19 24 13
Aug. 4	10 14 7	207 14 8	15 53 49

Am 13. und 27. Juli so wie am 4. August wurden Sterne aus Piazzi's Catalog (XII, 268; 1 Boot; XIII, 264, 265, 284) verglichen; an allen übrigen Tagen Sterne aus der Histoire Céleste und den Mem. 1792. Die Beobachtungen sind alle am Kreismikrometer des rufussigen HANSEN'SCHEN Teleskops angestellt, ausgenommen die vom 12. Juni, wo der Comet am FRAUENHOFER'SCHEN auf einer vortrefflichen parallatischen Maschine aufgestellten Heliometer mit 219 Ursaes majoris BOKE (aus den Mem. 1790 berechnet) verglichen wurde vermittelst der Distanz und des unmittelbar vom Instrument angegebenen Positionswinkels. So vortreffliche Resultate indessen auch diese Methode bei hellern Cometen geben mag, so ziehe ich doch in gegenwärtigen Falle (wo der lichtschwache Comet vor dem mehr als 5mal hellern Sterne ganz verlosch, und nur erkannt werden konnte, wenn die eine Objectivhälfte grösstentheils bedeckt war) gute Kreismikrometerbeobachtungen vor.

Meine schon zu Ende März berechneten parabolischen Elemente glaube ich Ihnen schon früher mitgetheilt zu haben. Die Abweichung derselben von der Bewegung des Cometen in den folgenden Monaten zeigt sich beträchtlicher, als man es sonst in dergleichen Fällen gewohnt ist. Gleich nachdem ich die Beobachtung vom 12. Juni erhalten hatte, berechnete ich aus dieser und zwei Beobachtungen von OLBERS vom 6. März und 25. April neue parabolische Elemente, die ich hieher setze:

Durchgang durch die Sonnennähe 1815 April 25. 11 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> M. Z. in Göttingen
Länge der Sonnennähe . . . . . 147° 35' 55"
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . . 81 43 6
Neigung der Bahn . . . . . 44 43 13
Kleinster Abstand von der Sonne . . . . . 1.23024
Bewegung rechtläufig.

Diese Elemente stellen zwar die drei zum Grunde gelegten Beobachtungen vollständig und fast genau dar, allein demungeachtet weichen sie von den zwischenliegenden Beobachtungen beträchtlich ab (in der geraden Aufsteigung bis auf 11 Minuten). Eine solche Erscheinung kann oft vorkommen, dass drei vollständige Beobachtungen zur Bestimmung des Kegelschnitts nicht ausreichen, worüber ich in den letzten Artikeln des ersten Abschnitts des zweiten Buches der Theoria Motus C. C. umständlicher gesprochen habe. Da indessen durch die Abweichung der parabolischen Elemente von den andern Beobachtungen entschieden war, dass die Bahn stark von der Parabel verschieden sein müsse, so schien es mir interessant, eine vorläufige hypothesenfreie Berechnung der Bahn zu machen. Ich legte dabei 5 Beobachtungen zu Grunde, die durch die herausgebrachte Ellipse bis auf Kleinigkeiten dargestellt wurden. Auch haben diese (um die Mitte Juni berechneten und im 105. Stück der hiesigen Gel. Anz. [S. 385 d. B.] abgedruckten) Elemente bis auf meine letzten Beobachtungen fortwährend gute Uebereinstimmung

behalten. Hr. NICOLAI hat seitdem dieselben bereits einmal durch schärfere Rechnung und Benutzung mehrerer Beobachtungen verbessert, und nur kleine Abänderungen erhalten. Mit Vergnügen sehe ich auch, dass unser vortrefflicher BESSEZ sehr nahe übereinstimmende Resultate erhalten hat. Die weitere Ausfeilung werde ich diesen geschickten Händen überlassen. Die Resultate werden ein kostbares Vermächtniss für unsere Enkel sein, die die Wiederkehr dieses höchst merkwürdigen Cometen feiern werden.

*Elliptische Elemente des Cometen von 1815.*

Durchgang durch die Sonnennähe April 26. 0 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> in Göttingen.
Länge der Sonnennähe . . . . . 148° 58' 48"
Abstand von der Sonnennähe . . . . . 1.21349
Aufsteigender Knoten . . . . . 83° 26' 21"
Neigung der Bahn . . . . . 44 30 43
Excentricität . . . . . 0.931149

Hieraus folgt noch Abstand in der Sonnenferne 35,0911 Umlaufzeit 77½ Jahre. Diese Umlaufzeit kann nur um wenige Jahre ungewiss sein, und wahrscheinlich ist sie noch etwas zu gross.

Von der Juno, welche in der diesjährigen Opposition nur die 10. Grösse hatte, habe ich folgende drei Beobachtungen gemacht, vielleicht die einzigen, die überhaupt diesmal angestellt sind.

1815 März 1. 10 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> AR = 197° 7' 56".8 Decl. = 2° 19' 3".0 S.
29. 10 8 57 192 31 51.8 1 32 38.1 N.
April 8. 9 27 43 190 34 51.9 2 53 24.2 —

In Rücksicht des FRAUENHOFER'SCHEN Heliometers, wozu ich in dem letzten Frühjahr das überaus schöne parallatische Stativ erhalten habe, bemerke ich, dass eine etwas ausführlichere Beschreibung ohne eine genaue Zeichnung nicht wohl verständlich sein würde. Ich bin überzeugt, dass, wenn dem Instrument eine sehr solide Aufstellung gegeben werden könnte, man bei den Bewegungen der parallatischen Maschine immer auf ¼ Bogenminute sicher sein würde (die Verniers geben sogar 10" an); allein dies erlaubt mein gegenwärtiges Local nicht. Ich muss das Instrument bald in diese bald in jene Thür stellen; inzwischen habe ich Mittel gefunden, überall dem Instrument in sehr kurzer Zeit sogleich bis auf 1 oder höchstens 2' seine richtige Stellung zu geben, und finde dann z. B. bei günstiger Luft den Polarstern, den Merkur etc. bei Tage mit leichter Mühe.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 149. Seite 1473.. 1476. 1815 Septemb. 18.

Die Beobachtungen des so höchst merkwürdigen Cometen, von welchem wir mehrere Male in diesen Blättern Nachrichten mitgetheilt haben, sind auf der hiesigen Sternwarte von dem Herrn Prof. GAUSS länger fortgesetzt worden, als sich anfangs hoffen liess. Da sie gegenwärtig geschlossen sind, so stellen wir sie hier vollständig zusammen.



1815	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
März 20	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	54° 7' 1"	39° 7' 47" N.
21	10 11 37	54 33 21	39 36 57
25	9 46 38	56 28 50	41 38 5
30	9 50 57	59 13 3	44 10 27
April 2	9 11 55	61 2 27	45 39 57
Juni 12	10 53 31	165 3 3	52 8 25
30	10 49 12	184 39 24	59 22 5
Juli 13	10 57 20	194 32 52	59 53 54
27	10 4 59	203 0 56	50 37 1
Aug. 4	10 13 58	204 6 3	49 24 13
25	9 1 44	217 1 31	5 33 36

Wir bemerken dabei noch, dass am 13. und 27. Juli und 4. August Sterne aus PIAZZI'S Cataloge zur Vergleichung angewandt sind, an allen übrigen Tagen hingegen Sterne, deren Positionen aus der *Histoire Céleste* oder den *Mémoires de l'Ac. de Paris 1790* reducirt sind. Die Beobachtungen sind alle am Kreismikrometer des röffissigen HERSCHEL'Schen Teleskops angestellt, die vom 12. Juni ausgenommen, wo der Abstand von 219 im grossen Bär nach BOWE und der Richtungswinkel mit einem vortrefflichen FRANKENBERG'Schen Heliometer gemessen wurden.

Die elliptische Bahn, welche Hr. Prof. GAUSS um die Mitte des Juni bestimmt hatte, und die im 105. Stück dieser Blätter [S. 385 d. B.] mitgetheilt ist, hat auch mit allen spätern Beobachtungen eine gute Uebereinstimmung beibehalten. Spätere und auf sorgfältigere Discussion der Beobachtungen gegründete Bestimmungen dieser Bahn, welche die Hrn. BESSEL und NICOLAI ausgeführt haben, weichen gleichfalls nur wenig von jener ab, und die kurze Umlaufzeit dieses Cometen kann jetzt nur noch um eine kleine Grösse ungewiss sein. Wir stellen hier diese Bestimmungen zusammen.

*Elliptische Elemente des Cometen berechnet vom Hrn. Prof. BESSEL.*

Durchgang durch die Sonnennähe April 26. 0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Paris	
Länge des Knoten . . . . .	83° 28' 46" 18
Länge der Sonnennähe . . . . .	149 2 29.13
beide für den 1. Januar 1815 und siderisch ruhend vorausgesetzt	
Neigung der Bahn . . . . .	44 29 53.71
Logarithm. des kleinsten Abstandes . . . . .	0.0837950
Excentricität . . . . .	0.93122771
Halbe grosse Axe . . . . .	17.60964
Siderische Umlaufzeit . . . . .	73.29682 Jahre.

*Elliptische Elemente des Cometen, berechnet von Hrn. NICOLAI, auf der Seeberger Sternwarte.*

Durchgang durch die Sonnennähe April 26. 0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> M. Z. der Seeberger Sternwarte	
Länge der Sonnennähe . . . . .	149° 3' 25" 3
Länge des Knoten . . . . .	83 28 52.3
beide für den 26. April und siderisch ruhend	
Neigung der Bahn . . . . .	44 29 46.0
Logarithm. des kleinsten Abstandes . . . . .	0.0837490
Excentricität . . . . .	0.93029341
Halbe grosse Axe . . . . .	17.39704
Siderische Umlaufzeit . . . . .	72.564 Julian. Jahre.

Die Vergleichung der letztern Elemente mit den spätesten hiesigen Beobachtungen gab folgende

	Unterschiede	
	ger. Aufst.	Abweichung
Juni 30	- 50" 4	+ 15' 9
Juli 13	- 16.6	- 44.1
27	- 23.8	
29	+ 3.6	- 47.8
August 4	- 6.5	- 38.1
25	- 2.4	- 47.5

Wir holen bei dieser Gelegenheit auch noch die Anzeige der Beobachtungen der *Juno* nach, welche vom Hrn. Prof. GAUSS um die Zeit der Opposition gemacht sind. Es scheint nicht, dass dieser diesmal ungemein lichtschwache Planet auf einer andern Sternwarte beobachtet wäre.

1815	Mittlere Zeit in Göttingen	Scheinb. gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
März 1	10 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> .5	197° 7' 56".7	2° 19' 3" 0 S.
29	10 8 57.0	192 31 51.8	1 32 30.1 N.
April 8	9 27 42.9	190 34 51.9	2 53 24.2 N.

Hr. NICOLAI übernahm die Vergleichung dieser Beobachtungen mit den letzten durch Hrn. MÖRSUS berechneten Elementen (S. Mon. Corresp. 1813. Bd. XXVIII. S. 577), und fand, nachdem er die Epoche um 4' 55" vergrössert hatte, folgende

	Unterschiede			
	ger. Aufst.	Abweich.	Länge	Breite
März 1	- 20".6	- 49.7	0	- 53".7
29	- 12.2	- 50.5	+ 8.6	- 51.2
April 8	- 16.3	- 45.1	+ 2.9	- 47.8

und hieraus die Opposition mit der Sonne

1815 März 31. 12 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen	
Wahre Länge . . . . .	190° 25' 6".6
Nördliche Geocentrische Breite . . . . .	6 29 10.0

Ferner erhielt dieser geschickte Astronom durch Verbindung dieser Opposition mit den drei vorhergehenden folgende

*Neue Elemente der Juno.*

Epoche der mittlern Länge 1816 . . . . .	230° 11' 34".2 für den Meridian von Göttingen
Tägliche tropische Bewegung . . . . .	812".9304
Länge des Perihels 1816 . . . . .	53° 14' 53".8
Länge des aufsteigenden Knoten 1816 171 9 58.9	
Neigung der Bahn . . . . .	13 14 0.1
Excentricitätswinkel . . . . .	14 43 28.84
Logarithm. der halben grossen Axe . . . . .	0.4266844

Eine nach diesen Elementen von Hrn. NICOLAI berechnete Ephemeride wird in dem astronomischen Jahrbuche für 1818 bekannt gemacht werden.





GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1819. Seite 219..221. Berlin 1816.

Göttingen den 20. August 1816.

Ihrem Wunsche zufolge, habe ich das Vergnügen, Ihnen, verehrtester Freund, beigehend Ephemeriden für die nächste Erscheinung der Pallas und Juno zu übersenden, die ich mit einigen Anmerkungen begleite.

Die Ephemeride für die Pallas ist von Hrn. WESTPHAL aus Schwerin berechnet, welcher sich hier gegenwärtig mit Eifer der Astronomie widmet. Es ist dabei — wie immer seit 5 Jahren — auf die Störungen nach meiner Theorie Rücksicht genommen, und daher die genaueste Uebereinstimmung zu erwarten. Die nächste Opposition hat Hr. WESTPHAL, wie folgt, im Voraus berechnet:

1817 Juli 11. 8 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge . . . . . 289° 3' 22"
Geocentrische Breite . . . . . 43 33 1

An Licht wird die Pallas im nächsten Jahre sehr schwach sein, und nur 10—11. Grösse haben. Folgendes ist die Uebersicht der Lichtstärke in den letzten und der künftigen Opposition:

1812 0.01666	1816 0.05997
1813 0.01475	1817 0.01289
1814 0.05476	1818 0.02112

Die Juno habe ich selbst zweimal am Kreismikrometer beobachtet:

1816	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Südl. Abweich.
Juni 12	10 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .5	251° 46' 8".0	3° 45' 4".7
13	10 27 34.7	251 33 47.6	3 41 11.7

Bei dem so ungewöhnlich schlechten Wetter, welches im vorigen Frühjahr herrschte, konnten nicht mehr Beobachtungen gemacht werden. Ich habe daraus folgende Resultate für die Opposition abgeleitet:

1816 Juni 3. 4 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge . . . . . 252° 51' 39".2
Geocentrische Breite . . . . . 18 34 3.1 Nördl.

Hr. ESSEZ, welcher nachher diese Rechnung wiederholt und dabei auch die Wilnaer Beobachtungen mit benutzt hat, fand

Juni 3 4 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> Mittlere Zeit in Göttingen
252° 51' 35".6
18 34 14.6

Aus der Combination der vier letzten Oppositionen leitete ich folgende Elemente ab:

Mittlere Länge 1817 Sept. 6. 0 <sup>h</sup> in Göttingen . . . . . 8° 51' 41"
Sonnennähe . . . . . 53 16 46
Knoten . . . . . 174 9 41
Neigung . . . . . 13 3 49
Excentricitätswinkel . . . . . 14 46 0
Tägliche mittlere tropische Bewegung . . . . . 812' 40187
Logarithm der halben grossen Axe . . . . . 0.4269213

(Es ist wohl überflüssig zu bemerken, dass diese Elemente bloß zu dem Zweck berechnet sind, zu der Berechnung der nächsten Ephemeride zu dienen: so lange die Störungen noch nicht entwickelt sind, ist dies Verfahren das bequemste und genaueste.)

Nach diesen Elementen hat Hr. Prof. HARDING eine Ephemeride für die nächste Erscheinung berechnet, von welcher ich Ihnen hier eine Abschrift beilege. Dieselbe Rechnung ist auch von Hrn. POSSELT ausgeführt, dessen Ephemeride von der gegenwärtigen überall nur in den Secunden abweichend in Hrn. VON LINDENAU's Zeitschrift abgedruckt wird. Die nächste Opposition fällt nach Hrn. Professor HARDING'S Rechnung aus obigen Elementen.

1817 Sept. 6. 4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> mittlere Zeit in Göttingen.
Wahre Länge . . . . . 343° 37' 36"
Geocentrische Breite . . . . . 3 6 9 Nördl.
Die Lichtstärke 1816 . . . . . 0.01747
1817 . . . . . 0.11398

Erlauben Sie mir noch ein Paar Bemerkungen über veränderliche Sterne. Dem von Herrn Prof. HARDING gefundenen in der Jungfrau legt Hr. KOCH im Jahrbuche 1818 eine Periode von 295 Tagen bei, ohne anzugeben, worauf sich dieselbe gründet: allein mit den Beobachtungen des Hrn. Prof. HARDING verträgt sich diese Periode nicht. — Einen zweiten veränderlichen Stern hat Hr. Prof. HARDING im Jahre 1811 im Wassermann südlich unter ω<sup>3</sup> bemerkt, der von der sechsten Grösse allmählich, und zwar in ungefähr 2½ Monaten zur völligen Unsichtbarkeit übergeht, dessen Lichtwechsel überhaupt aber sich in keine regelmässige Periode zu fügen scheint. Seine mittlere Stellung 1800 war

Gerade Aufsteigung . . . . . 353° 21' 48".5
Jährliche Ver. . . . . + 46.56
Südliche Abweichung . . . . . 16° 23' 13".4
Jährliche Abnahme . . . . . 19.88.

V. LINDENAU u. BOHNENBERGER Zeitschrift für Astronomie u. verwandte Wiss.  
Band IV. Seite 119..131. Juli u. August. 1817.

Göttingen, den 18. Juli 1817.

Wenn ich nicht irre, habe ich Ihnen, theuerster Freund, meine Beobachtungen des Polarsterns am zwölftägigen REICHENBACH'Schen Kreise noch nicht vollständig mitgetheilt: ich freue mich, dass ich





jetzt eine Reihe Solstitialbeobachtungen damit verbinden kann, die in diesem Jahre durch das schönste Wetter mehr als je begünstigt wurden. Diese Beobachtungen sind auf der neuen Sternwarte gemacht, deren Bau übrigens, wie Sie wissen, noch nicht ganz vollendet ist, und deren eigentliche Thätigkeit erst von der Zeit datiren wird, wo die neuen Meridian-Instrumente angelangt und aufgestellt sein werden. Die Mitte der neuen Sternwarte liegt nach meiner geodätischen Bestimmung  $6^{\circ}11'$  südlich, und  $1^{\circ}90'$  östlich von der Mitte der alten. Der Platz, wo ich den Polarstern beobachtete, liegt  $0^{\circ}12'$  nördlich, der Platz der Sonnenbeobachtungen  $0^{\circ}16'$  südlich von der Mitte.

Sie erinnern sich, dass in einigen meiner frühern Briefe von der Muthmassung die Rede gewesen ist, der so viel besprochene Unterschied der Polhöhe aus Beobachtungen der Circumpolarsterne und aus Sonnenbeobachtungen könne bei den kleinern Vervielfältigungskreisen seinen Grund in einer Biegung der Objectivseite des Fernrohrs haben, da man am Objectiv als Gegengewicht nicht bloss für das prismatische Ocular, sondern auch für die Klammer einen starken messingenen Ring vorsteckt. Falls dadurch eine nachtheilige Biegung herorgebracht werden sollte, so müsste nach REICHERTS Rathe dies vorgesteckte Gewicht so viel vermindert werden, dass dadurch bloss das Fernrohr gehörig äquilibrirt würde, und die Klammer durch ein am Alhidadenkreise angeschraubtes Gewicht zu balanciren. Zu meiner Absicht war es jedoch noch zweckmässiger, jenes vorgesteckte Gewicht ganz wegzunehmen, und das ganze Gleichgewicht durch ein am Alhidadenkreise angeschraubtes Gewicht zu bewirken. Denn es ist klar, dass, wenn jene Vermuthung gegründet gewesen wäre, nunmehr durch die nicht aufgehobene Biegung der Ocularseite des Fernrohrs ein Fehler im entgegengesetzten Sinn hervorgehen müsste. Wenn vorher wegen einer Biegung alle Zenithdistanzen zu klein gemessen wären, so müssten sie nun alle zu gross werden und Polarstern-Beobachtungen eine zu kleine, die Sonne eine zu grosse Polhöhe geben. Allein der Erfolg hat dies durchaus nicht bestätigt; die auf der neuen Sternwarte aus dem Polarstern, bei angeschraubtem Gewicht, bestimmte Polhöhe ist fast haarscharf dieselbe, die aus der Uebertragung, bei angeschraubtem Gewicht, bestimmte Polhöhe ist fast haarscharf dieselbe, die aus den Sonnenbeobachtungen weichen in demselben Sinn und um dieselbe Grösse ab wie vorher. Ich hatte anfangs, ehe das Wetter zusammenhängende astronomische Beobachtungen erlaubte, einen andern Weg gewählt, jene Muthmassung zu prüfen. Ich hatte nemlich mehrere Reihen Zenithdistanzen eines terrestrischen Gegenstandes beobachtet, einige mit vorgestecktem, die andern mit angeschraubtem Gewicht. Die ersten Reihen gaben wirklich einen Unterschied in dem Sinn und ungefähr von der Grösse wie er sein musste, wenn jene Quelle die wahre gewesen wäre. Allein bei den nachfolgenden Reihen verschwand dieser Unterschied fast ganz, und überhaupt gaben diese Beobachtungen des irdischen Gegenstandes, auf welchen sich nicht so scharf pointiren liess wie auf Objecte am Himmel, keine so gute Harmonie unter sich, wie zu dieser Prüfung nöthig gewesen wäre.

Ist dieser äusserst merkwürdige Unterschied dem Instrument zuzuschreiben, so muss in seinem Baue etwas sein, was bewirkt, dass wir die Zenithdistanzen damit zu klein beobachten. Jenes Gewicht hat nicht schuld; mehrere andere Umstände, die ich in Verdacht zu ziehen geneigt war, habe ich gleichfalls nach sorgfältiger Prüfung einflusslos gefunden. Ich gestehe, dass ich bis jetzt keinen gefunden habe, dem ich eine solche Wirkung beimessen könnte. Eine Wirkung entgegengesetzter Art würde viel leichter zu erklären sein, und kann allerdings, wenn man nicht auf seiner Hut ist, statt finden. Ich selbst habe, wie Sie wissen, im vorigen Winter eine solche Erfahrung gemacht. Der Kreis war von mir ganz zerlegt, gereinigt und wieder zusammengesetzt worden. Meine ersten Beobachtungen des Polarsterns gaben mir wiederholt eine um  $20''$  zu kleine Polhöhe. Es war also etwas da, was die Zenithdistanzen vermehrte. Ich fand nach mehreren andern Prüfungen die Quelle des Fehlers bald in einer Biegung der Ocularröhre, die an ihrem äussersten Ende im Fernrohr durch die Feder fest gedrückt

wird. Diese mochte etwas lahm geworden sein; nachdem ihr durch einige Biegung die nöthige Spannkraft wiedergegeben war, fiel der Fehler sogleich weg. Auch wenn der Faden, an dem die Zenithdistanzen beobachtet werden, nicht gehörig gespannt ist, wird derselbe Fehler erfolgen. Der Faden hängt dann in der Mitte durch sein eignes Gewicht nieder; und man beobachtet offenbar die Zenithdistanzen zu gross. Es braucht wohl nicht erinnert zu werden, dass hier nicht von groben Fehlern die Rede ist; allein wenn der schlaffe Faden in der Mitte ein Paar Secunden niederhängt, während seine ganze Länge vielleicht über einen Grad beträgt, so erkennt das Auge noch keine Krümmung, es sei denn, dass man das Bild einer vollkommen geraden horizontalen Linie aus einer schicklichen Entfernung sich auf den Faden projectiren lässt.

Es ist aber gewiss, dass man das Instrument nicht fehlerfrei sprechen kann, ohne den entgegengesetzten Fehler andern Instrumenten aufzubürden, die einen solchen Unterschied zwischen den Stern- und Sonnenbeobachtungen gar nicht, oder von geringerer Grösse geben. Hat der 12zöllige Kreis Recht, so geben die dreifüssigen Kreise mit stehender Säule und BESSEL'S Kreis die Zenithdistanzen zu gross; hat der dreifüssige Kreis Recht, so gibt der zwölfzöllige die Zenithdistanzen zu klein und der BESSEL'Sche zu gross; hat der letzte Recht, so geben alle REICHERTS'sche Kreise zu kleine Zenithdistanzen. Allein mit Gewissheit kann man keinem Instrumente Recht geben, wenn man nicht entweder die mögliche Fehlerquelle an den andern Instrumenten bestimmt und unläugbar nachgewiesen, oder auch anderwoher die Unrichtigkeit der mit den andern Instrumenten gefundenen Resultate entschieden dargelegt hat. Wie die Sachen jetzt liegen, müssen wir, dünkt mir, noch gestehen, dass kein bestimmter Ausspruch zu thun ist. Die relative Wahrscheinlichkeit wird jeder Astronom nach subjectiven Gründen vielleicht anders abwägen, denn ich finde es allerdings natürlich, dass wenn gleich gegen alle Instrumente kein bestimmter Vorwurf gerichtet werden kann, man dies am lebendigsten in Beziehung auf dasjenige fühlt, womit man selbst beobachtet und womit man also am meisten vertraut ist.

Zwei Bemerkungen aber kann ich doch nicht umhin, hier noch beizufügen.

Erstlich scheint mir, dass man das Zeugniß der zwölfzölligen Kreise nicht deswegen unbedingt verwerfen kann, weil sie die kleinsten von diesen Instrumenten sind, wenn man nicht nachweisen kann, dass sie wegen ihrer Kleinheit constante Fehler, die immer in demselben Sinn wirken, hervorbringen. Zufällige Fehler, die bald so bald anders wirken, könnte man eher wegen der Kleinheit erwarten, und doch zeigt die Erfahrung, dass sie eine eben so gute, oder wenigstens nicht viel schlechtere Harmonie geben, wie die grössern Instrumente. Ich weiss nicht, ob man im Allgemeinen nicht bei grössern Instrumenten wegen ihrer Grösse wenigstens eben so sehr auf seiner Hut vor constanten Fehlern sein muss.

Zweitens gestehe ich, dass, ohne alle Rücksicht auf andere Umstände, ein Instrument deswegen, weil es gar keinen Unterschied zwischen Stern- und Sonnenbeobachtungen gibt, mir noch keine Präsumtion für sich zu haben scheint. Nicht zu gedenken, dass es doch noch nicht ganz ausgemacht ist, ob die Refraction für die Sonne und für die Fixsterne genau dieselbe ist, so kommt hier noch ein anderer wichtiger Umstand in Betracht, worüber ich mit Ihnen, wie Sie sich erinnern, schon vor mehreren Jahren mich unterhalten habe, und den ich als eine mögliche Erklärungsart des Räthsel's damals aufstellte, ohne eben sehr viel Gewicht darauf legen zu wollen. Ich wiederhole hier diesen Gegenstand, da bisher, so viel ich weiss, noch nicht öffentlich die Rede davon gewesen ist. Wir beobachten den Mittelpunkt der Figur der Sonne; die Anziehungskraft der Sonne hingegen wird auf die Planeten proxime so wirken, als wäre sie im Schwerpunkt vereinigt, und der Schwerpunkt der Sonne, nicht der Mittelpunkt der Figur wird in der Ebene der Erdbahn liegen. Man darf nicht annehmen, dass beide in mathematischer Schärfe zusammenfallen, da ohne Zweifel der Sonnenkörper keine ganz gleichartige Masse ist. Fiele der Schwerpunkt etwas südlich vom Mittelpunkt der Figur, so würde letzterer immer





eine kleine nördliche Breite haben, und in so fern man diese ignorirt, müsste aus Sonnenbeobachtungen auf der nördlichen Erdhemisphäre immer eine zu kleine Polhöhe folgen. So leicht und natürlich inzwischen diese Erklärungsart scheint, so ist sie doch noch mit ihren Schwierigkeiten verbunden. Man müsste erst in eine tiefere Untersuchung eingehen, in wie fern eine solche Zusammensetzung des Sonnenkörpers möglich ist, wobei der Schwerpunkt um  $\frac{1}{14}$  oder um  $\frac{1}{14.5}$  des Sonnendurchmessers südlich vom Mittelpunkt der Figur ließe, ohne dass die Oberfläche des Sonnenkörpers, nach den Bedingungen des Gleichgewichts, mehr von der Kugelgestalt abweiche, als es nach den Beobachtungen der Fall ist. Auch die beobachteten Merkurs-Durchgänge kommen hier in Betracht. Da die aus denselben abgeleiteten Breiten des Merkurs sich auf die Voraussetzung gründen, dass der Mittelpunkt der Figur der Sonne in der Ebene der Ecliptik selbst ist, so würden alle beobachteten Breiten zu südlich sein. Die daraus abgeleitete Länge des aufsteigenden Knotens würde zu gross, die des niedersteigenden zu klein ausfallen, und beide würden nicht übereinstimmen. Die von Ihnen in der Mercurstheorie mitgetheilten Zahlen deuten in der That auf so etwas hin, scheinen sich aber nicht mit einem so grossen Unterschiede, wie die zwölfkölligen Kreise geben, zu vertragen. Freilich sind die beobachteten Durchgänge durch den niedersteigenden Knoten in zu geringer Anzahl. Und da Sie über die von Ihnen gewählten Beobachtungen und die Art, wie die Breiten daraus gefolgert sind, kein Detail mitgetheilt haben, so lässt sich über den Grad der Genauigkeit, welchen man jeder einzelnen Breite beilegen muss, nicht urtheilen. Es wäre aber wohl der Mühe werth, die Merkurs-Durchgänge aus diesem Gesichtspunkte noch einmal auf das sorgfältigste zu discutiren.

Es würde ungemein interessant sein, wenn wir Beobachtungen der Sonne und der südlichen Circumpolarsterne mit Repetitionskreisen aus der südlichen Erdhemisphäre hätten. Die südliche Breite müsste aber so gross sein, dass die Refraction bei den Circumpolarsternen keine erhebliche Ungewissheit hervorbringen könnte.

Ich bemerke noch bei dieser Gelegenheit, dass Hr. Prof. SCHUMACHER mir die von seinem Bruder, Hrn. Capitain SCHUMACHER in Friedrichsmark mit einem RECHENKAMMERSchen, dem Ihrigen ganz ähnlichen, astronomischen Theodolithen beobachtete Polhöhe mitgetheilt hat, welche aus Beobachtungen des Polarsterns =  $55^{\circ} 58' 41''$ , aus Sonnenbeobachtungen =  $55^{\circ} 38' 36''$  folgte. Der Unterschied ist fast genau derselbe wie bei meinen Beobachtungen.

*Beobachtungen des Polarsterns in der untern Culmination auf der Göttinger neuen Sternwarte.*

1817	Anz. d. Beob.	Scheinbare Zenithdistanz	Barometer	Thermometer	Refraction	Ref. n. Bessel
März 28	16	$40^{\circ} 7' 25''$	$27^{\circ} 81^2$	- 0.2	$50^{\circ} 78$	$50^{\circ} 25$
April 1	22	$24.98$	14.9	+ 3.0	50.88	
2	24	$23.38$	13.3	+ 3.7	50.49	
8	28	$26.36$	7.2	+ 4.4	49.40	48.87
11	26	$25.00$	9.3	- 1.4	51.16	
13	12	$29.83$	8.5	0	50.68	
Mai 7	30	$34.68$	10.9	+ 7.5	49.22	48.67

Hieraus folgt:

1817	wahre Zenithdist.	Scheinb. Polardist.	Polhöhe
März 28	$40^{\circ} 8' 13''$	$1^{\circ} 40' 2''$	$51^{\circ} 31' 49''$
April 1	15.86	3.70	47.84
2	13.87	4.00	50.13
8	15.76	5.79	50.03
11	16.12	6.97	50.51
13	20.51	7.26	46.75
Mai 7	23.90	13.50	49.07

Also im Mittel aus 158 Beobachtungen  $51^{\circ} 31' 49''$ , oder auf die Mitte der Sternwarte reducirt  $51^{\circ} 31' 49''$  50 [- 0.644 Q Handschriftliche Aufzeichnung.]

Die Refraction ist aus CARLINS, die Polardistanz aus BASSELS Tafeln entlehnt. Meine Beobachtungen des Polarsterns der untern Culmination von 1813 auf der alten Sternwarte, nach denselben Tafeln berechnet, geben mir die Polhöhe derselben  $51^{\circ} 31' 55''$ , also auf die neue Sternwarte reducirt, 156 Beobachtungen,

$$51^{\circ} 31' 49'' 37$$

Die Veränderung des Balancirgewichts hat also gar keinen Einfluss auf die Beobachtungen gehabt.

Die obere Culmination des Polarsterns habe ich noch nicht beobachten können. Am 19. Februar beobachtete ich 6 Zenith-Distanzen, 2 Stunden von der obern Culmination entfernt, deren Berechnung ich hier als ein Beispiel noch beifügen will, um mein Versprechen in der M. C. 1813 S. 484 zu erfüllen. Ich sehe mit Vergnügen aus dem letzten Stück Ihrer Zeitschrift, dass auch Hr. LITROW diese Beobachtungsart mit Vortheil angewandt hat.

Meine Beobachtungszeiten nach der Uhr waren

1 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>
59 55.0
3 4 57.0
8 36.0
13 24.0
15 31.0

(Die grossen Intervalle waren Folge des ungunstigen Wetters, das im ganzen Winter nur in einzelnen Augenblicken Sterne sichtbar werden liess). Der durchlaufene Bogen war  $225^{\circ} 23' 53''$ , Barometer  $27^{\circ} 10^3$ , Thermometer  $+4^{\circ} 5$ , Culminationszeit des Sterns  $0^h 55^m 23^s$ . Mein Berechnungsverfahren will ich hier blos practisch erklären.

Das Mittel aller Uhrzeiten ist  $3^h 6^m 7^s$ ; die Unterschiede von demselben ohne Rücksicht auf das Zeichen

$11^m 47^s$
6 11.08
1 10.08
2 48.92
7 16.92
9 23.92

Mit diesen Unterschieden gebe ich in die bekannte Correctionstafel der Circummeridianhöhen ein (ich bediene mich der des Hr. v. ZACH in der Attraction des montagues), woraus ich erhalte

$273^{\circ} 01$
75.50
2.68
15.56
104.11
173.42

das Mittel hieraus ist  $107^{\circ} 38$ , welchem in derselben Tafel das Argument  $7^m 23^s$  entspricht. Ich schliesse hieraus (vermöge eines kleinen Kunstgriffs, dessen Grund man sich leicht selbst suppliren kann oder in den Götting. gel. Anz. 1815 S. 454 [März 23 S. bei den weiter unten folgenden Anzeigen in d. B.]





nachsehen mag), dass das Mittel der berechneten Zenithdistanzen für die sechs wirklichen Beobachtungszeiten proxime gleich sei dem Mittel der für die zwei Uhrzeiten

$$3^h 6^m 7^s.08 - 7^m 23^s.73 = 1^h 58^m 43^s.35$$

$$3 \quad 6 \quad 7.08 + 7 \quad 23.73 = 3 \quad 13 \quad 30.81$$

welchen die Stundenwinkel  $30^\circ 49' 56''$  und  $34^\circ 31' 48''$  entsprechen. Die für diese Stundenwinkel mit der aus BESSEL'S Tafel entlehnten Declination  $88^\circ 20' 7''$  und der Polhöhe  $51^\circ 31' 47''$  nach bekannten Formeln berechneten Zenithdistanzen sind

$$37^\circ 2' 57''.31$$

$$37 \quad 6 \quad 32.75$$

also das Mittel  $37 \quad 4 \quad 45.03$  oder mit Rücksicht auf die durch  $db$ ,  $d\varphi$  zu bezeichnenden Correctionen der zum Grunde gelegten Declination und Polhöhe\*)

$$= 37^\circ 4' 45''.03 - 1.00 d\varphi + 0.83 db$$

Das Mittel der beobachteten Zenithdistanz ist  $37^\circ 3' 58''.83$ , oder von der Refraction  $44''.64$  befreit

$$= 37^\circ 4' 43''.47$$

Hieraus folgt also  $d\varphi = +1''.56 + 0.83 db$  oder die Polhöhe  $= 51^\circ 31' 48''.56 + 0.83 db$ . Die Beobachtungen der untern Culmination haben  $51^\circ 31' 49''.42 - db$  gegeben, woraus  $db = +0''.47$  folgen würde, und die Polhöhe  $51^\circ 31' 48''.95$ . (Natürlich ist dies nur Beispiels halber hinzugefügt, um die Polhöhe von der zum Grunde gelegten Declination unabhängig zu machen, müssten die Beobachtungen in der Nähe der obern Culmination viel zahlreicher sein, und die Resultate würden dann nach der Methode der kleinsten Quadrate combinirt werden müssen). Man könnte auch eine Correction der zum Grunde gelegten geraden Aufsteigung mit einführen, allein man thut besser dies zu unterlassen, da dies Element gegenwärtig, Dank sei es Ihren und unsers BESSEL'S Bemühungen, jetzt so scharf bestimmt ist. Ich lasse nunmehr meine Sonnenbeobachtungen folgen.

1817	durchlaufener Bogen	Summe der Reduction	Anz. d. Beob.	Barometer	Thermometer
Juni 13	283° 11' 9".75	11' 28".90	10	27" 61.6	20° 8
16	411 21 38.75	52 17.70	16	13.1	13.0
17	563 46 30.75	77 31.11	20	11.0	14.3
18	449 59 10.75	55 45.01	16	7.7	16.4
19	337 8 25.25	15 31.98	12	7.7	19.3
20	563 18 1.50	61 30.15	20	7.4	17.0
21	337 0 35.50	19 20.42	12	7.5	21.0
22	280 43 13.25	7 55.97	10	8.3	23.0
23	337 14 3.75	16 26.97	12	8.1	20.7
24	449 48 49.25	31 1.55	16	8.1	22.5
25	281 19 53.25	18 40.57	10	8.1	20.4
26	294 13 39.25	23 47.90	14	7.5	19.0
27	620 53 26.75	73 42.54	23	5.8	17.5
29	452 46 31.50	40 1.88	16	8.9	16.0
30	226 51 23.75	21 7.83	8	7.6	19.0

\*) Die Coefficienten sind mit dem mittlern Stundenwinkel aus einer von Hrn. WESTPHAL für die hiesige Polhöhe berechneten Tafel entlehnt.

Hieraus finde ich ferner

1817	Refraction	Parallaxe	Breite	Red. auf d. Solstitium	Zenithdistanz im Solstitium
Juni 13	29".22	4.01	- 0".11	14' 30".92	28° 3' 53".26
16	30".73	3.99	+ 0.26	5 59.44	48.63
17	30".33	3.99	+ 0.24	3 58.31	55.30
18	29".67	3.99	+ 0.38	2 21.96	53.46
19	29".25	3.99	+ 0.39	1 10.43	54.66
20	29".17	3.99	+ 0.37	0 23.71	54.41
21	28".99	3.99	+ 0.30	0 1.81	48.91
22	28".91	3.99	+ 0.20	0 4.75	52.10
23	29".11	3.98	+ 0.08	0 32.50	51.77
24	28".89	3.98	- 0.06	1 24.96	51.62
25	29".13	3.99	- 0.22	2 42.22	49.96
26	29".35	3.99	- 0.37	4 24.19	51.61
27	29".47	3.99	- 0.52	6 30.75	53.49
29	30".05	4.01	- 0.79	11 57.68	51.86
30	29".60	4.01	- 0.88	15 17.82	53.88

Im Mittel aus 214 Beobachtungen

$$= 28^\circ 3' 52''.15$$

Meine Wahrscheinlichkeitstheorie gibt mir den wahrscheinlichen Fehler dieses Resultats  $= \pm 0''.32$ . Nach den MAILLIER'S Ephemeriden (woraus auch Hr. Capitain SCUMACHER bei der Reduction seiner oben erwähnten Beobachtungen die Sonnendecinationen entlehnte) ist die scheinbare Schiefe der Ekliptik  $= 23^\circ 27' 52''.9$ , also Polhöhe  $51^\circ 31' 45''.05$  oder auf den Mittelpunkt reducirt

$$50^\circ 31' 45''.21 [+ 0.472 Q \text{ Handschriftliche Aufzeichnung.}]$$

um  $4''.09$  kleiner als aus dem Polarstern. Nach BESSEL'S Schiefe der Ekliptik wäre der Unterschied noch anderthalb Secunden grösser.

Ich muss noch bemerken, dass der Thermometerstand am Barometer nicht mit aufgezeichnet ist. Bei so mässigen Zenithdistanzen kann die Vernachlässigung der Reduction auf eine Normaltemperatur oder auf die Temperatur der Luft im Freien nur einen sehr kleinen Bruch von einer Secunde Unterschied geben. Sollte jemand die Beobachtungen nach andern Refractionstafeln und mit Rücksicht auf eine solche Refraction berechnen wollen, so wird es wenig fehlen, wenn er jedesmal bei den Sonnenbeobachtungen die Temperatur des Quecksilbers  $2^\circ$  niedriger, bei den Polarsternbeobachtungen  $2^\circ$  höher voraussetzt als die Temperatur im Freien. Zu dieser Bemerkung veranlasst mich die an sich sehr gegründete Erinnerung des Hrn. Prof. PASQUIC in dem mir eben jetzt eingehändigten neuen Heft der Zeitschrift. [Handschriftlich:  $51^\circ 30' 48''.26 - 0.966 Q$  Wintersolst. 1817.]

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1820. Seite 201..205. Berlin 1817.

Göttingen, den 17. März 1817.

Da die Theorie der Pallasbewegung hinlänglich ausgebildet ist, so habe ich Hrn. Dr. TITTEL aus Erlau, welcher sich anderthalb Jahre hier aufgehalten, veranlasst, die Ephemeride für 1818..1819 schon





jetzt zu berechnen. Ich habe das Vergnügen, Ihnen dieselbe hier für Ihr nächstes Jahrbuch in Abschrift beizulegen.

Ist der Himmel im vorigen Winter bei Ihnen den Beobachtungen eben so ungünstig gewesen, wie hier? Höchst selten war die Sonne oder ein Stern zu erblicken. Am ganzen 19. Nov. v. J. schneiete es, und von der Sonnenfinsterniss war nichts zu sehen. Einige Abnahme der Taghelle war um die Mitte der Finsterniss zu spüren, die jedoch nichts ausserordentliches hatte; wenigstens da es seitdem, selbst um Mittag, bei Schneegeböer, auch ohne Sonnenfinsterniss, öfters eben so dunkel gewesen. Bei der Mondfinsterniss vom 4. Dec. war der Himmel etwas weniger ungünstig. Anfang und Ende blieben zwar unsichtbar, allein folgende Phasen, habe ich zum Theil zwischen fliegenden Wolken ganz gut beobachtet.

1816. December 4. auf der neuen Sternwarte. Eintritte.

Tycho 1. Rand . . . . .	8° 17' 20" 2' W. Z.	—
Tycho 2. Rand . . . . .	18 44	—
Kepler Mitte . . . . .	29 24	—
Copernicus 1. Rand . . . . .	40 28	—
Copernicus 2. Rand . . . . .	45 11	—
Aristarch 1. Rand . . . . .	50 28	—
Dionysius Mitte . . . . .	9 0 46	—
Censorinus Mitte . . . . .	5 44	—

Göttingen, den 15. August 1817.

Der Bau der hiesigen neuen Sternwarte ist zwar noch nicht ganz, aber doch so weit vollendet, dass in zwei Zimmern beobachtet werden kann. Bis zur Ankunft und Aufstellung der neuen festen Meridianinstrumente werden die Beobachtungen mit dem 12 z. REICHENBACHSchen Wiederholungskreise das Erheblichste sein. Ich theile Ihnen davon die Resultate der Beobachtungen des Nordsterns, und der Sonne im letzten Solstitium mit. Zunächst muss ich bemerken, dass nach meinen geodätischen Messungen die Mitte der neuen Sternwarte 6" südlicher, und 1"90 in Zeit östlicher liegt, als die Mitte der alten Sternwarte. Ferner, dass ich an dem Instrument selbst eine kleine Abänderung vorgenommen habe. Bei meinen frühern Beobachtungen bediente ich mich durchgehends des messingenen Ringes, der an der Objectivseite des Fernrohrs vorgesteckt wird, und nicht blos das Uebergewicht des prismatischen Oculars, sondern zugleich die Klammer balancirt. Man hatte vermuthet, dass durch diesen Ring eine Biegung des Fernrohrs (oder genauer zu reden, eine grössere Biegung der Objectivseite desselben, als durch das Ocular an der andern Seite erfolgt) hervorgebracht werden könnte. Die Folge davon würde sein, dass das Instrument alle Zenithdistanzen zu klein geben müsste, und man mathematisch, dass dies vielleicht die Ursache von dem Unterschiede sei, den man bei Bestimmung der Polhöhe findet, je nachdem man Circumpolarsterne oder die Sonne beobachtet. Wäre jene Vermuthung gegründet, so müsste der Unterschied verschwinden, wenn man jenes Gegengewicht wegnimmt, oder vielmehr der Unterschied müsste dadurch ins Entgegengesetzte übergehen, da entschieden jetzt die Ocularseite des Fernrohrs ein Uebergewicht hat. Allein meine neuen Beobachtungen, wo jenes Gewicht weggenommen, und dagegen ein Gewicht an den Alhidadenkreis selbst geschraubt ist, sprechen ganz dagegen, und scheinen mir vollkommen zu beweisen, dass die Biegung des Fernrohrs durchaus unmerklich ist. Theils geben die neuen Beobachtungen des Nordsterns und der Sonne wieder ganz denselben Unterschied der Pol-

höhe, und in demselben Sinn; wie die andern; theils ist die absolute Bestimmung der Polhöhe der neuen Sternwarte ganz einerlei mit der von der alten Sternwarte übertragenen.

Beobachtungen des Nordsterns in der untern Culmination.

1817	Anzahl	Wahre Zenithdistanz im Meridian	Polhöhe
März 28	16	40° 8' 13" 18	51° 31' 49" 33
April 1	22	15.86	47.84
3	24	13.87	50.13
8	28	15.76	50.03
11	16	16.16	50.51
13	12	20.51	46.75
Mai 7	30	21.50	49.60
Mittel	158	. . . . .	51° 31' 49" 43

Bei Berechnung der Refraction ist *CARLIXI*'s Tafel, für die Declination des Nordsterns die *BESSER*sche zum Grunde gelegt. Der Beobachtungsplatz liegt 0"12 nördlich von der Mitte; die Polhöhe von dieser ist also, aus obigen Beobachtungen 51° 31' 49" 3.

Meine Beobachtungen des Nordsterns in der untern Culmination von 1813 geben mit denselben Elementen reducirt die Polhöhe der alten Sternwarte 51° 31' 55" 48; die Uebertragung gibt also dasselbe was die unmittelbaren Beobachtungen geben.

Die Beobachtungen des Sommer-Sonnenstillstandes wurden in diesem Jahre von der Witterung mehr als je begünstigt; der Beobachtungsplatz liegt 0"16 südlich von der Mitte.

Beobachtungen des Sonnenstillstandes.

1817	Anzahl	Wahre Zenithdistanz im Meridian	Im Solstitium
Juni 13	10	28° 18' 11" 40	28° 3' 52" 46
16	16	9 51.80	48.63
17	20	7 57.26	53.30
18	16	6 19.03	53.46
19	12	5 8.69	54.66
20	30	4 18.74	51.41
21	12	3 54.41	48.91
22	10	4 0.64	52.10
23	12	4 28.17	51.77
24	16	5 20.62	51.62
25	10	6 36.39	49.99
26	14	8 20.16	51.61
27	22	10 28.75	53.49
29	16	15 54.34	51.86
30	8	19 16.59	53.88
Mittel aus 214 Beobachtungen			28° 3' 52" 15

Die Zenithdistanz in der ersten Columne ist blos auf den Meridian reducirt und von der Refraction befreit; die letzte Columne ist von Parallaxe und dem Einfluss der Sonnenbreite befreit und auf den Augenblick der Sonnenwende reducirt. Für den Mittelpunkt der Sternwarte erhalte ich also 28° 3' 52" 31. Mit der Schiefe der Ekliptik aus den *MAILÄNDER* Ephemeriden 23° 27' 52" 9 folgt hieraus die Polhöhe 51° 31' 45" 21, um 4"1 kleiner, als aus dem Polarstern, oder umgekehrt, wenn die Polhöhe aus dem Polarstern zum Grunde gelegt wird, folgt die Schiefe 4"1 grösser als nach *CARLIXI*, nach *BESSER* würde der Unterschied noch anderthalb Secunden grösser sein. Nach *ALLEN*, was bisher über dieses



merkwürdige Phänomen gesagt ist, scheint es nicht, dass wir der Erklärung desselben näher gekommen wären. Wünschenswerth wäre es gewiss, wenn einmal unter einer nicht zu geringen Breite auf der südlichen Hemisphäre ähnliche Beobachtungen der Sonne und südlicher Circumpolarsterne mit RASCHEMACHSchen Repetitionskreisen von einem geübten Beobachter angestellt würden. Für Reisen in ferne Weltgegenden, zu astronomischen Zwecken, wodurch früher so manche wichtige Erfahrungen und Aufschlüsse uns geworden sind, ist in der That von den Regierungen seit geraumer Zeit gar nichts geschehen, so sehr dieselben sonst auch in Europa die Wissenschaft unterstützen.

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1821 Seite 232. Berlin 1818.

Beobachtete Sternbedeckungen, unterm 8. März 1818 eingesandt.

1818 Januar 27.	14 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 0	W. Z. Austritt 1 DP.
Februar 13.	6 47 24.5	— GAUSS } Eintritt 1 A M.
	24.6	— HARDING }
— 8 10	26.4	— H. Austritt 1 A M.
— 7 10	21.5	— G. } Eintritt 2 A M.
	21.6	— H. }
— 8 26	2.4	— G. Austritt 2 A M.
— 7 11	32.4	— H. Eintritt Stern 8. Grösse.
— 11 42	27.1	— H. Eintritt 100 Lacaille.
— 12 30	59.9	— H. Eintritt Stern 8. Grösse.
Februar 17.	9 47 28.7	— H. Eintritt Stern 6. Grösse.

## COMET.

V. LINDERAU u. BOHNENBERGER Zeitschrift für Astronomie u. verwandte Wiss.  
Band V. Seite 276..277. März und April 1818.

Aus den Beobachtungen des Cometen von Dr. OLBERS vom 3. bis 28. März habe ich dieser Tage folgende parabolische Elemente abgeleitet, die von den von OLBERS selbst aus seinen Beobachtungen vom 3. und 13. März und der mir noch unbekanntem Marsellier vom 18. Januar erhaltenen, nur wenig abweichen.

Durchgang durch das Perihel 1818. Februar 26, 8991	Göttinger Zeit.
Logarithm. des Abstandes im Perihel . . . . .	0.07937
Neigung der Bahn . . . . .	90° 0' 0"
Aufsteigender Knoten . . . . .	70 5 12
Länge des Perihels, die Bewegung als rechtläufig betrachtet 183 22 58	

Die senkrechte Lage der Bahn gegen die Ekliptik ergab sich ungezwungen aus den Beobachtungen, wird aber wohl nach fortgesetzten Beobachtungen einige Modification erhalten. Dann erst wird man sehen, ob die Bewegung in Beziehung auf die Ekliptik rechtläufig oder rückläufig ist. Ich habe zur Erleichterung der Beobachtungen aus diesen Elementen folgende Ephemeride berechnet. Die Zeit ist 14<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> in Göttingen. Die Columne für die Lichtstärke setzt abborgtes Licht voraus, = 1 in der Distanz 1 von Erde und Sonne.

	1818	AR.	Decl.	Lichtstärke
April 6	298° 58'	13° 57' N.	0.396	
10	297 50	11 2	0.418	
14	296 27	8 54	0.443	
18	294 47	6 30	0.472	
22	292 44	3 48	0.503	
26	290 17	0 43	0.535	
30	287 21	2 46 S.	0.568	
Mai 4	283 53	6 41	0.596	
8	279 47	10 58	0.616	
12	275 4	15 33	0.622	

Länger werden wegen des Mondscheins die Beobachtungen wohl nicht fortgesetzt werden können, und wenn dieser aufhört, wird der Comet für uns wenigstens zu weit nach Süden fortgerückt sein.

Ich selbst habe den Cometen bis jetzt erst einmal beobachtet, und mit einem Stern 9ter Grösse verglichen, der in der Hist. c6l. nicht vorkommt. Ich behalte mir vor, dessen Ort künftig zu bestimmen; ungefahr wird er 300° 3' AR., 15° 9' Declination haben.

April 1. 15<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> 28<sup>s</sup> Sternzeit, der Comet folgt dem Stern 14<sup>o</sup> 98 in Zeit  
15 44 56 — der Comet ist 4' 22" südlicher als der Stern.

Die Declination möchte wohl beträchtlich weniger genau sein, als die Rectascension.

[Handschrift:] Beobachtungen dieses Sterns 1819 August 27 20<sup>o</sup> 0<sup>m</sup> 11<sup>s</sup> 49  
Sept. 4 11.48  
7 11.38  
24 11.30

## COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 60. Seite 593..594. 1818. April 13.

Zur Erleichterung der Beobachtung des vom Hrn. POISS Ende vorigen Jahrs entdeckten Cometen hat Hr. Hofr. GAUSS für die noch übrige Zeit seiner Sichtbarkeit den Lauf desselben im Voraus berechnet; wir glauben durch die Bekanntmachung dieser Resultate den Beobachtern einen Dienst zu erweisen. Die parabolischen Elemente, nach denen diese Ephemeride berechnet ist, gründen sich auf die Beobachtungen des Hrn. Doctor OLBERS vom 3. bis 28. März und sind folgende:

Zeit des Durchgangs durch die Sonnennähe	Aufsteigender Knoten . . . . .	70° 5' 12"
1818 Febr. 26. 21 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> Zeit im Mer. von Göttingen	Neigung der Bahn . . . . .	90 0 0
Kleinster Abstand von der Sonne . . . . . 1.20053	Länge der Sonnennähe . . . . .	183 22 58





Die künftige Verbesserung dieser Elemente nach mehreren Beobachtungen wird erst lehren, ob die Neigung merklich vom rechten Winkel abweicht, und in welchem Sinn; bis jetzt bleibt unbestimmt, ob die Bewegung in Beziehung auf die Ekliptik rechtläufig oder rückläufig ist. Die Zeit der Ephemeride ist 14<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> im Meridian von Göttingen. [Die Ephemeride ist in dem vorübergehenden Aufsatze abgedruckt.]

Obgleich der Comet schon weit über seine Sonnennähe hinaus ist, so wird doch sein Licht wegen der noch abnehmenden Entfernung von der Erde noch immer zunehmen, so dass es am 12. Mai doppelt so gross sein wird als am 13. März; allein da dasselbe an sich so ausserordentlich schwach ist, so wird der Comet doch nur durch gute Fernröhre zu beobachten sein.

Die auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen dieses Cometen werden bei einer andern Gelegenheit bekannt gemacht werden.

## BORDA'S KREIS.

V. LIAENAU u. BOHNENBERGER, Zeitschrift für Astronomie u. verwandte Wiss.  
Band V. Seite 198. 211. März und April 1818.

Ihrem Wunsche zufolge, verehrtester Herr Professor, habe ich das Vergnügen, Ihnen hier diejenige Methode mitzutheilen, deren ich mich zur Parallelstellung der Gesichtslinie mit der Kreisebene bedient habe, und die, wie eine oft wiederholte Erfahrung mich gelehrt hat, einer sehr grossen Schärfe fähig ist.

Um mich kurz und bestimmt ausdrücken zu können, bezeichne ich die verschiedenen Axen des Instruments auf folgende Weise. Diejenige Axe, die bei Höhenmessungen vertikal gestellt werden muss, und die man auch bei jedem andern Gebrauch wenigstens nicht viel von dieser Lage abweichen lässt, nenne ich die *erste Axe*. Die Bewegung um diese Axe wird auf dem Azimutkreise gemessen; da jedoch dieser nur einen Index hat, dessen Vernier nur Minuten angibt, obwohl noch Theile von Minuten sich schätzen lassen, und man nicht sicher ist, ob nicht eine kleine Excentricität vorhanden ist, so kann eine Berichtigung der Gesichtslinie, vermittelt dieses Azimutalkreises (indem man bei zwei entgegengesetzten vertikalen Lagen des Hauptkreises das Azimuth eines irdischen Gegenstandes, nöthigenfalls mit Rücksicht auf seine Parallaxe, wenn er nicht sehr entfernt ist, bestimmt) noch nicht alle erreichbare oder wünschenswerthe Genauigkeit geben; inzwischen mag man sich dieses bequemen und einfachen Verfahrens zur ersten vorläufigen Berichtigung bedienen.

Naheliegender zur ersten Axe ist diejenige, die ich die *zweite* nenne; diese ist also jederzeit nahe horizontal. Durch Drehung um dieselbe wird der Kreis in die vertikale, schiefe oder horizontale Lage gebracht. An den REICHENBACHSchen Kreisen ist keine Theilung, um die Grösse dieser Drehung zu messen. Für die meisten Beobachtungen ist dies auch überflüssig; es gibt aber doch einige Fälle, wo es wünschenswerth wäre, namentlich würde man ohne Mühe Winkel zwischen Fixsternen und irdischen Objecten bei Tage messen können, was jetzt entweder gar nicht oder nur mit grosser Schwierigkeit zu bewerkstelligen ist.

Wiederum fast senkrecht zur zweiten Axe ist die, um welche sich der ganze Kreis dreht, welche Bewegung am Trommelkreise gemessen wird. Da mit letzterer Axe, im mathematischen Sinn, dieje-

nige, um welche der Alhidadenkreis sich bewegt, zusammenfällt, so werden diese beiden Axen nur als Eine betrachtet, die ich die *dritte* nenne. Diese dritte Axe ist auf der Kreisebene genau senkrecht, und wenn  $\alpha$  den Winkel der Gesichtslinie mit der Kreisebene bedeutet (welchen ich positiv setze, wenn die Objectivseite weiter von der Kreisfläche abliegt, als die Okularseite), so ist  $90^\circ - \alpha$  der Winkel der Gesichtslinie mit der dritten Axe, jene nach der Objectivseite, diese abwärts von der getheilten Fläche genommen.

Für den Gebrauch des Instruments ist nicht notwendig, dass die zweite Axe mit der Kreisebene genau parallel, und zur ersten Axe genau senkrecht sei; die Unterschiede werden jedoch gewiss klein sein, und eine oft wiederholte Erfahrung an dem hiesigen REICHENBACHSchen Kreise hat mich gelehrt, dass sie Jahre lang, und selbst, nachdem das Instrument auseinandergenommen gewesen, unveränderlich bleiben. Ich nenne  $\delta$  die Neigung der zweiten Axe gegen die Kreisebene, positiv genommen, wenn der linke Arm \*) von jener dem Kreise näher ist. Endlich nenne ich  $\epsilon$  die Neigung der zweiten Axe gegen eine auf der ersten Axe senkrechten Ebene (wofür man die Ebene des Azimutalkreises halten kann), positiv genommen, wenn der linke Arm mehr über dieselbe erhaben ist.

Es seien noch  $M$  und  $N$  die Schnitte der dritten Axe mit der zweiten und mit der Gesichtslinie und  $O$  ein gut zu sehendes Object. Die Entfernung  $MN$  hat an jedem Kreise eine bestimmte, durch Abmessung oder auf andere Weise anzugebende Grösse, an dem hiesigen  $\frac{1}{4}$  Meter. Insofern die Gesichtslinie auf das Object  $O$  gerichtet ist, bezeichne ich den Winkel  $MON$  mit  $p$ ; die genaue Formel dafür ist

$$\sin p = \frac{MN}{MO} \cos \alpha$$

wofür man jederzeit  $p = \frac{MN}{MO} \cdot 206265''$  annehmen darf. Es wird nicht schwer sein,  $MO$  so genau zu erfahren, dass  $p$  auf die Sekunde genau bekannt wird. Bei Objecten in bedeutender Entfernung wird  $p$  ganz unmerklich; dies ist aber kein Grund, sie nähern bei der folgenden Berichtigungsmethode vorzuziehen, wenn letztere bessere Zielpuncte abgeben.

Ich setze voraus, dass bei allen hier zu beschreibenden Operationen der Kreis selbst um die dritte Axe gar nicht bewegt wird, also die Hemmung an der Trommel fest angezogen ist, und die Stellschraube an derselben gar nicht berührt wird. Man kann, wenn man will, auch die Pressmutter am hintern Theile der dritten Axe etwas stärker als gewöhnlich anziehen.

Ich nenne Kürze halber  $I$  den Winkel zwischen einer Ebene durch die zweite und dritte Axe mit der Ebene durch die erste und zweite, welcher mithin die Grösse der Drehung des Kreises um die zweite Axe bestimmt. Der Bau des Instruments verstattet nur Werthe dieses Winkels von  $0$  bis  $90^\circ$ , und etwas auf beiden Seiten über diese Grenzen hinaus; dass an den REICHENBACHSchen Kreisen keine Theilung zur Messung dieses Winkels sich befindet, habe ich schon oben bemerkt.

Das Wesentliche meiner Methode beruht darauf, dass, wenn bei irgend einer Lage des Instruments die Gesichtslinie auf ein Object gerichtet ist, durch Verbindung einer Drehung um die zweite Axe mit einer Drehung des Alhidadenkreises um die dritte, die Gesichtslinie zum zweitenmale auf das Object geführt werden kann. Ich nehme an, es sei  $I = i$ , wenn die dritte Axe mit der zweiten und der geraden Linie  $MO$  in Eine Ebene gebracht ist, der Index des Alhidadenkreises hingegen zeige  $\lambda$ , wenn die Gesichtslinie mit der zweiten und der dritten Axe in Einer Ebene sich befindet, so dass die Gesichtslinie mit der zweiten Axe (linker Arm) auf der Ebene des Kreises einerlei Projection haben

\*) insofern man hinter dem senkrecht vorausgesetzten Kreise sich befindet.





Man überzeugt sich leicht, dass wenn bei der Richtung der Gesichtslinie auf das Object der Index des Alhidadenkreises auf  $k-x$  steht, und  $I = i-\gamma$  ist, die Gesichtslinie wiederum auf dieses Object gerichtet sein wird, wenn  $I = i+\gamma$  gemacht, und der Index des Alhidadenkreises auf  $k+x$  gestellt wird; diese zweite Stellung wird natürlich nur dann physisch möglich sein, wenn der zweite Werth von  $I$  innerhalb der Grenzen fällt, die die Einrichtung des Instruments zulässt. Es lässt sich ferner leicht darthun, dass nach aller Strenge folgende Gleichung Statt findet:

$$\sin b \cos x = \cos b \tan(a+p) + \cotang \gamma \sin x$$

und dass der Cosinus des Winkels der zweiten Axe mit der Linie  $MO$

$$= \sin b \sin(a+p) + \cos b \cos(a+p) \cos x$$

wird. Hieraus folgert man leicht, dass  $x$  entweder sehr klein, oder sehr nahe  $180^\circ$  sein wird; im ersten Fall wird der gedachte Winkel sehr klein, im zweiten nahe  $180^\circ$  sein, d. i. im ersten Fall wird das Object nahe in der Richtung des linken Arms der zweiten Axe, im zweiten nahe in der Richtung des rechten liegen müssen.

Man hat daher hinreichend genau

$$\text{im ersten Fall} \quad b-a-p = \frac{x}{\tan \gamma}$$

$$\text{im zweiten Fall} \quad b+a+p = \frac{x-180^\circ}{\tan \gamma}$$

Durch zwei solche Versuche erhält man daher, insofern man sich eine Kenntniss von  $\gamma$  verschaffen kann, die Werthe von  $b-a-p$  und von  $b+a+p$ , und folglich von  $b$  und  $a+p$ , oder, insofern  $p$  als bekannt anzusehen ist, von  $a$ ; zugleich erhält man offenbar aus jedem solchen Versuch (ohne  $\gamma$  nöthig zu haben) eine Bestimmung von  $k$ . Da  $\gamma$  hiebei willkürlich ist, so ist es am vortheilhaftesten, es so gross wie möglich zu machen. Indessen würde man doch nicht viel über  $45^\circ$  hinaus gehen können, und da man an RICHERSACH'Schen Kreisen die Werthe von  $I$  nicht ablesen kann, so muss man sich auf solche beschränken, wofür man die Stellung auf andern Wege erhalten kann. Ich werde unten zeigen, wie man die Stellung, wofür  $I = 0$  ist, d. i. wo die erste, zweite und dritte Axe in Einer Ebene liegen, mit grösster Schärfe effectuiren kann. Man kann ferner die Kreisebene mit der ersten Axe parallel machen, indem man auf bekannte Weise beide vertikal stellt; man kann diese beiden Stellungen durch zwei auf dem Quadranten, an dem sich die Hemmung für die Drehung um die zweite Axe befindet, an der Kante der einen der Stützen, die die zweite Axe tragen, gezogene Striche bezeichnen, um sie immer schnell und hinreichend genau wieder finden zu können. Ich werde die erste Stelle Kürze halber die *horizontale*, die zweite die *vertikale* nennen. Für letztere ist nach aller Schärfe

$$\cos I = -\tan b \cdot \tan c$$

Es wird daher  $I$  nicht merklich von  $90^\circ$  verschieden sein, und da der Unterschied  $= 2\eta$  gesetzt ist, so wird genau

$$\tan \eta = \sqrt{\frac{1 + \tan b \cdot \tan c}{1 - \tan b \cdot \tan c}} = \sqrt{\frac{\cos(b-c)}{\cos(b+c)}}$$

also nur unmerklich von  $\eta$  verschieden sein.

Hieraus folgt also, dass wenn bei dem ersten Versuch, wo das Object nahe in der Richtung des linken Arms der zweiten Axe sich befunden hat, bei der horizontalen Stellung des Kreises der Index des Alhidadenkreises  $k$ , bei der vertikalen  $u$  gezeigt hat, im zweiten Versuch hingegen, wo das Object sich nahe in der Richtung des rechten Arms der zweiten Axe befand, der Index des Alhidadenkreises respectiv  $180^\circ + k'$ ,  $180^\circ + u'$  zeigte, man haben wird:

$$\begin{aligned} b-a-p &= u-k = k'-k = \frac{1}{2}(u-k) \\ b+a+p &= u'-k = k'-k' = \frac{1}{2}(u'-k') \end{aligned}$$

folglich

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{2}(u'-k'-u+k) - p \\ b &= \frac{1}{2}(u'-k'+u-k) \end{aligned}$$

Zugleich hat man für  $k$  die doppelten Werthe

$$\frac{1}{2}(u+k) \text{ und } \frac{1}{2}(u'+k')$$

deren nahe Uebereinstimmung zur Bestätigung der Richtigkeit der Operationen dienen wird.

Der Gang bei meinem Verfahren ist demnach folgender. Das Object, welches ich dabei wähle, muss einen scharfen Zielpunct darbieten und höchstens einige Grade vom Horizont entfernt sein. Ich stelle das Instrument so auf, dass der eine Fuss desselben mit der ersten Axe und dem Object nahe in Einer Ebene liegt, in welche ich sodann auch nach dem Augenmaass durch Azimuthalbewegung die zweite Axe bringe, sodass zuerst deren linker Arm dem Object zugekehrt ist. Hiernächst stelle ich den Kreis horizontal, und bringe durch die Schraube an dem erwähnten Fusse und durch Alhidadenbewegung die Gesichtslinie auf das Object. Sodann wird der Kreis vertikal gestellt, und die Gesichtslinie durch Azimuthal- und Alhidadenbewegung von neuem auf das Object gebracht. Hiedurch ist die erste grobe Stellung vollendet. Der Kreis wird von neuem horizontal gestellt, und falls die Alhidadenbewegung nicht hinreicht, um die Gesichtslinie auf das Object zu führen, an der Fusseschraube nachgeholfen. Dann wird der Kreis wiederum vertikal gestellt, und die Gesichtslinie durch Alhidadenbewegung, nöthigenfalls mit Nachhülfe an der Azimuthalschraube, auf das Object gebracht. Mit diesen beiden Operationen wird abwechselnd so lange fortgefahren, bis die blosse Alhidadenbewegung in horizontaler Lage zum scharfen Pointiren hinreicht. Die Ablesungen am Alhidadenkreise geben  $k$  und  $u$ .

Hiernächst wird nach der letzten Vertikalstellung die Azimuthalhemmung gelöst, der Kreis  $180^\circ$  um die erste Axe bewegt, so dass jetzt der rechte Arm der zweiten Axe nahe auf das Object gerichtet ist; durch Alhidadenbewegung (die nahe  $180^\circ$  betragen wird) und feine Stellung an der Azimuthalschraube die Gesichtslinie scharf auf das Object gebracht; auch hier lese ich den Index des Alhidadenkreises ab, welcher  $180^\circ + k'$  geben mag. Dies ist der Anfang der zweiten Operationsreihe. Der Kreis wird horizontal gelegt, und durch Stellung an der Fusseschraube und Alhidadenbewegung pointirt; bei der neuen Vertikalstellung wird Azimuthal- und Alhidadenbewegung angewandt. So wird wieder wechselseitig fortgefahren, bis die blosse Alhidadenbewegung zureicht, das Object in beiden Lagen zu treffen. Die Ablesungen am Alhidadenkreise geben hier  $180^\circ + k'$  und  $180^\circ + u'$ . Die Messungen sind hiermit vollendet.

Die vorhin angeführte Ablesung  $180^\circ + u'$  dient noch dazu, auch die Grösse  $c$  zu bestimmen. Offenbar wird, bei vertikaler Stellung des Kreises, die Gesichtslinie mit der ersten und dritten Axe in Einer Ebene, und zwar nach oben zu gerichtet, sein, wenn der Index des Alhidadenkreises auf  $\frac{1}{2}(u+V) - 90^\circ$  steht, oder die Projection der Gesichtslinie auf der Kreisebene wird dann mit der ersten Axe parallel sein. Die Projection der zweiten Axe (linker Arm) auf eben dieser Ebene macht also mit dem Radius, der der ersten Axe parallel ist, den Winkel  $k+90^\circ - \frac{1}{2}(u+V)$ . Es ist daher





$$\sin e = \cos b \sin (\frac{1}{2}(v + V) - k)$$

wofür man

$$e = \frac{1}{2}(v + V) - k = \frac{1}{2}(V - h)$$

setzen darf.

Dieses Verfahren führt also zur Kenntniss des Fehlers  $a$  in Sekunden. Will man ihn wegheben, so muss das Fadenkreuz, insofern  $a$  positiv ist, abwärts vom Kreise geschoben werden, oder, wenn man sich des prismatischen Okulars bedient, in der Richtung vom Objectiv zum Okular. Um die Grösse der Verschiebung anschaulich vor sich zu haben, kann man sich entweder einer Schätzung des Verhältnisses zu einem schicklichen Object von bekanntem Durchmesser nach dem Augenmaass bedienen, oder zuerst die Gesichtslinie scharf auf ein feines Object bringen, und dann den Alhidadenkreis um die Grösse  $a$  verschieben, wo dann das Fadenkreuz soviel verrückt worden muss, bis das Object in der Diagonale erscheint. Dass man bei dieser delikaten Operation vorsichtig zu Werke gehen und alle Verrückung des Kreises selbst, während derselben, vermeiden muss, versteht sich von selbst. Immer bietet aber die Wiederholung der vorstehenden Methode das Mittel dar, sich zu versichern, ob man seinen Zweck erreicht habe.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, zu zeigen, wie die horizontale Stellung des Kreises, wo  $I = 0$ , zu effectuiren sei. Insofern  $e$  und  $b$  nicht beträchtlich sind, kommt es freilich so genau nicht darauf an, und man könnte sich mit dem Augenmaass begnügen. Allein durch folgendes Verfahren lässt sich dieses mit äusserster Schärfe erreichen.

Nachdem bei festem Stande der Trommel  $k$  bestimmt ist, lege man zuerst nach dem Augenmaass den Kreis horizontal, stelle den Index des Alhidadenkreises auf  $k + l$ , wo  $l$  einen beliebigen Winkel, am besten  $90^\circ$ , bedeutet, und bringe durch Azimuthal- und Fussbewegung ein gut zu sehendes Object auf die Gesichtslinie. Hierauf stelle man den Index des Alhidadenkreises auf  $k - l$ , hat man die Horizontalstellung zufällig genau getroffen, so wird durch blosse Azimuthalbewegung die Gesichtslinie wieder genau auf das Object geführt werden können, sonst aber darüber oder darunter weggehen. Nachdem man dann durch die Azimuthalbewegung dies Object der Gesichtslinie so nahe wie möglich (d. i. auf den der dritten Axe parallelen, oder bei prismatischem Okular auf den mit dem Fernrohr parallelen Faden) geführt hat, bringe man durch Drehung des Kreises um die zweite Axe das Object der Gesichtslinie um die Hälfte näher und corrigire die andere Hälfte durch eine Fusschraube, nöthigenfalls mit einer Nachhülfe der Azimuthalschraube, so dass das Object wieder scharf auf der Gesichtslinie steht. Um die Genauigkeit der Halbiring zu prüfen, stelle man von neuem den Index des Alhidadenkreises auf  $k + l$  und versuche, ob jetzt die Azimuthalbewegung allein das Object genau auf die Gesichtslinie zurückführt, wo nicht, so corrigirt man wieder die Hälfte des jetzt gewiss viel kleinern Fehlers an der Schraube ohne Ende, wodurch die feine Bewegung um die zweite Axe geschieht. Mit dieser Operation fährt man so lange fort, bis man vollkommen befriedigt ist.

Wäre die erste, nach dem Augenmaass gemachte, Stellung gar zu schlecht gerathen, so würde es schwer sein, die erste Halbiring leidlich genau zu machen, weil die Azimuthalbewegung, insofern  $l$  gross angenommen wurde, das Object gar nicht in das Gesichtsfeld bringen würde. Um sich also vieles Probiren zu ersparen, nehme man Anfangs  $l$  lieber klein, etwa  $= 10^\circ$ , und bringe den Kreis nach vorgeschriebener Methode in die verlangte Stellung, welche denn durch Wiederholung des Verfahrens bei einem grossen Werth von  $l$  fein berichtigt werden kann.

Wenn an einem Instrument zufällig  $b = e$  ist, so wird die Kreisebene bei horizontaler Stellung genau auf die erste Axe senkrecht sein, und ein Object, welches einmal auf der Gesichtslinie ist, wird bei jeder veränderten Alhidadenstellung durch blosse Azimuthalbewegung auf dieselbe zurückgebracht.

Sind aber  $b$  und  $e$  ungleich, so überzeugt man sich leicht, dass dies unmöglich ist; die Kreisebene kann dann im eigentlichen Sinne nicht genau horizontal gestellt werden, wenn nicht die erste Axe etwas geneigt wird. Bei dem hiesigen REICENNAUSCHEN Kreise ist  $e = +5' 40''$ ,  $b = +18''$  im Mittel aus mehreren Versuchen.

Uebrigens ist schon oben bemerkt, dass die Bestimmung von  $k$  von der Kenntniss bestimmter Werthe von  $I$  ganz unabhängig ist. Man braucht bloss, ohne Azimuthal- und Trommelschraube zu berühren, durch Verbindung von Alhidadenbewegung und Drehung um die zweite Axe ein Object zweimal auf die Gesichtslinie zu führen und das Mittel aus beiden Stellungen des Index des Alhidadenkreises zu nehmen. Am zweckmässigsten ist es hierbei, es so einzurichten, dass die Drehung um die zweite Axe so gross wie möglich wird. Um dies zu erhalten, mache ich vorläufig die oben gelehrte grobe Stellung, und wenn dann, bei ungefähr horizontaler Stellung des Kreises, das Object genau auf der Gesichtslinie ist, drehe ich den Kreis um die zweite Axe, bis die Bogenbewegung, die das Object hiedurch im Gesichtsfelde erhält, dasselbe wieder auf den Faden führt, der mit der Kreisebene parallel ist (bei prismatischem Okular auf den, welcher diesen repräsentirt, d. i. senkrecht zum Fernrohr steht), und bringe durch Alhidadenbewegung dann das Object genau auf das Kreuz. *Bliebe* bei der Drehung um die zweite Axe das Object genau auf dem Kreuz, so wäre dies ein Beweis, dass das Object in der zweiten Axe selbst läge, dass folglich  $b = a + p$ , und die Stellung des Index selbst  $= k$ .

Ich will bei dieser Gelegenheit noch des Verfahrens erwähnen, dessen ich mich mit Vortheil bediene, um die Kreisebene genau vertikal zu stellen. Bei REICENNAUSCHEN Kreisen ist dazu eigentlich die Hängebille bestimmt, die zwar grosse Genauigkeit geben kann, deren Gebrauch aber, weil das Fernrohr abgenommen werden muss, etwas umständlich ist, eine sehr solide Aufstellung und sehr viel Behutsamkeit erfordert. Ich bediene mich des Quecksilberhorizonts, wähle ein Object, so hoch, wie möglich (es braucht übrigens nicht entfernt zu sein, da es bei dieser Operation nichts schadet, wenn man auch die Okularröhre, um es deutlich zu sehen, weit herausziehen muss), bringe den nach dem Augenmaass vertikal gestellten Kreis in dessen Vertikalebene, und pointire genau auf dasselbe. Hierauf wird das Fernrohr heruntergeführt, bis man das Bild des Objects im Quecksilberhorizont sieht. Kommt die Gesichtslinie genau auf dasselbe, so steht die Kreisebene vertikal; wo nicht, so corrigirt man die eine Hälfte entweder an einer Fusschraube, oder an der Schraube ohne Ende, die andere an der Azimuthalschraube. Hat man die Halbiring genau getroffen: so wird die Gesichtslinie des wieder hinaufgeführten Fernrohrs das Object selbst genau treffen, sonst wird abermals die eine Hälfte der Abweichung an der Fusschraube oder der Schraube ohne Ende, die andere an der Azimuthalschraube corrigirt. Ist die Elevation des Objects nicht zu klein, und dieses scharf genug zu pointiren, so lässt sich auf diesem Wege auch eine sehr grosse Genauigkeit erreichen, und eine viel grössere, als nöthig ist, wenn man nicht sehr kleine Zenithdistanzen messen will. Auf gar zu kleine Zenithdistanzen ist es aber bekanntlich nicht rathsam, den BOUSSAUSCHEN Kreis anzuwenden.





## INSTRUMENTE.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 137. Seite 1257. 1257. 1818. August 8.

Von unserer neuen Sternwarte, diesem grossen und sprechenden Denkmal der Liebe unserer Regierung für die Wissenschaft, ist bisher in unsern Blättern noch keine besondere Erwähnung geschehen, obgleich das Gebäude bereits seit anderthalb Jahren in dem Maasse vollendet ist, dass der Instrumentenvorrath der alten Sternwarte in dasselbe aufgenommen, und unterbrochen in einer Abtheilung des Gebäudes beobachtet werden konnte. Allein der Natur der Sache nach konnten diese Beobachtungen nur zu der Gattung derjenigen gehören, dergleichen auch auf der alten Sternwarte schon sich anstellen liessen, und es schien uns nicht passend, davon in diesen Blättern besondere Anzeige zu machen; verschiedene davon sind bereits in astronomischen Zeitschriften bekannt gemacht. Die neue Sternwarte, bestimmt, keiner nachzustehen, kann in den ihr gebührenden Rang erst durch den Besitz der festen Meridian-Instrumente treten, und die Zeit ist jetzt nahe, wo sie vollständig ausgerüstet sein wird. — Ueber das Aeusserere des Gebäudes, welches der Würde seiner Bestimmung entspricht und der geschickten und geschmackvollen Ausführung unsers Hrn. Universitäts-Bauheisters MÜLLER zur Ehre gereicht, werden wir hier nichts sagen. Auch eine vollständige Beschreibung der innern Einrichtung wird einem andern Orte vorbehalten bleiben. Aber die neuen Hauptinstrumente, welche dem Gebäude erst seinen wahren wissenschaftlichen Werth geben, sollen, so wie sie nach und nach ankommen und aufgestellt werden, durch diese Blätter näher angezeigt, und in die Bekanntheit der Verehrer der Himmelskunde eingeführt werden. — Das erste der neuen Meridianinstrumente, der *Repsoldische Meridiankreis*, kam im April d. J. an und wurde von dem Künstler selbst aufgestellt. Dieses bereits vor längerer Zeit von Hrn. REPSOLD in Hamburg ursprünglich zu seinem eignen Gebrauch verfertigte, und in dessen Privatsternwarte auf dem Hamburger Walle aufgestellt gewesene Instrument, ist den Freunden der Astronomie nicht unbekannt, indem verschiedene Auszüge aus Hrn. REPSOLD'S Tagbüchern in der Monatlichen Correspondenz abgedruckt sind; auch in unsern Blättern (1811 S. 1290 [S. 327 d. B.]) haben wir einige von Hrn. Professor SCHUMACHER an diesem Kreise gemachte Beobachtungen angezeigt. Da Hrn. REPSOLD'S Sternwarte in der für Hamburg so unglücklichen Periode demolirt war, und der Besitzer demnach das Instrument unbenutzt lassen musste, so genehmigte unsere Regierung den Vorschlag des Hrn. Hofrath GAUSS, dasselbe für unsere neue Sternwarte anzukaufen. Der Künstler übernahm dabei mehrere so wichtige und bedeutende Vervollkommnungen an dem Instrumente, dass dieses gewissermassen ein ganz neues geworden ist. Die durch manche unvorhergesehene Umstände oft unterbrochene Arbeit an diesen neuen Einrichtungen ist die Ursache, dass die Ablieferung des Instruments sich so lange verzögert hat, zu dessen Aufstellung auf der Sternwarte bereits seit anderthalb Jahren alles vorbereitet war. — Die Einrichtung dieses Instruments verdient um so mehr eine umständlichere Beschreibung, da sie, ganz aus den eignen Ideen des genialen Künstlers hervorgegangen, bis jetzt einzig ist. Es vereinigt in sich ein vollkommenes Mittagsfernrohr mit einem Kreise, der dem neuen Greenwicher Mauerkreise sehr ähnlich ist. Das Fernrohr von 71 Pariser Fuss Länge, 61 Fuss Brennweite und 46 Linien Oeffnung, befindet sich an einer Axe von 4 Fuss Länge, die wie bei andern Mittagsfernrohren zwischen zwei steinerne Pfeilern von 61 Fuss Höhe und 22 Zoll im Quadrat, aufgehängt ist. Durch drei besondere Balancirungen wird sowohl die Biegung des Fernrohrs, als die der Axe aufgehoben und das Gewicht des Ganzen so weit getragen, dass die Pfannen nur einen Druck von einigen Lothen erleiden. Die Pfan-

nen selbst sind von Bergkrystall, die vollkommen cylindrischen und gleich dicken Zapfen von Glockenmetall; an letztern kann, wenn sie nach langem Gebrauch durch die geringe Reibung doch etwas abgenutzt werden sollten, durch eine besondere Einrichtung eine andere Stelle zum Aufliegen gebracht werden. Die Ocularröhre ist parallel mit der Axe verschiebbar, um jeden Faden in die Mitte des Gesichtsfeldes bringen zu können; die Beleuchtung der Fäden geht durch die Axe. Die stärkste Vergrösserung, welche gewöhnlich gebraucht wird, ist eine 96malige. Bei günstiger Luft lassen sich Sterne bis zur dritten Grösse bei Tage ohne Mühe beobachten. Die Hänglibelle, wodurch die Axe horizontal gestellt wird, ist höchst sorgfältig gearbeitet, und lässt Theile von Secunden mit Sicherheit erkennen. Den beiden Pfeilern dient Eine grosse Platte zur gemeinschaftlichen Unterlage, welche selbst durch grosse Quadern 12 Fuss tief im Boden fundirt ist. Die Solidität dieser Einrichtung hat sich seit der Aufstellung auf das vollkommenste bewährt; Azimuth, Horizontalität und Collimationslinie zeigen bis jetzt wenigstens eine fast absolute Unwandelbarkeit. — Auf der Axe, nahe dem einen Ende, sitzt der Kreis fest, der bei der Theilung 31 Fuss im Durchmesser hält. Die Theilung ist mit einer bewundernswürdigen Genauigkeit durch sehr saubere Striche von 5 zu 5 Minuten gemacht, während der Kreis auf der Axe selbst sass, wodurch alle Excentricität vermieden ist. Zur Versendung musste er freilich wieder abgenommen werden; durch die an Ort und Stelle geschehene Wiederaufsetzung ist nur eine fast unmerkliche Excentricität entstanden, die nach der sorgfältigen Prüfung des Hrn. Hofr. GAUSS 0<sup>s</sup> beträgt. Die Ablesung geschieht durch drei vortreffliche mikrometrische Mikroskope, deren Träger an den schiebbaren Theilen der Lager so befestigt sind, dass ihre Entfernung von der Kreisfläche, auch wenn diese von der Ebene etwas abweichen sollte, vollkommen beständig bleibt; das eine Mikroskop sitzt unten, die beiden andern seitwärts 90° von jenem entfernt. Ein viertes festes Mikroskop anzubringen verstatete der Bau des Instruments nicht (früher war nur ein einziges da). Da die Wirkung einer Excentricität durch die beiden Seitenmikroskope ganz aufgehoben wird, so bleibt bei der Ablesung aller, nur der dritte Theil davon übrig, der nur auf 0<sup>s</sup> sich belaufen, und wo es nöthig scheint mit in Rechnung gebracht werden kann. Ein viertes bewegliches Mikroskop zur Prüfung der Theilung selbst, wird der Künstler auf den Wunsch des Hrn. Hofr. GAUSS noch nachliefern. Die Läufer in den Mikroskopen, welche durch äusserst gleichförmige von allem todten Gange durch die bekannte RAMOND'SCHE Erfindung frei gemachte Schrauben bewegt werden, führen ein kreisrundes Loch, in welchem die Bisection der Theilstriche mit einer solchen Schärfe erkannt werden kann, dass man auf Theile von Secunden sicher ist. Der Kreis hat neun Speichen, zwischen einem Paar derselben befindet sich ein kupferner Cylinder, welcher durch eine ebenfalls höchst vortreffliche Libelle auf eine halbe Secunde genau horizontal gestellt werden kann. Hierdurch werden nicht allein die etwanigen Veränderungen in der Stellung der Mikroskope bemerkbar, sondern, da die Neigung der Gesichtslinie gegen diesen Cylinder durch Beobachtungen in gewechselter Lage des Instruments bekannt wird, so erhält man auch absolute Zenithdistanzen. — Bei der Ankunft des Instruments war das Fadennetz im Fernrohr noch dasselbe, welches bei der ersten Verfertigung eingezogen war, und aus drei Verticalen, und zwei horizontalen 21" von einander abstehenden Spinnenfäden bestand. Da Hr. REPSOLD Ende Mai wiederum nach Göttingen zurückkam, so vertauschte er dieses Fadennetz mit einem neuen, wodurch das Pointiren an Genauigkeit beträchtlich gewonnen hat. Das neue Fadennetz besteht aus fünf verticalen und zwei horizontalen ausgesuchten Spinnenfäden; letztere sind vollkommen parallel, und stehen 12<sup>7</sup>/<sub>7</sub> von einander ab. Beim Beobachten wird in der Regel der Stern in die Mitte zwischen diese beiden Fäden gebracht, welches mit sehr grosser Schärfe geschehen, und wobei man die Antritte an die verticalen Fäden immer leicht und scharf beobachten kann. Die Zwischenzeiten zwischen den einzelnen Verticalfäden betragen für Sterne im Aequator etwas über 16 Secunden. — Die Beobachtungen des Polarsterns gehören auf jeder wohlbe-





stellten Sternwarte aus bekannten Gründen zu den täglichen; bei einem neuen Mittagsfernrohr sind sie aber doppelt wichtig, da auf dieselben die Hauptberichtigungen gegründet werden müssen. Hr. Hofr. GAUSS hat daher, so oft es das im Juni sehr günstige Wetter erlaubte, alle obern und untern Culminationen dieses Sterns sorgfältig beobachtet. Wir geben hier als eine Probe von dem, was das Instrument leistet, die bisher beobachteten geraden Aufsteigungen, nebst der Vergleichung mit der von Hrn. BESSEL im astronomischen Jahrbuche 1817 gegebenen und im folgenden Jahrgange verbesserten Hülftafel. Der Bruch des Tages ist von der untern Culmination, welche zu dem angesetzt Datum gehört, gezählt. Die letzte Columnne drückt das Quadrat der Genauigkeit jedes einzelnen Resultats aus, nach Maßgabe der Anzahl der concurrirenden Fadenantritte, welches Quadrat von einigen Astronomen ganz schicklich das Gewicht der Beobachtung genannt ist; als Einheit liegt dabei diejenige Genauigkeit zum Grunde, die eine aus zwei einander folgenden Culminationen, die jede nur an Einem Faden beobachtet sind, geschlossene Bestimmung hat. Die folgenden 19 Bestimmungen gründeten sich auf 41 beobachtete Culminationen, von denen immer zwei oder drei unmittelbar auf einander folgende zu Einem Resultate verbunden wurden.

1818	Beob. gerade Aufsteigung	Correction der Tafel	Gewicht
Juni 3.25	0 <sup>n</sup> 55 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> .65	+ 3 <sup>.93</sup>	2.67
4.25	58.19	+ 2.80	5.00
5.25	58.56	+ 2.45	5.00
6.25	58.91	+ 2.22	4.00
8.50	0 56 1.14	+ 2.97	6.40
10.25	2.58	+ 3.20	3.75
11.25	2.68	+ 2.59	1.67
12.50	3.31	+ 2.36	4.29
16.75	6.11	+ 2.13	4.44
18.25	7.31	+ 2.26	5.00
19.25	8.29	+ 2.51	2.86
21.25	10.49	+ 3.26	5.00
22.75	12.02	+ 3.60	1.33
26.25	13.49	+ 2.60	1.50
27.25	14.77	+ 3.14	4.44
29.50	16.71	+ 3.42	3.43
Juli 7.50	22.51	+ 3.31	6.00
8.25	22.97	+ 3.22	1.67
9.25	23.89	+ 3.40	3.75

Das Mittel der durch diese 19 Beobachtungen gefundenen Correctionen der Tafel ist +2<sup>.88</sup>. In so fern man sich erlaubt, den Tafelfehler während dieser Zeit als beständig zu betrachten, gibt die Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie des Hrn. Hofrath GAUSS den wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung, deren Genauigkeit 1 ist, = 0<sup>.64</sup>, und den wahrscheinlichen Fehler des Endresultats = 0<sup>.76</sup>. Wir fügen ferner, als eine zweite Probe, die Beobachtungen des Uranus bei, welche Hr. Hofr. GAUSS zur Zeit der Opposition dieses Planeten angestellt hat. Die Declinationen gründeten sich auf die Vergleichung mit der unmittelbar vorausgegangenen untern und der unmittelbar folgenden obern Culmination des Nordsterns, bloß die vom 7ten und 13ten Juni ausgenommen, wo bloß die untern Culmination beobachtet war, und wo die Declination des Nordsterns aus BESSELS Tafel zum Grunde gelegt ist. Die Refractionen sind aus BESSELS Tafel, die sich auf die BRADLEYschen Beobachtungen gründet, genommen; würden dieselben aus CALLENES Tafel entlehnt, so würden die Declinationen des Uranus 1<sup>.2</sup> südlicher ausfallen. Wenn in Zukunft erst eine hinlängliche Anzahl schicklicher Beobachtungen beisammen sein wird, wird sich zeigen, welche von beiden Tafeln dem hiesigen Klima am angemessensten ist.

1818	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Südl. Abweich.
Juni 3	11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> .5	257° 23' 28".1	23° 1' 41".5
4	11 18 10.9	10 47.8	1 29.0
5	11 14 4.6	18 9.9	1 14.4
7	11 5 51.6	13 54.4	0 50.5
8	11 1 45.1	10 15.0	0 38.4
9	11 57 38.6	7 38.4	0 27.4
10	11 53 32.1	4 56.5	0 12.6
11	11 49 25.7	2 18.0	0 3.9
12	11 45 19.2	256 59 33.9	23 59 50.9
13	11 41 12.7	57 0.4	59 40.5

Hr. Hofr. GAUSS übertrug die Vergleichung dieser Beobachtungen mit den DELAMBRESchen Uranstafeln Hrn. DIRKSES, welcher sich bei uns dem Studium der Astronomie mit ausgezeichnetem Eifer widmet. Die Resultate dieser Vergleichung sind folgende:

Juni 3	Unterschied	
	Ger. Aufst.	Abweichung
4	- 54.1	+ 10.3
5	- 52.1	+ 10.6
7	- 52.9	+ 12.9
8	- 55.8	+ 12.3
9	- 55.9	+ 12.0
10	- 56.8	+ 10.5
11	- 56.4	+ 12.9
12	- 57.2	+ 10.1
13	- 56.4	+ 9.4
Mittel	- 55.2	+ 10.8

Hieraus ergab sich, nach Hrn. DIRKSES Rechnung:

Zeit der Opposition 1818 Juni 9. 5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	Mittlere Zeit in Göttingen
Wahre Länge . . . . .	258° 10' 34".5
Geocentrische Breite . . . . .	0 4 12.1
Heliocentrische . . . . .	0 3 58.7 Südl.
und der Fehler der DELAMBRESchen Tafeln	
in der Länge . . . . .	- 45".3
in Heliocentrischer Breite . . . . .	+ 14.6

Wir können diese Anzeige nicht schliessen, ohne zugleich der SHELTOSSchen Pendeluhr zu erwähnen, die zwar schon seit 47 Jahren auf der alten Sternwarte im Gebrauch gewesen war, deren Vortrefflichkeit aber erst jetzt ganz gewürdigt werden kann, da früher die Sternwarte kein Mittel zur allerschärfsten Zeitbestimmung besaß. Wir fügen zum Beweise nur das Register ihres Ganges von einem Monat bei, und bemerken, dass dieselbe Gleichförmigkeit während der ganzen Zeit statt gefunden hat, wo das REPSOLISCHE Instrument zur Bestimmung des Ganges gedient hat. Das Datum bezieht sich auf Sonnentage, und die Stunden der Uhrzeit sind, um die Uebersicht zu erleichtern, jedesmal über 24 hinaus bis zum nächsten Mittage fortgezählt; die letzte Columnne enthält die Anzahl der Sterne des MASSELYNSchen Fundamentalcatalogs, auf welche die Zeitbestimmung gegründet ist.



	Uhrzeit	Stand gegen Sternzeit	Verglichene Sterne		Uhrzeit	Stand gegen Sternzeit	Verglichene Sterne
Juni 15	15 <sup>m</sup> 22 <sup>m</sup>	+ 0 <sup>s</sup> 41	4	Juli 1	14 <sup>m</sup> 7 <sup>m</sup>	- 3 <sup>s</sup> 92	1
17	20 50	+ 0. 28	2	2	14 51	- 3. 11	2
18	11 37	+ 0. 29	2	6	25 17	- 3. 87	4
20	12 28	+ 0. 11	2	7	22 31	- 3. 90	7
21	11 37	- 0. 06	2	8	16 36	- 4. 03	4
22	7 30	- 0. 59	1	9	28 7	- 4. 21	4
23	11 40	- 0. 90	1	10	15 3	- 4. 28	3
26	14 54	- 1. 78	5	13	29 24	- 4. 53	2
27	10 15	- 1. 86	4	14	29 14	- 4. 62	4
28	14 41	- 1. 99	1	15	15 56	- 4. 73	5
29	18 1	- 2. 22	6	16	14 41	- 4. 93	1
30	16 9	- 2. 43	5				

Hiebei darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Aufstellung der Uhr erst noch provisorisch ist. Sie ruht zwar auf einem besondern steinernen Fundament, aber nur vermittelt ihres Gehäuses, ohne unmittelbar an den steinernen Pfeiler, neben welchen dieses gestellt ist, befestigt zu sein. Sie geht einen Monat in Einem Aufzuge; um die Mitte dieser Zeit kommt das Gewicht der Linse gegenüber zu stehen, welches man sonst wohl für nachtheilig gehalten und durch mancherlei Einrichtungen zu vermeiden gesucht hat. Allein das Register der Smaragdschen Uhr zeigt um diese Zeit gar keine spürbare Veränderung im Gange, der überhaupt viel regelmäßiger ist, als der mancher andern Uhren auf den ersten Sternwarten, auch solcher, die man unmittelbar an einen steinernen Pfeiler befestigt hat. Sollte man nicht hieraus schliessen, dass beide Umstände von viel geringerer Wichtigkeit sind, als man bisher gewöhnlich geglaubt hat?

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1821. Seite 212.. 216. Berlin 1818.

Göttingen, den 7. Sept. 1818.

Ihrem Wunsche gemäss übersende ich Ihnen, hochverehrter Freund, beigehend abermals eine Ephemeride für die Pallas vom August 1819 bis Juni 1820. Sie ist von Hrn. DIRKSEN berechnet, welcher sich hier mit Eifer den mathematischen Wissenschaften widmet. Eben derselbe hat auch die Berechnung der Opposition des laufenden Jahres noch einmal wiederholt nach denselben Elementen, nach welchen Hr. Dr. TITTEL gerechnet hatte, und ein etwas abweichendes Resultat gefunden, nemlich:

	Hr. Dirksen	Hr. Dr. Tittel
Zeit in Göttingen .	Sept. 8 15 <sup>m</sup> 17 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	Sept. 8 18 <sup>m</sup> 44 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>
Wahre Länge . . .	345° 47' 18"	345° 55' 34"
Geocentrische Breite	6 47 25	6 47 11

Welches die Entstehung dieses Rechnungsfehlers sei, kann ich nicht sagen; er ist aber auf die Berechnung der Opposition eingeschränkt, da mehrere von Hrn. DIRKSEN nachgerechnete Oerter der

Ephemeride vollkommen mit Hrn. Dr. TITTEL'S Angaben übereinstimmen (deren Richtigkeit auch durch meine nachher anzuführenden Beobachtungen bereits bestätigt wird).

Seit Ende Aprils d. J. beobachte ich nunmehr an dem trefflichen Meridiankreise von REPSOLD, welches Instrument Sie ohne Zweifel früher selbst gesehen haben, woran aber jetzt so viele wichtige Verbesserungen angebracht sind, dass es für ein ganz neues gelten kann. Es hat eine ganz neue Theilung erhalten, drei Ablesungen statt der frühern einzigen, neue Zapfenlager von Bergkrystall, die Zapfen selbst sind neu abgedreht und centrirt u. s. w. Verschiedene andere neue Vorrichtungen dazu erwarte ich noch von Hrn. REPSOLD. Als Probe von der Vortrefflichkeit des Instruments, insofern es Mittagsfernrohr ist, mögen folgende Bestimmungen der Ger. Aufg. des Nordsterns dienen; die letzte Columne unter der Ueberschrift Gewicht drücken das Quadrat der Genauigkeit nach Massgabe der Zahl der concurrenden Fäden aus, wenn die Genauigkeit einer Bestimmung aus einem Fadenantritt in der obern und einem Fadenantritt in der untern Culmination zur Einheit genommen wird. Die Formel dafür ist

$$\frac{2ab}{a+b}$$

wenn, bei einer auf zwei Culminationen gegründeten Bestimmung  $a$  und  $b$  die Anzahl der beobachteten Antritte in jeder ausdrücken, und

$$\frac{8abc}{ab+4ac+bc}$$

bei einer Bestimmung aus drei auf einander folgenden Culminationen, wo  $c$  Fädenantritte in der dritten beobachtet sind. Im ersten Falle setzt man voraus, dass die Pfeiler 12 Stunden unverrückt gestanden; im letztern nur, dass ihre etwanigen Veränderungen während 24 Stunden gleichförmig gewesen sind. Die Zeiten jeder Rectascensionbestimmung sind von der untern Culmination jedes Tages an gezählt.

1818	Beob. Ger. Aufst. des Nordsterns	Correction von BESSELS Tafel	Gewicht
Juni 3.25	o <sup>n</sup> 55 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 65	+ 3 <sup>s</sup> 91	2.67
4.25	58.19	+ 2.80	5.00
5.25	58.56	+ 2.45	5.00
6.25	58.91	+ 2.22	4.00
8.50	o 56 1.14	+ 2.97	6.40
10.25	2.58	+ 3.20	3.75
11.25	2.68	+ 2.59	1.67
12.50	3.31	+ 2.36	4.29
16.75	6.11	+ 2.13	4.44
18.25	7.31	+ 2.26	5.00
19.25	8.20	+ 2.51	2.86
21.25	10.49	+ 2.26	5.00
22.75	12.02	+ 3.60	1.33
26.25	13.49	+ 2.60	1.60
27.25	14.77	+ 3.14	4.44
29.50	16.71	+ 3.42	3.43
Juli 7.50	22.51	+ 3.31	6.00
8.25	22.97	+ 3.22	1.67
9.25	23.89	+ 3.40	3.75
Sept. 3.75	57.44	+ 2.35	2.86

In sofern man die Correction von BESSELS Tafel während dieser Zeit als constant annimmt, wäre dieselbe im Mittel

$$= + 2<sup>s</sup> 86$$



Noch füge ich meine Beobachtungen des Uranus, des Saturn und der Pallas bei; die Oppositionen der beiden letzten Planeten werden erst in den nächsten Tagen eintreten.

Beobachtungen des Uranus.

1818	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Juni 3	12 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> .5	257° 23' 28".3	23° 1' 41".6 Südl.
4	12 18 10.9	20 47.8	1 29.0
5	12 14 4.6	18 9.9	1 14.4
7	12 5 51.6	12 54.6	0 50.5
8	12 1 45.1	10 25.0	0 38.4
9	11 57 38.6	7 36.4	0 27.4
10	11 53 32.1	4 56.5	0 12.6
11	11 49 25.7	2 18.0	0 2.9
12	11 45 19.2	256 59 33.9	22 59 50.9
13	11 41 12.7	57 0.4	59 40.5

Beobachtungen des Saturn.

	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Aug. 31	12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .0	347° 24' 5".2	7° 48' 6".2 Südl.
Sept. 1	12 27 12.0	19 49.3	49 55.8
3	12 18 47.0	11 30.1	53 37.4
4	12 14 34.1	7 14.1	55 27.4
6	12 6 8.7	346 58 50.2	59 7.0

Beobachtungen der Pallas.

	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Aug. 31	12 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .7	345° 49' 45".1	2° 23' 2".4 Nordl.
Sept. 4	12 6 26.8	5 5.8	1 32 43.4

Die Beobachtungen so lichtschwacher Gestirne wie die Pallas werden sehr dadurch erschwert, dass die äusserst zarten Fäden (die natürlichen Spinnenfäden sind mehreremale gespaltelt), welche übrigens besonders für Tag-Beobachtungen so vortreffliche Dienste leisten, kaum bei derjenigen Beleuchtung sichtbar gemacht werden können, welche jene Gestirne vertragen. Ich werde in Zukunft für dergleichen Zwecke noch besondere dickere Fäden einziehen.

Die Beobachtungen des Uranus hat Hr. DUKAKS mit den de LAMAZZANschen Uranus-Tafeln verglichen und folgende Unterschiede gefunden:

	Ger. Aufst.	Abweich.	Ger. Aufst.	Abweich.	
Juni 3	-54".1	+10".3	Juni 9	-56".8	+10".5
4	-52.1	+10.6	10	-56.4	+12.9
5	-52.9	+12.9	11	-57.2	+10.1
7	-55.3	+12.3	12	-52.4	+9.4
8	-55.9	+11.0	13	-58.1	+7.4
			Mittel	-55.2	+10.8

Hieraus berechnete Hr. DUKAKS die Opposition folgendermassen:

1818 Juni 9. 5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	Mittlere Zeit in Göttingen.
Wahre Länge . . . . .	258° 10' 34".5
Geocentrische Breite . . . . .	0 4 12.1
Heliocentrische . . . . .	0 3 58.7

und den Fehler jener Tafeln heliocentrisch

Länge . . . . .	-45".3
Breite . . . . .	+14.6

Von meinen zahlreichen Fixsternbeobachtungen ist erst ein Theil reducirt, und ich behalte mir die Mittheilung der Resultate auf die Zukunft vor.



Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 28. Seite 273. 278. 1819 Febr. 18.

Ueber die beiden von POISS in Marseille im November des vorigen Jahrs entdeckten Cometen theilen wir hier einige Nachrichten um so lieber mit, da diese Cometen in mehreren Beziehungen zu den vorzüglich merkwürdigen gehören. Der eine scheint in Deutschland zuerst auf der Mannheimer Sternwarte beobachtet zu sein. Die Beobachtungen, welche dasselbe von Hr. Prof. NICOLAI angestellt und in einem Schreiben an den Hr. Hofrath GAUSS vom 8. Januar mitgetheilt sind, waren folgende:

1818	Mittlere Zeit in Mannheim	Gerade Aufsteigung	Nordliche Abweichung
Dec. 22	6 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup>	326° 18' 13".7	2° 54' 5".7
	8 45 37	326 16 59	2 52 24
23	7 11 25	326 3 39	2 40 26
24	7 14 3	325 48 33	2 26 59
25	6 48 49	325 32 49	2 13 34
29	7 0 31	324 19 58	1 10 57

Zugleich waren folgende parabolische Elemente beigelegt, welche Hr. Prof. NICOLAI vorläufig aus den Beobachtungen vom 22., 25. und 29. December berechnet hatte.

Zeit der Sonnennähe 1819 Jan. . . . .	25.0000 in M.
Logarithm des kleinsten Abstandes . . . . .	0.52933
Länge der Sonnennähe . . . . .	145° 49' 10
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	330 14 17
Neigung der Bahn . . . . .	14 59 6

Richtung: *rechtläufig*.

Auf der hiesigen Sternwarte wurden durch Hr. Prof. HARDINGE folgende Beobachtungen gemacht:

	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Abweichung
1818 Dec. 25	6 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	325° 33' 30".7	2° 14' 49". Nordl.
26	5 58 32	325 17 8	2 0 31
27	6 7 10	324 59 15	1 45 5
28	6 24 8	324 40 17	1 27 31
1819 Jan. 1	6 36 16	323 11 48	0 14 58
7	6 39 41	319 53 59	2 19 59 Südl.
8	7 37 34	319 15 28	2 51 49
12	6 6 7	315 36 53	5 35 24

Auf der Seeberger Sternwarte beobachtete Hr. Prof. ECKE diesen Cometen fünfmal:

	Mittlere Zeit in Seeberg	Gerade Aufsteigung	Abweichung
1819 Jan. 1	6 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	323° 11' 36".7	0° 14' 38". Nordl.
4	7 26 56	321 43 43	0 54 59 Südl.
5	7 12 12	321 10 3	1 20 57
6	5 49 48	320 35 14	1 47 57
12	6 16 32	315 35 20	5 35 26



Die Resultate welche Hr. Prof. ESCKE aus seinen eignen und den Mannheimer Beobachtungen herausgebracht, und Hr. Hofr. GAUSS in einem Schreiben vom 5. Febr. mitgetheilt hat, verdienen die grösste Aufmerksamkeit. Obgleich diese Beobachtungen nur einen Zeitraum von drei Wochen umfassen, so liessen sie sich doch nicht in einer Parabel ohne Fehler von mehreren Minuten darstellen, Fehler, die bei diesen Beobachtungen nicht zulässig waren. Nach mehreren Versuchen fand Hr. ESCKE, unter Zuziehung der freilich nur sehr rohen POISSON'Schen Angaben, eine elliptische Bahn von 3 Jahren und 7 Monaten Umlaufzeit, welche alle Beobachtungen auf das trefflichste vereinigte.

Folgendes ist die Uebersicht der Unterschiede der in Mannheim und Seeburg beobachteten Oerter von den berechneten:

	Ger. Aufst.	Abweich.	Beobachter
Dec. 22	+ 7 <sup>m</sup> 6	- 4 <sup>m</sup> 7	Nicolai
23	+ 0.3	+ 17.3	—
24	- 1.0	+ 11.7	—
25	+ 11.2	- 5.5	—
29	+ 14.6	- 1.8	—
Jan. 1	+ 15.6	+ 14.8	Encke
4	+ 26.5	+ 27.2	—
5	+ 30.6	+ 12.9	—
6	+ 36.1	+ 23.8	—
12	+ 7.1	+ 3.0	—

Ohne auf die POISSON'Schen Angaben Rücksicht zu nehmen, würde sich eine noch merklich bessere Uebereinstimmung haben erreichen lassen.

Diese elliptischen Elemente sind folgende:

Zeit der Sonnennähe 1819. Januar . . . . .	27.13417*	Neigung der Bahn . . . . .	13° 41' 30"
Länge der Sonnennähe . . . . .	156° 14' 8"	Logarithm der halben grossen Axe . . . . .	0.3697758
Länge des Knoten . . . . .	334 18 8	Excentricitätswinkel . . . . .	58° 57' 24"

(beide auf das mittlere Aequinoctium von 1819 bezogen)

Hoffentlich werden in Zukunft noch frühere gute Beobachtungen aus Frankreich oder Italien bekannt werden, wodurch die Ungewissheit der Bahnbestimmung in engere Grenzen gebracht werden wird. Noch wichtiger würde es sein, wenn noch einige gute Beobachtungen nach dem Durchgange durch die Sonnennähe in südlichen Gegenden gemacht werden könnten. In unsern Breiten, wo der Comet sich nur noch wenig über den südlichen Horizont erheben wird, ist dazu keine Hoffnung.

Höchst merkwürdig ist die grosse Uebereinstimmung dieser Elemente mit denen des ersten Cometen vom Jahr 1805. Zur Vergleichung setzen wir dieselben, so wie sie damals von Hr. Prof. BESSEL in einer Parabel berechnet wurden, hier her, und bemerken nur noch, dass schon damals die Vergleichung der Beobachtungen mit der Rechnung fast unverkennbare Spuren einer Abweichung der Bahn jenes Cometen von der Parabel zeigte, die jedoch von keinem Astronomen weiter verfolgt zu sein scheinen.

Durchgang durch die Sonnennähe 1818 November 18.13782	Pariser Zeit
Länge der Sonnennähe . . . . .	147° 51' 28"
Länge des aufsteigenden Cometen . . . . .	344 37 19
Neigung der Bahn . . . . .	15 36 36
Logarithm des kleinsten Abstandes . . . . .	9.57820

\*) wahrscheinlich Seeburger Zeit, was von Hr. ESCKE nicht ausdrücklich bemerkt war.

(Bei den ESCKE'Schen Elementen des Cometen von 1818. 1819 wird dieser Logarithm 9.52579). Gewiss verdient die Frage, ob der jetzige Comet seit dem Jahr 1805 solche Störungen erlitten haben kann, dass die Unterschiede in den Elementen sich dadurch erklären lassen, und ob demnach beide Cometen für identisch zu halten sind, eine sorgfältige Untersuchung.

Den andern von POISSON entdeckten Cometen fand seinerseits auch Hr. Prof. BESSEL am 22. December auf der Königsberger Sternwarte auf.

Folgende Beobachtungen theilte dieser Astronom in einem Schreiben vom 14. Januar dem Hr. Hofr. GAUSS mit:

	Mittlere Zeit in Königsberg	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
1818 Dec. 22	7 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup>	303° 1' 21 <sup>''</sup> 7	36° 48' 20 <sup>''</sup> 2
	7 53 35	303 10 14.7	36 48 29.8
	10 21 47	303 37 29.1	36 51 0.3
24	18 22 50	311 56 29.1	— . . . .
25	6 22 20	313 17 17.2	37 7 53.1
26	6 4 56	315 38 48.2	37 4 1.2
	10 33 0	316 3 18.1	37 5 35.2
27	6 55 0	317 39 48.8	36 58 45.6
28	6 0 22	319 24 50.7	36 53 11.6
1819 Jan. 1	11 11 4	324 39 12.3	36 22 34.2
2	6 5 6	325 22 3.4	36 15 54.3

Folgende von Hr. Prof. BESSEL auf die Beobachtungen vom 22. und 27. December und vom 2. Januar gegründete vorläufige parabolische Elemente waren diesem Schreiben beigelegt:

Zeit der Sonnennähe 1818 December 4.0968	Pariser Zeit
Aufsteigender Knoten . . . . .	90° 7' 29"
Neigung der Bahn . . . . .	17 19 10
Abstand des Perihel vom Knoten . . . . .	347 0 24
Logarithm des kleinsten Abstandes . . . . .	9.928324

Nach Anleitung dieser Elemente wurde dieser Comet vom Hr. Hofr. GAUSS sogleich als ein sehr blasser Nebel beobachtet; die Elemente gaben die gerade Aufsteigung gegen 40, die Abweichung aber 10' zu gross. Hierauf wurden durch Hr. Prof. HARDINGE noch folgende Beobachtungen auf der hiesigen Sternwarte angestellt:

	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Nördliche Abweichung
1819 Jan. 26	7 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	335° 23' 7"	35° 18' 29"
27	7 2 35	335 36 4	35 18 50
28	7 22 16	335 50 38	35 20 58
29	7 27 16	336 4 38	35 22 32
30	6 54 10	336 16 33	35 13 31

Bei der immer zunehmenden Lichtschwäche dieses durch seine starke geocentrische Bewegung seit der ersten Entdeckung merkwürdigen Cometen werden schwerlich noch spätere Beobachtungen zu erwarten sein. Ob auch bei diesem Cometen die vorhandenen Beobachtungen zur Bestimmung der Abweichung der Bahn von der Parabel hinreichend, und welches die Resultate sein werden, wird eine künftige Untersuchung lehren.





Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 83. Seite 825. 829. 1819 Mai 24.

Im 28. Stück dieser Anzeigen [S. 417 d. B.] haben wir eine Nachricht über die beiden Cometen vom vorigen Jahre mitgetheilt, und dabei bereits die Wahrscheinlichkeit der Identität des einen dieses Cometen mit dem ersten von 1805 angedeutet. Diese Wahrscheinlichkeit ist durch die spätern Rechnungen des Hrn. Prof. Esckz so sehr erhöht worden, dass kaum noch ein Zweifel an der Identität statt finden kann. Wir tragen kein Bedenken, diese Bereicherung der Kenntniss unsers Sonnensystems zu den merkwürdigsten Entdeckungen des neunzehnten Jahrhunderts zu zählen, und theilen hier darüber das Hauptsächlichste, aus einigen Briefen jenes Astronomen an Hrn Hofr. Gauss, mit. Da noch immer von dem Cometen von 1818 keine weitem brauchbaren Beobachtungen, als die im angeführten Blatte abgedruckten, bekannt geworden sind, so hielt Hr. Prof. Esckz vorerst für das Rathsamste, eine neue Discussion der Beobachtungen des Cometen von 1805 vorzunehmen. Es zeigt sich hier das überraschende Resultat, dass eine Ellipse mit einer Umlaufzeit von 3.42 Jahren die Beobachtungen am besten darstelle; für den Cometen von 1818 hatte er nach den angeführten Elementen eine Umlaufzeit von 3.59 Jahren gefunden: beide Angaben involvirten natürlich noch einige Unzuverlässigkeit. Da nun zwischen den beiden beobachteten Durchgangszeiten durch die Sonnennähe 13.19 Jahre verflossen sind, so war unter der Voraussetzung der Identität das Wahrscheinlichste, dass der Comet in der Zwischenzeit vier Umläufe gemacht habe (Dass der, wenn auch nicht zu den allerschwächsten gehörende, doch nur telescopische Comet, bei seiner dreimaligen Wiederkunft zur Sonnennähe 1809, 1812 und 1815 unbemerkt geblieben ist, kann keinen Unterrichteten befremden). Mit einer diesem Schlusse gemäss abgeänderten Umlaufzeit berechnete Hr. Prof. Esckz neue elliptische Elemente nach den Beobachtungen von 1805, wodurch diese auf das befriedigendste dargestellt wurden. Ueberraschend angenehm war hierbei, dass diese neue Bahn in den einzelnen Elementen der aus den Beobachtungen von 1818 berechneten ungewein viel näher gekommen war. Hr. Esckz entschloss sich, nach diesem aufmunternden Erfolge, die Störungen, welche jene Elemente während der ganzen 13 Jahre durch die Einwirkung des Jupiter erleiden mussten, nach der Methode des Hrn. Hofrath Gauss zu berechnen. Auch diese mühsame Arbeit blieb nicht unbelohnt: eine noch bessere Uebereinstimmung war die Folge davon. Wir setzen hier diese Elemente her, wie sie also, bloss auf die Beobachtungen von 1805 gegründet, und nur in Rücksicht der grossen Axe so bestimmt, dass nach vier Umläufen die Durchgangszeit durch die Sonnennähe mit der 1819 beobachteten zusammenfiel, nach den Einwirkungen des Jupiter für den Anfang des Jahr 1819 durch Hrn. Esckz's Rechnung gefunden worden sind:

Durchgang durch die Sonnennähe 1819 Jan. 27.27	
Länge der Sonnennähe . . . . .	156° 59' 30"
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	334 31 0
beide vom mittlern Aequinoctium von 1819 gezählt	
Neigung der Bahn . . . . .	13 35 35
Excentricitätswinkel . . . . .	58 2 58
Logarithm der halben grossen Axo . . . . .	0.3451979

Endlich machte Hr. Esckz noch eine neue Bestimmung der Bahn blos aus den Beobachtungen

von 1818..1819, indem er den Logarithm der halben grossen Axe = 0.345 voraussetzte, und fand, dass damit die Beobachtungen sich noch viel besser darstellen Hessen, als in der früher berechneten Bahn. Diese neuen Elemente sind:

Zeit der Sonnennähe 1819 Januar . . . . .	27.27545 Seeberger Zeit
Länge der Sonnennähe . . . . .	159° 5' 53"
Länge des Knoten . . . . .	334 43 37
Neigung der Bahn . . . . .	13 38 42
Excentricitätswinkel . . . . .	58 6 45.52

Die Uebereinstimmung dieser Elemente mit den aus den Beobachtungen von 1805 abgeleiteten ist so gross, dass die Wahrscheinlichkeit der Identität beider Cometen derjenigen, die man bei nicht rein mathematischen Gegenständen Gewisheit nennt, gleich kommt.

Wünschen könnte man nun noch, mit Bestimmtheit zu sehen, in wie fern diese herrliche Uebereinstimmung von der vorausgesetzten Anzahl von vier Umläufen abhängig ist, und es scheint uns von Wichtigkeit zu sein, dass auch noch die Bahnen bestimmt werden, wobei nur drei Umläufe vorausgesetzt werden. Voraussehen lässt sich, dass sowohl die Beobachtungen von 1805, als die von 1818 durch Ellipsen von 4.4 Jahren Umlaufzeit auch noch recht gut sich werden darstellen lassen; allein nach einem vorläufigen Ueberschlage des Hrn. Hofr. Gauss wird die Uebereinstimmung beider Bahnen bedeutend geringer sein, als die der oben angeführten. Wir hoffen, dass Hr. Esckz, der sich durch die bisherigen Rechnungen schon ein so grosses Verdienst erworben hat, sich auch dieser Untersuchung unterziehen werde, und wir sind geneigt zu glauben, dass das Resultat so ausfallen werde, dass man auch ohne die Störungen vollständig zu berechnen über die Unstatthaftigkeit der Voraussetzung einer andern Anzahl von Umläufen als vier, werde urtheilen können. Unnötig würde übrigens diese Discussion werden, wenn man in diesem Jahre den Cometen noch einmal beobachten könnte. In unsern nördlichen Gegenden ist dazu freilich wenig oder gar keine Hoffnung; allein in Italien, bei Anwendung sehr lichtstarker Instrumente, scheint es doch nicht ganz unmöglich zu sein. Wir theilen daher zur Erleichterung solcher Versuche hier noch eine von Hrn. Esckz berechnete Ephemeride für die nächsten Monate mit. Die Zeiten sind 4<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> Minuten Seeberger Zeit.

1819	Gerade Aufsteigung	Südliche Abweichung	L. der Entf. von d. Erde
Mai 21	116° 28'	19° 43'	0.2277
Juni 10	135 27	20 22	0.2168
20	153 30	21 19	0.2070
30	170 36	22 28	0.2004
Juli 10	186 49	23 43	0.1991
20	202 26	24 54	0.2049
30	217 47	25 51	0.2189
Aug. 9	233 17	26 30	0.2408
19	249 20	26 47	0.2691
29	265 11	26 48	0.3020
Sept. 8	281 54	26 35	0.3374
18	298 29	26 13	0.3737

Dabei ist noch zu bemerken, dass diese Ephemeride nach den frühern Elementen berechnet ist. Eine Vorstellung, wie viel die neuern davon abweichen, geben folgende zwei nach diesen berechnete Orter:

Juli 30	310° 32'	24° 36'	0.2097
Aug. 9	315 59	25 21	0.2294



Wir schliessen diese Anzeige mit dem Wunsche, dass die höchst merkwürdige Entdeckung die Freunde der Astronomie zu einem verdoppelten Eifer in Aufsuchung von Cometen aufzuernern möge; denn alles lässt vermuthen, dass jene nur der Anfang zu einer unermesslichen und nach und nach reichenden Erdte sein wird.

## INSTRUMENTE.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 167. Seite 1665..1669. 1819. October 15.

So wie wir im 127. Stück dieser Blätter vom vorigen Jahr [S. 410 d. B.] eine Beschreibung des *Revolucischen Meridiankreises* und einige der ersten damit auf der hiesigen Sternwarte angestellten Beobachtungen mitgetheilt haben, geben wir jetzt eine kurze Nachricht von dem *Russkischen Mittagsfernrohr*, als dem zweiten Hauptinstrumente, dessen Aufstellung seit kurzem vollendet ist. Da die Einrichtung der Mittagsfernrohre, so wie sie bei dem gegenwärtigen Zustande der Beobachtungskunst angewandt werden, in allen wesentlichen Beziehungen immer dieselbe ist, so dürfen wir uns hier auf dasjenige beschränken, was dem hiesigen eigenthümlich ist. Das Fernrohr hat sechs Pariser Fuss Brennweite und 51 Linien Oeffnung, und wird also in letzterer Rücksicht nur von dem neuen Mittagsfernrohr der Greenwicher Sternwarte übertroffen, welches bei 10 Fuss Brennweite eine Oeffnung von 5 Engl. Zollen hat. Die Axe hält 37 Zoll, die Zapfen von Stahl ruhen in Pfannen von Glockenmetall. Oculare sind 4, welche nach einer vorläufigen Bestimmung 80, 110, 150 und 210 mal vergrössern. Auch die stärkste Vergrösserung gibt vollkommen scharfe Bilder. Hr. Hofr. Gauss bedient sich derselben gewöhnlich, obwohl sie, da das Gesichtsfeld dabei nur 9 Minuten im Durchmesser hält, eine etwas sorgfältigere Stellung der Höhe erfordert. Das Netz besteht aus Spinnenfäden; der verticalen sind sieben, deren Zwischenräume von Sternen im Aequator in 10 Secunden durchlaufen werden. Hat man die Fertigkeit, welche das Beobachten bei diesen kleinen Intervallen erfordert, einmal erworben, so findet man es überaus angenehm, in kurzer Zeit eine so grosse Anzahl Antritte beobachten zu können, so wie es bei dieser grössern Fädensahl auch weniger auf sich hat, wenn, absichtlich oder zufällig, an einem oder einigen Fäden kein Antritt beobachtet worden ist. Hr. Hofr. Gauss findet den sogenannten wahrscheinlichen Fehler des beobachteten Antritts an einem Faden, aus mehreren hundert von ihm gemachten Beobachtungen von Sternen, die nicht zu weit vom Aequator abstehen, = 0'095. An der Libelle, mit welcher die Axe horizontal gemacht wird, entspricht ein Ausschlag von einem Pariser Zoll einer Neigung von 10 Secunden. Das Stellen des Fernrohrs für jede vorgeschriebene Declination geschieht vermittelt eines kleinen am Fernrohr selbst nahe beim Ocularende befestigten, unmittelbar in Viertelgrade und durch den Vernier in Minuten getheilten Kreises, auf dem sich eine Alhidade mit einer kleinen Libelle dreht; der Index an der Alhidade gibt sofort die Declination an. Diese Einrichtung gewährt den grossen Vortheil, auch bei umgekehrter Lage des Instruments mit gleicher Leichtigkeit auf jede Höhe richten zu können; durch einen zweiten ähnlichen auf der andern Seite anzubringenden Kreis, welchen der Künstler noch nachliefern wird, wird noch der neue Vortheil erreicht werden, zwei schnell nach einander durch die Mittagsfläche gehende Sterne ohne Zeitverlust beobachten zu können. — Die optische Vollkommenheit des Fernrohrs ist bewundernswürdig. Einige Proben, die wir hier aus den Beobachtungen des Hrn. Hofr. Gauss anführen, mögen zeigen, was gute, jedoch nicht gerade ungewöhn-

lich scharfe Augen, in unserm Klima bei günstigem aber doch keinesweges ausserordentlichem Zustande der Luft, bei gehöriger Aufmerksamkeit, aber ohne peinliche Anstrengung, zu erkennen vermögen. Bei *voller Fadenbeleuchtung* ist ein Saturnstrabant, öfters zwei, gut zu erkennen und zu beobachten. Eben so der Nebenstern des Nordsterns. Der kleine Stern, welcher jetzt nur 5 Minuten vom Pole absteht, verträgt noch hinlängliche Beleuchtung, um gut beobachtet zu werden; schon in der Dämmerung, wo die Fäden noch gar keiner Beleuchtung bedürfen, lässt er sich erkennen und beobachten. Bei Tage sind die Sterne bis 3. Grösse, wenn sie weder zu tief, noch zu nahe bei der Sonne stehen, meistens mit Leichtigkeit zu beobachten. Bei günstiger Luft und unter Anwendung einiger Vorsichtsregeln sind auch Sterne vierter, ja selbst fünfter Grösse noch bei Tage recht gut zu erkennen. So hat z. B. Hr. Hofr. Gauss die Sterne fünfter Grösse  $\gamma$  im kleinen Bär,  $\epsilon$  im grossen Bär,  $r$  im Drachen nach Hevel,  $g$  im grossen Bär (Aleo) bei hellem Tage, letztern selbst im Mittage beobachtet. Die Schwierigkeit, dergleichen kleine Sterne bei Tage zu observiren, liegt eigentlich nur darin, dass die Natur des Instruments kein ganz scharfes Einstellen gestattet; wo *diese* Schwierigkeit wegfällt, und das Auge also nur einen sehr kleinen Theil des Gesichtsfeldes zu fixiren braucht, erkennt man Sterne 6ter Grösse, ja selbst noch kleinere, leicht. Dies ist der Fall bei Doppelsternen; z. B. der Begleiter von  $\zeta$  im grossen Bär, dem die Sternverzeichnisse nur die sechste Grösse beilegen, ist am hellen Mittage sehr schön zu sehen; eben so ist der noch kleinere Begleiter von  $\alpha$  im Hercules, gegenwärtig, wo er Nachmittags um 4 Uhr culminirt, sehr gut zu erkennen. Uebrigens sind die mannichfaltigen Vortheile, welche die Möglichkeit, auch kleinere Sterne bei Tage gut beobachten zu können, gewährt, Kennern von selbst einleuchtend. Wir erwähnen hier nur des einen, sehr wichtigen, dass man zur Berichtigung des Instruments durch Circumpolarsterne, die bekanntlich die einzige eines solchen Instruments würdige, und so oft als möglich anzustellen ist, nicht auf den Nordstern beschränkt bleibt, dessen eine Culmination oft in eine unbequeme Nachtstunde fällt, oder dessen Beobachtung durch unglückliche Umstände vereitelt wird.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Vorrichtung zum Ausheben und Umlegen des Instruments. Aus den Lagern gehoben wird das Fernrohr vermittelt eines Seils, welches oben über eine Rolle geht, und bis zu einer unten an der Mauer befestigten Winde geführt ist. Das Fernrohr wird dann frei in der Luft schwebend ohne alle Erschütterung umgewandt, und wieder eingelegt. Die ganze Operation erfordert nur einige Minuten, die über dem Fernrohre der Decke des Zimmers befindliche Rolle wird nach vollendetem Geschäft, um beim Beobachten von Zenithsternen nicht hinderlich zu sein, durch einen Zug an die Seite geschoben. Dieser ganze schöne Apparat ist von dem hiesigen Hrn. Inspector Ruxer sehr zweckmässig und solide ausgeführt.

Wir fügen hier zur Probe noch einige von den ersten mit diesem Instrumente gemachten Beobachtungen bei, und bemerken nur, dass die Declinationen diesmal nicht haben beobachtet werden können, weil der *Revolucische Meridiankreis* in diesem Monat abgenommen gewesen war.

## Beobachtungen des Saturn.

1819	Mittlere Zeit	Scheinbare Gerade Aufsteig.	1819	Mittlere Zeit	Scheinbare Gerade Aufsteig.
Sept. 4	13 <sup>m</sup> 5 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	359° 40' 27"	Sept. 13	12 <sup>m</sup> 27 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	359° 3' 30" <sup>4</sup>
5	13 1 22.0	36 2.7	14	12 23 32.3	358 59 18.1
6	12 57 10.7	32 9.6	15	12 19 19.8	55 9.0
7	12 52 48.8	28 10.3	16	12 15 7.0	50 54.4
8	12 48 46.1	24 4.0	19	12 2 28.6	38 12.6
9	12 44 34.4	20 0.4	21	11 54 3.0	29 42.9
10	12 40 22.2	15 55.6	24	11 41 24.2	15 56.4
11	12 36 10.1	11 51.7	28	11 24 33.4	0 5.1
12	12 31 57.5	7 47.2	Octob. 1	11 11 55.9	357 47 36.3



*Beobachtungen der Vesta.*

1819	Mittlere Zeit	Scheinbare Gerade Aufsteig.	1819	Mittlere Zeit	Scheinbare Gerade Aufsteig.
Sept. 7	13 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .0	9° 28' 7".1	Sept. 16	12 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .4	7° 40' 58 <sup>s</sup> .5
9	23 32.6	6 10.5	19	35 55.5	1 18.0
10	18 51.1	8 54 44.7	21	26 15.9	6 34 15.9
11	14 8.6	43 1.8	24	11 43.4	5 52 58.0
12	9 25.1	31 6.9	28	11 52 18.1	4 57 24.3
15	12 55 18.7	7 53 49.8	Octob. 1	37 45.3	16 1.2

Da diese Beobachtungen noch nicht mit Tafeln oder Elementen verglichen sind, so setzen wir auch noch die Beobachtungen eines Fixsterns her, nebst der Reduction auf den mittlern Ort für den Anfang des Jahrs 1820.

*Gerade Aufsteigung von 85 Pegasi.*

1819	Beobachtete	Mittlere für 1820	1819	Beobachtete	Mittlere für 1820
Sept. 4	358° 11' 40".8	358° 11' 43".0	Sept. 11	358° 11' 42".6	358° 11' 43".6
5	41.4	45.4	12	45.4	45.2
6	40.2	42.0	13	47.5	47.4
7	43.9	45.5	14	44.7	45.1
8	42.6	44.0	15	44.8	45.1
9	42.9	44.1	16	43.0	43.2
10	43.0	44.1	Im Mittel	358 11 43.97	

Dieser Stern zeichnet sich durch eine starke eigene Bewegung aus; die Vergleichung seiner aus diesen Beobachtungen hervorgehenden geraden Aufsteigung mit der *BALDACHEN* für 1755 gibt die eigne Bewegung in 64.7 Jahren + 54".65, also in Einem Jahre + 0".845.

Astronomisches Jahrbuch für 1822. Seite 235..241. Berlin 1819.

Den Cometen habe ich zuerst am 2ten Juli in Lauenburg beobachtet, an welchem Abend derselbe daselbst von dem Lieutenant *ZARTMANN* aufgefunden wurde. Ich habe indessen diese Beobachtungen (durch Distanzen von Sternen mit Spiegelsextanten gemessen) nicht scharf reductirt, da ich bald nachher erfuhr, dass der Comet um dieselbe Zeit auch schon an andern Orten entdeckt und im Meridian beobachtet war. Nach meiner Zurückkunft habe ich ihn hier bei seiner untern Culmination im Meridian beobachtet; zuerst bis zum 26ten Juli am *REPSOLD* sehen Kreise, wo jedoch die Antritte an die feinen Fäden anfangen, sich schwer beobachten zu lassen, während die Zenithdistanzen noch mehr Schärfe zu erlauben. Da ich inmittelst das *REPSOLD* sehe Mittagsfernrohr (welches bei beträchtlich grösserer optischer Kraft etwas stärkere Fäden hat) in beobachtungsfertigen Stand gesetzt hatte, so beobachtete ich die geraden Aufsteigungen vom 27ten Juli an mit diesem Instrument; während Hr. Prof. *HARDING* noch die Zenithdistanz am *REPSOLD* sehen Kreise einstellte. Seit dem 4ten August habe ich noch verschiedene Abende (zuletzt am 17ten August) den Cometen am Mittagsfernrohr gesehen; da aber die

Antritte mehr geahnt als wirklich beobachtet waren, so unterdrücke ich sie lieber, als keines Vertrauens würdig. Inzwischen bestätigen sie doch die fortdauernde gute Uebereinstimmung der *DRUCKSEHEN* Elemente.

*Beobachtungen des Cometen.*

1819	Mittlere Zeit	1819	Mittlere Zeit	1819	Mittlere Zeit
Juli 19	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup>	116° 7' 26"	+ 51° 52' 12"		
21	11 53 33	117 15 34	51 54 58		
22	11 51 53	117 49 34	51 54 56		
26	11 44 14	119 51 10	51 48 49		
27	11 42 8	120 18 43	— — —		
28	11 40 2	— — —	51 43 46		
30	11 35 40	121 38 52	51 37 23		
Aug. 3	11 26 24	123 16 9	51 25 25		
4	11 23 59	123 38 55	51 19 46		

Herr *DRUCKS* hat nach diesen und den ersten Beobachtungen des Herrn Prof. *STRUVE* in Dorpat folgende parabolische Elemente berechnet.

*Zeit der Sonnennähe 1819 Juni 28. 17<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> Göttinger Zeit*

Länge der Sonnennähe	287° 6' 24".8
Logarithm des Abstandes	9.5330800
Länge des Knoten	273° 42' 8".8
Neigung der Bahn	80 45 12.0
Bewegung rechtläufig.	

Die Vergleichung obiger Beobachtungen mit diesen Elementen giebt folgende Unterschiede:

	Ger. Aufst.	Abweich.		Ger. Aufst.	Abweich.
Juli 19	- 15".5	- 3".5	Juli 28	—	+ 4".0
21	+ 39.7	+ 5.2	30	- 0".2	- 19.2
22	- 30.0	+ 9.5	Aug. 3	- 9.1	- 0.3
26	- 37.9	+ 26.5	4	+ 3.8	- 2.9
27	- 9.8	—			

Die Vergleichung einiger früheren auswärtigen Beobachtungen giebt folgende Unterschiede:

Juli 2	- 25".1	- 16".6	Bode	Juli 5	- 19".1	- 86".7	Pond
3	- 1.0	- 1.6	Struve	6	- 16.6	+ 18.0	Struve
3	- 1.8	+ 44.4	Pond	6	- 20.8	- 19.9	Bode
4	- 17.3	+ 19.6	Struve	7	- 18.1	+ 17.3	Struve
4	- 48.3	- 65.8	Bode	11	+ 41.1	- 24.4	Bode
5	+ 12.1	+ 18.8	Struve	12	- 96.3	- 6.3	Bode

Das sechsfüßige Mittagsfernrohr von *REPSOLD* ist nun seit Ende Juli in täglichem Gebrauch; eine kurze Nachricht von diesem Instrumente wird Ihnen nicht unlieb sein. Das Objectiv von *FAUENHOFER* hat 52 Pariser Linien Oeffnungen; 4 Oculare vergrößern (nach meiner erst vorläufigen Schätzung) 80, 100, 140, 200 mal. Ich bediene mich gewöhnlich der stärksten, wobei freilich eine sorgfältige Einstellung nöthig ist, um die Sterne nicht zu verfehlen, da der Halbmesser des Gesichtsfeldes nur 45 Minute hält. Vertikalfäden sind 7 eingezogen, deren Intervalle von Aequatorsternen binnen 10' durchlaufen werden. An diese kleinen Intervalle gewöhnt man sich, nach einiger Uebung, leicht; es geht ganz füglich an, während der Zwischenzeit die Beobachtungen aufzuschreiben, das Ocular zu schieben,



und früh genug fertig zu sein, um mit völliger Ruhe die zwei Schläge der Uhr zu erwarten, zwischen welche der nächste Antritt fällt. Nur muss man gewöhnt sein, während dieser Operationen die Schläge der Uhr immer sicher fortzuzählen, falls man sie nicht durch einen Gehülfen zählen lassen kann. Sobald man diese Fertigkeit erworben hat, findet man es überaus angenehm, in kurzer Zeit eine grössere Menge von Bestimmungen zu erhalten. Den Beweis, dass unter jener Voraussetzung die grössere Anzahl und Nähe der Fäden der Genauigkeit der einzelnen Beobachtungen keinen Eintrag thun, liefern meine Erfahrungen bereits selbst. Ich finde aus fast 300 beobachteten Antritten von  $\gamma$ ,  $\alpha$  und  $\beta$  im Adler den wahrscheinlichen Fehler eines Antritts =  $0^{\circ}090$ , noch etwas kleiner, als bei meinen Beobachtungen am *RERFOLD'SCHEN* Kreise, wo die 3 Fäden über  $16'$  in Zeit von einander abstehen. — Die Stellung des Fernrohrs geschieht vermittelt eines kleinen an der Seite des Rohrs, nahe beim Ocular, befestigten auf Viertelsgrade getheilten Kreises, auf dem sich eine Alhidade mit einer Libelle bewegt. Der Vernier an dieser Alhidade giebt einzelne Minuten an. Diese Einrichtung ist der am neuen *GREENWICH'SCHEN* Mittagsfernrohr ähnlich; sie gewährt den grossen Vortheil, dass man bei umgelegtem Instrument die Stellung mit gleicher Leichtigkeit machen kann, auch bringt man das Rohr, wenn die Alhidade einmal gestellt ist, schneller wieder in die rechte Lage, falls es durch einen Zufall etwas verrückt wird. Dagegen scheidet die Stellung, da sie zwei Operationen nöthig macht, ein wenig mehr Zeit zu erfordern, als bei der gewöhnlichen Einrichtung; auch kann man bei Nacht nicht gut ohne einen Gehülfen fertig werden. Hr. von *RECHENBACH* wird mir jedoch noch einen zweiten Kreis mit etwas veränderter Einrichtung liefern, wodurch letztere Unbequemlichkeit gehoben und noch der Vortheil gewonnen wird, dass man gleich auf zwei Sterne die beiden Kreise im Voraus stellen und sie also, auch wenn sie sehr schnell auf einander folgen, doch bequem beobachten kann. Ich theile Ihnen noch meine Beobachtungen der letzten Jupitersopposition mit, wo ich die geraden Aufsteigungen am Mittagsfernrohr beobachtete, während Hr. Prof. *HANSEN* die Zenithdistanzen am *RERFOLD'SCHEN* Kreise einstellte. Diese Beobachtungen können jedoch noch nicht als Maassstab für die Genauigkeit, die sich mit dem Mittagsfernrohr erreichen lässt, dienen, weil damals die gebrauchte Uhr einige Unregelmässigkeiten im Gange zeigte.

1819	Mittlere Zeit		
July 30	12 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .4	345 <sup>o</sup> 44' 47".3	— 17 <sup>o</sup> 47' 50".8
Aug. 1	12 22 52.5	27 13.5	52 34.8
3	12 13 58.7	21 41.1	57 12.1
4	12 9 34.7	3 53.5	59 35.9
5	12 5 4.5	344 56 3.1	18 1 49.3
13	11 29 29.1	313 55 50.7	19 56.1

Im vorigen Herbst erhielt ich von Hrn. *RERFOLD* eine neue höchst vortreffliche Libelle, die unmittelbar auf das Fernrohr gesetzt wird. Die Vergleichung der Beobachtungen, die in entgegengesetzten Lagen des Instruments gemacht werden, gibt den Winkel, welchen die nivellirte Linie mit der Gesichtslinie macht. Seit jener Zeit habe ich die Beobachtungen von etwa 30 Circumpolarsternen zu eigenem Hauptgeschäft gemacht, und etwa 1200 Beobachtungen erhalten. Die Resultate für die Polhöhe und die Declinationen dieser Sterne werde ich bei einer andern Gelegenheit bekannt machen, es müssen aber erst noch mehrere andere Prüfungen vorgehen. Theils werde ich erst, mit Hilfe eines besondern Apparats, der jetzt an den Pfeilern angebracht ist, die Theilung auf das sorgfältigste durchprüfen, theils werde ich noch eine andere Reihe von Beobachtungen machen, die ich für unerlässlich halte, wenn die absoluten Zenithdistanzen Zuverlässigkeit erhalten sollen. Vielfache Erfahrungen der neuern Zeit, an Declinationen von Sternen und bei der Schiefe der Ekliptik haben gezeigt, dass wir

über die wahren absoluten Zenithdistanzen noch durchaus in Ungewissheit sind, ein Instrument giebt sie so, das andere anders. Da wir die Einwirkung der *Schwere* auf die Theile des Instruments nicht aufheben können, so entstehen nach Maassgabe des Baues des Instruments durch Biegung u. s. w. Fehler, die nach den Zenithdistanzen verschieden sind, und von denen man annehmen darf, dass sie die Form  $a \sin z + b \cos z$  haben. Bei solchen Instrumenten, die sich umwenden lassen, und an denen jeder Stern in beiden Lagen beobachtet wird, ist der zweite Theil  $b \cos z$  unschädlich, er bewirkt bloss einen nach der Zenithdistanz ungleich ausfallenden Collimationsfehler, obnehin wird aber auch ein solcher Theil bei einem gut ausgeführten Instrument noch immer merklich sein. Allein anders verhält es sich mit dem ersten Theil  $a \sin z$ , alle Zenithdistanzen werden dadurch verfälscht, die kleinen wenig, die grössern mehr. In dieser Beziehung ist jedes Instrument ein Individuum, und wenn gleich durch den Künstler dieser Fehler sehr vermindert werden kann, so halte ich es doch für unmöglich, ihn mit Sicherheit ganz wegzuschaffen, und es bleibt nichts übrig, als ihn durch Beobachtungen zu bestimmen. Die Vergleichung von den Declinationen südlicher Sterne, welche Herr *LATZOW* aus *BESSELS* Beobachtungen abgeleitet hat, mit den *POISSON'SCHEN*, zeigt mir, dass die Differenz der Werthe von  $a$  bei *POISSON* und bei *BESSELS* Kreise etwa =  $3''$  gesetzt werden muss, um die Resultate am besten in Uebereinstimmung zu bringen, allein wie gross die Werthe einzeln sind, bleibt unentschieden. Würste man *genau*, dass der Mittelpunkt der Figur der Sonne einen grössten Kreis beschreibt, und dass die Refraction für Sonnen- und Sternlicht genau dasselbe ist, so würde man berechtigt sein, jenen Unterschied ganz oder grösstentheils auf *POISSON'S* Kreis zu schieben; allein da jene Voraussetzungen unerwiesen sind, so würde dieser Schluss eine *petitio principii* sein. Ich bemerke nur noch, dass aus Vergleichung meiner Beobachtungen mit den *POISSON'SCHEN* folgt, dass der Werth von  $a$  an *RERFOLD'S* Kreise von dem des *POISSON'SCHEN* um  $1''$  abweicht, und zwar auf der entgegengesetzten Seite von *BESSELS* Kreise, so dass dieser vom *RERFOLD'SCHEN*  $4''$  differirt. Man darf sich darüber gar nicht wundern, nach mehreren Erfahrungen bewirkt an *RERFOLD'S* Kreise das Auflegen eines Gewichts von 1 Loth bei dem Objectiv eine Biegung, wodurch die Zenithdistanzen im Horizont um  $1''$  vermindert werden. Die Balancirungen am Fernrohr, die *RERFOLD* und *RECHENBACH* angebracht haben, machen zwar diese Biegung sehr klein, können aber keine Gewähr leisten, dass sie ganz aufgehoben ist. Das einzige Mittel, den Werth von  $a$  zu erfahren, scheint mir zu sein, dass man eine hinreichend grosse Anzahl Beobachtungen aus einem Quecksilberhorizont macht. Ich habe bisher nur erst einigemal Beobachtungen dieser Art gemacht, und zwar am Polarstern; diese geben zwar fast haarscharf im Mittel  $a = 0$ , allein die Beobachtungen müssten erst viel zahlreicher sein, um mich dabei beruhigen zu können. Doch kann ich schon glauben, dass der Werth von  $a$  an *RERFOLD'S* Kreise fast  $5''$  betragen könnte. Diese Beobachtungen haben übrigens, besonders bei einem grossen Instrument, manche praktische Schwierigkeit.

Von meinen Beobachtungen am *RERFOLD'SCHEN* Kreise führe ich hier noch die geraden Aufsteigungen des Nordsterns an, die ich im vorigen Mai bestimmt habe. Der Decimalbruch des Tages ist von der untern Culmination des Datum an gezählt, die Vergleichung ist mit *BESSELS* neuen Tafeln gemacht\*) (die Unterschiede der Beobachtungen im vorjährigen Jahrbuche bezogen sich auf *BESSELS* ältere Tafeln). Wegen der Columnen mit der Ueberschrift Gewicht, beziehe ich mich auf das vorjährige Jahrbuch (S. 214 [S. 415 d. B.]).

\*) Jedoch mit Weglassung der beiden kleinen Gleichungen.



1819	Scheinb. AR.	Verb. Diff. v. Bessels Taf.	Ge- wicht	1819	Scheinb. AR.	Verb. Diff. v. Bessels Taf.	Ge- wicht
Mai 1. 0	0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+ 0 <sup>s</sup> 07	5.54	Mai 8. 55	0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+ 0 <sup>s</sup> 76	3.43
2.75	51 <sup>s</sup> 03	— 0.40	3.43	9.75	54 <sup>s</sup> 53	+ 0.17	3.00
3.25	52.39	+ 0.51	4.44	10.75	53.89	— 1.98	3.40
6.00	52.97	— 0.09	3.56	16.50	57.21	— 1.06	3.00
7.25	54.33	+ 0.72	3.75	21.25	60.96	+ 0.03	2.67

Im Mittel wäre hiernach die Correction nur = -0<sup>s</sup> 03.

Seit kurzem ist nun auch der REICHENBACHSCHE Meridiankreis angelangt, welcher auch bald wird aufgestellt werden können. In Beziehung auf das Mittagsfernrohr bemerke ich noch, dass seine optische Kraft ungemein gross ist. Den kleinen Stern, welcher 5' vom Pol absteht, sehe ich in der Dämmerung, wo noch keine Fadenbeleuchtung nöthig ist. Das Umlegen geschieht vermittelt eines von dem hiesigen Hrn. Inspector RUMR sehr schön ausgeführten Apparats in der Luft. Durch ein Seil, welches oben über eine Rolle, von da nach der Seite zu einer zweiten Rolle geht, und dann unten auf die Welle einer Winde mit Sperrung u. s. w. gewickelt ist, hebt man das Instrument etwa nur 1 Zoll in die Höhe, worauf es freischwebend umgedreht und in der entgegengesetzten Lage wieder eingelassen wird. Die Rolle wird nach gemachtem Gebrauch durch den blossen Zug an einer Schnur seitwärts geschoben, um bei Zenithbeobachtungen nicht zu hindern. Das ganze Geschäft dauert etwa 5—6 Minuten, so dass ich, wenn ich während der Nordstern Culmination umlege, von 7 Fäden nur einen verliere; wenn ich erst den zweiten Stellungskreis erhalten haben werde, wird dies Geschäft leicht so schnell ausgeführt werden können, dass gar kein Faden verloren geht. Beim REPSOLDSCHEM Kreise kostet das Umlegen immer über eine halbe Stunde. Bei dem REICHENBACHSCHEM Kreise wird es auf eine andere Art, vermittelt einer besondern Maschine, geschehen, und der Künstler glaubt, dass 8 Minuten jedesmal zu reichend sein werden.

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1823. Seite 160...161. Berlin 1820.

Göttingen den 21. März 1820.

Saturn.			
1819 Sept. 4	13 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> .9	359 <sup>o</sup> 40'	2 <sup>m</sup> 7
5	13 1 22.0	36 2.7	14
6	12 57 10.7	32 9.6	15
7	12 52 58.8	28 10.3	16
8	12 48 46.1	24 4.0	19
9	12 44 34.4	20 0.4	21
10	12 40 22.2	15 55.6	24
11	12 36 10.1	11 51.7	28
12	12 31 57.5	7 47.2	Oct. 1
1819 Sept. 13	11 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> .0	359 <sup>o</sup> 3'	30 <sup>m</sup> 4
14	12 23 32.3	338 59	18.1
15	12 19 19.8	55	9.0
16	12 15 7.0	50	54.4
19	12 2 28.6	38	10.6
21	11 54 3.0	29	42.9
24	11 41 24.2	15	56.4
28	11 24 33.4	0	5.1
Oct. 1	11 11 55.9	357	47 36.9

Vesta.			
1819 Sept. 7	13 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .0	9 <sup>o</sup> 28'	7 <sup>m</sup> 2
9	13 21 32.6	9 6 10.5	19
10	13 18 51.1	8 54 44.7	21
11	13 14 8.6	8 43 1.8	24
12	13 9 25.1	8 31 6.9	28
15	12 55 18.7	7 53 49.8	Oct. 1
1819 Sept. 16	12 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .4	7 <sup>o</sup> 40'	28 <sup>m</sup> 5
19	12 35 55.5	7 1 18.0	7 1 18.0
21	12 26 15.9	6 34 15.9	6 34 15.9
24	12 11 43.4	5 52 58.1	5 52 58.1
28	11 52 18.1	4 57 24.3	4 57 24.3
Oct. 1	11 37 45.3	4 16 1.2	4 16 1.2
Pallas.			
1820 Jan. 2	12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .9	101 <sup>o</sup> 44'	50 <sup>m</sup> 4
9	11 27 31.7	100 16 8.8	22
14	11 3 53.7	99 16 26.5	31
1820 Jan. 15	10 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> .7	99 <sup>o</sup> 5'	5 <sup>m</sup> 1
22	10 26 58.4	97 54 9.0	97 54 9.0
31	9 47 19.9	96 50 9.0	96 50 9.0
Mars.			
1820 Jan. 17	12 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .8	118 <sup>o</sup> 10'	41 <sup>m</sup> 1
22	11 39 24.9	116 3 44.8	9
23	11 33 50.8	115 39 8.0	9
25	11 22 56.7	114 50 55.9	1820 Febr. 8
1820 Febr. 8	10 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> .1	110 <sup>o</sup> 10'	58 <sup>m</sup> 3
9	10 4 52.7	110 6 18.6	110 6 18.6

Die Beobachtungen der *Ceres* habe ich noch nicht reducirt. Es ist hiebei noch zu bemerken, dass die Beobachtungen vom 17. Jan. an (incl.) mit BESSERS neuer Tafel für die scheinbaren geraden Aufsteigungen der MASKELYNISCHEN Sterne reducirt sind.

Ueber den REICHENBACHSCHEM Meridiankreis, welcher seit dem 21. Februar in täglichem Gebrauch ist, ein andermal.

## MERIDIANKREIS.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 91. Seite 905...912. 1820. Juni 5.

Der neue REICHENBACHSCHE Meridiankreis, welchen unsere Sternwarte im vorigen Jahre erhalten hat, ist zwar schon seit geraumer Zeit aufgestellt, und im Gebrauch; wir haben aber, ehe wir von demselben eine öffentliche Nachricht gaben, erst eine beträchtliche Reihe von Erfahrungen abwarten zu müssen geglaubt, um nach diesen desto sicherer über das, was dieses Instrument, von einer bisher noch nicht angewandten Einrichtung, leistet, urtheilen zu können.

Das Instrument ist zugleich Mittagsfernrohr und Höhenmesser. Alle zu der erstern Bestimmung gehörigen Einrichtungen hat es mit den vollkommensten einfachen Mittagsfernrohren gemein, und bedürfen daher jener keiner ausführlichen Beschreibung. Das Fernrohr hat 5 Pariser Fuss Brennweite, und 4 Pariser Zoll Öffnung. Die vier Oculareinätze vergrössern 68, 86, 120 und 170 mal: Hr. Hofrath GAUSS bedient sich fast ausschliesslich der stärksten. Das Fadennetz musste, weil einige der Fäden schlaff geworden waren, hier erneuert werden. Es besteht jetzt aus sieben verticalen und zwei horizontalen Spinnenfäden; die Zwischenräume zwischen jenen werden von Sternen im Aequator in 14 Secunden durchlaufen; die horizontalen sind nur 7/6 von einander entfernt.

Die Axe von 33 Pariser Zoll Länge trägt auf der einen Seite zwei concentrische Kreise, deren vom Fernrohr abgekehrte Flächen fast in Einer Ebene liegen. Der äussere Kreis, welcher auf der Axe fest ist, und sich also mit dem Fernrohr zugleich dreht, hat die Theilung, die unmittelbar von 3 zu 3



Minuten geht. Der innere Kreis (Alhidaden-Kreis) würde sich ohne eine an dem Pfeiler angebrachte Hemmung um die Axe drehen lassen: diese aber verstattet ihm nur eine kleine feine Bewegung, um die an ihm feste Wasserwaage einzustellen. Auf diesem Alhidadenkreise sind die vier Indices, je 45° von der Verticallinie entfernt, mit ihren Verniers, welche die Haupttheile wieder in 90 Theile, also von 1 zu 1 Sekunden abtheilen; kleinere Theile lassen sich noch schätzen. Der Durchmesser der Kreise bei der Ablesung ist 35 Pariser Zoll. Dass beide Kreise, ohne einander zu berühren, doch nur durch einen kaum merklichen Zwischenraum getrennt, und dass deswegen die Ablesungsmicroscope absichtlich etwas schief gestellt sind, indem die Fläche des getheilten Kreises etwas, obwohl nur ausserst wenig, über die Fläche des Alhidadenkreises hervorrägt, sind Einrichtungen, die dieses Instrument mit andern REICHSKASSACHEN gemein hat. Drei Balancirungen, für das ganze Instrument, für den Alhidadenkreis und für das Fernrohr, haben den Zweck, den Druck der Zapfen auf die Pfannen und des Alhidadenkreises auf die Axe, so wie die Biegung des Rohrs aufzuheben. An der Hängibelle, womit die Axe nivellirt wird, beträgt ein Ausschlag von einem Pariser Zoll 12", an der Hauptbelle 17"6. Letztere dient, den Alhidadenkreis immer in unverrückter Lage zu erhalten, oder sehr kleine Verrückungen zu messen und in Rechnung zu bringen (Hr. Hofr. Gauss pflegt die Correctionsschraube nur dann zu berühren, wenn die Verstellung über 2" beträgt, welches selten der Fall ist).

Die Umlegung des Instruments, die vermittelt einer sehr zweckmässig eingerichteten Maschine leicht und sicher ausgeführt wird, dient demnach, in Beziehung auf das Höhenmessen, den Collimationsfehler auszumitteln, und die gemessenen Zenithdistanzen in absolute zu verwandeln. Inzwischen kann es bedenklich scheinen, den Collimationsfehler auf längere Zeit und bei beträchtlichem Temperaturwechsel als ganz unveränderlich anzusehen, und daher wird es, falls man nicht das Instrument sehr oft umlegt, vorthellhafter sein, die Beobachtungen auf den Pol, als sie auf das Zenith zu beziehen. Den Ort des Pols auf dem Kreise kann man durch Circumpolarsterne um so leichter bestimmen, da die optische Kraft des Fernrohrs bewundernswürdig gross ist. Dieses steht darin dem Fernrohr am REICHSKASSACHEN Passage-Instrument (d. Anz. 1819 [S. 421 d. B.]) kaum nach, obgleich letzteres bei einer grössern Brennweite auch eine etwas grössere Oeffnung hat, und der etwa noch vorhandene kleine Unterschied wird dadurch aufgewogen, dass man den Meridiankreis vorher auf das genaueste einstellen kann, und so allemal seine ganze Aufmerksamkeit nur auf einen sehr kleinen Theil des Gesichtsfeldes zu richten braucht. Unter den von Hr. Hofrath GAUSS bei Tage beobachteten Sternen finden sich eine Menge von der vierten Grösse; 1 Draconis HEVELII und  $\alpha$  Cephei HEVELII, welche auch bei Tage und in der Nähe des Mittags beobachtet wurden, sind sogar nur von der fünften. Die Einrichtung des Fadennetzes bringt es aber mit sich, dass die Tagesbeobachtungen so feiner Pünktchen, sobald sie nur überhaupt sichtbar sind, dieselbe Zuverlässigkeit haben, wie die der grössern Sterne.

Wir setzen hier als eine Probe der herrlichen mit diesem Instrument zu erreichenden Uebereinstimmung die Resultate aller von Eröffnung des Tagebuches bis zur ersten Umlegung gemachten Bestimmungen des Orts des Pols auf dem Instrumente, aus allen unmittelbar nach einander beobachteten entgegengesetzten Culminationen von Circumpolarsternen her. Die Harmonie der Resultate aus einem und demselben Sterne beweist die Feinheit, womit sich die Beobachtungen anstellen lassen, und die während jener Zeit bewahrte Unveränderlichkeit des Collimationsfehlers: die eben so grosse Uebereinstimmung der Resultate aus verschiedenen Sternen hingegen beweist die Vortrefflichkeit der REICHSKASSACHEN Theilung, die um so mehr Bewunderung verdient, wenn man die mässige Grösse des Kreises in Betrachtung zieht.

1820	Name der Sterne	Grösse	Ort des Pols	
Febr. 26	$\alpha$ Cephei	3	32° 29' 32" 14	
	$\beta$ Cephei	3	31.89	
	$\delta$ Draconis	3	32.29	
	$\gamma$ Cephei	3.4	32.24	
	$\epsilon$ Cephei	3	31.16	
	$\zeta$ Cephei	3	31.65	
27	$\delta$ Draconis	3	31.39	
	$\gamma$ Cephei	3.4	31.90	
	$\delta$ Draconis	3	31.54	
	$\gamma$ Cephei	3.4	31.63	
	$\gamma$ Cephei	3	31.54	
	$\tau$ Cephei	4	32.74	
März 9	$\delta$ Cephei	4	31.12	
	$\delta$ Draconis	3	31.18	
	$\beta$ Cephei	3	31.18	
	$\tau$ Cephei	4	31.42	
	$\iota$ Cephei	4	31.52	
	$\beta$ Cephei	3	32.05	
	11	1 Dracon. Hav.	5	31.97
	18	1 Dracon. Hav.	5	32.04
	3	3 Lacertae	4	32.32
	2	$\alpha$ Ursae maj.	2	31.62
19	$\alpha$ Ursae min.	2	31.81	

Das Mittel ist 32° 29' 31" 84, von welchem auch nicht eine einzige dieser 23 Bestimmungen eine volle Secunde abweicht.

In so fern die Beobachtungen an diesem Instrument nicht auf das Zenith, sondern auf den Pol bezogen werden, ist im Grunde die genaueste Kenntniss der Polhöhe etwas untergeordnetes, und da man, wo es die einzelne Secunde oder gar Theile von Secunden gilt, die grösste Behutsamkeit anzuwenden hat, und eine so grosse Unveränderlichkeit des Collimationsfehlers wie die obige Uebersicht zeigt, doch nicht auf immer zu erwarten ist, so wird es für die schärfste Bestimmung der Polhöhe zweckmässig sein, nur solche Beobachtungen zu verbinden, die dem Umlegen zunächst vorhergingen und zunächst darauf folgten. Hr. Hofr. GAUSS wagt daher nicht, seine bisherigen Beobachtungen zu dieser Bestimmung anzuwenden, da nach dem ersten Umlegen ziemlich lange anhaltendes ungünstiges Wetter eintrat, und beim zweiten am 13. April ein zufälligerweise vorgekommenes kleines Derangement des Fadennetzes die völlige Gleichheit des Collimationsfehlers etwas zweifelhaft machte, obwohl übrigens die Resultate aus jenen Beobachtungen sehr nahe unter sich und mit einem auf einem andern Wege erhaltenen, welches wir sogleich anführen wollen, übereinstimmen. Die Verbindung des Orts des Pols im ersten Zeitraum, mit dem im zweiten (38° 25' 53" 54) gibt nämlich die Polhöhe 51° 31' 49" 15; und die Verbindung von 13 Circumpolarsternbeobachtungen unmittelbar vor dem zweiten Umlegen mit den unmittelbar nach dem Umlegen beobachteten entgegengesetzten Culminationen derselben Sterne gibt 51° 31' 47" 86.

Bekanntlich hat seit einigen Jahren ein Umstand in einem hohen Grade die Aufmerksamkeit der Astronomen auf sich gezogen, der, wenn gleich es dabei nur ein paar Secunden gilt, doch für die Beobachtungskunst sowohl als für die mannichfaltigen astronomischen Resultate von höchster Wichtigkeit ist. Wir meinen die kleinen Unterschiede, welche sich in Bestimmung von Sterndeclinationen, Schiefe der Ekliptik und Polhöhen bei Anwendung verschiedener, wenn gleich übrigens höchst vortrefflicher, Instrumente gezeigt haben. Es leidet keinen Zweifel, dass diese Unterschiede von der *Einwirkung der Schwerekraft* auf die verschiedenen Theile jedes Instruments herrühren, wenn man gleich bis





jetzt weder die Art der Einwirkung vollständig und mit Gewissheit nachweisen, noch bestimmt urtheilen kann, welches Instrument das richtige und welches das unrichtige Resultat gegeben habe. Ueber das Quantitative der Biegung der Metalle wissen wir im Grunde noch sehr wenig, und es scheint uns zu gewagt, bei irgend einem Instrumente, es sei gebaut wie es wolle, die Möglichkeit eines merklichen Einflusses der Schwere auf die Theile desselben und dadurch auf die Beobachtungen abzulagern, ohne eine solche Behauptung durch hinlängliche anderweitige Beweise zu begründen. Bei dem hiesigen Meridiankreise hat zwar der grosse Künstler alles gethan, um die Biegung des Fernrohrs durch eine sinnreiche Balancirung aufzuheben. Inzwischen könnte man doch immer noch zweifeln, ob dadurch alle Flexion weggeschafft, oder in ihren Wirkungen vollkommen unmerklich gemacht sei. Das einzige directe Mittel, dieses zu prüfen, scheint die Verbindung unmittelbarer Beobachtungen eines Himmelskörpers mit solchen zu sein, die an dem aus einem künstlichen Horizont gesehenen Bilde desselben gemacht werden, wobei sich von selbst versteht, dass dergleichen Beobachtungen oftmals wiederholt werden müssen, um diesen delicates Gegenstand ins Klare zu bringen. Einen Anfang mit solchen Beobachtungen hat Hr. Hofr. Gauss bereits gemacht, indem er den Nordstern aus einem Wasserspiegel beobachtete: den glänzendsten Beweis von der erstaunlichen optischen Kraft des Fernrohrs gibt wohl der Umstand, dass auch die bei Tage einfallende obere Culmination auf diese Weise recht gut beobachtet werden konnte. Das Resultat der ersten vollständigen Beobachtung dieser Art war folgendes:

Zenithdistanz des Nordsterns (frei von Strahlenbrechung, aber einschliesslich des Culminationsfehlers)  
1820 Mai 13.

Untere Culmination, direct . . . . .	319° 50' 20" 73
Untere Culmination, reflectirt . . . . .	220 5 3.94
Obere Culmination, direct . . . . .	323 8 41.51
Obere Culmination, reflectirt . . . . .	216 46 44.31

Hieraus folgt die wahre Zenithdistanz

in der untern Culmination . . . . .	40 7 21.60
in der obern Culmination . . . . .	36 49 1.40

und hieraus, indem die 12stündige Aenderung der Declination  $-0^{\circ}10$  ist, die Polhöhe für den Platz des Wassergefässes  $51^{\circ} 31' 48'' 45$ , oder für den Mittelpunkt des Kreises  $51^{\circ} 31' 48'' 40$ .

Da diese Bestimmung fast mitten zwischen die zwei oben angeführten fällt, so wird es hierdurch bereits sehr wahrscheinlich, dass die Wirkung der Schwere auf die Beobachtungen mit diesem Instrument entweder völlig unmerklich, oder doch äusserst gering sein muss. Die Declination des Nordsterns aus obigen Beobachtungen ist  $0^{\circ}41$  kleiner als aus Bessels Tafeln (die sämtlichen bisherigen Beobachtungen des Hr. Hofr. Gauss geben diese Correction  $= -0^{\circ}67$ ).

Um auch noch eine Probe von dem, was das Instrument als Mittagsfernrohr leistet, zu geben, setzen wir hier noch einige Beobachtungen des Mars her, welche Hr. Hofr. Gauss um die Zeit der Quadratur dieses Planeten gemacht hat.

1820	Mittlere Zeit	G. Aufst. d. r. Rand.	Abw. d. Mittelp.
März 29	7 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup>	114° 37' 49".3	24° 16' 47".3 N.
30	7 7 40.7	114 37 57.7	24 12 7.1
31	7 5 6.8	115 18 30.1	24 7 18.1
April 5	6 52 37.3	117 6 19.9	23 42 5.4
10	6 40 40.4	119 2 17.5	23 14 30.6
11	6 38 20.3	119 26 18.3	23 8 41.0
12	6 36 1.6	119 50 41.5	23 2 48.0
13	6 33 43.7	120 15 15.0	22 56 44.8
26	6 5 16.8	125 56 10.0	21 29 12.8

Die Vergleichung dieser Beobachtungen mit den Marstafeln des Hr. von LISSEX wurde durch Hr. von STAUDT gemacht, welcher sich gegenwärtig bei uns mit ausgezeichnetem Eifer und Erfolg dem Studium der mathematischen und astronomischen Wissenschaften widmet. Es ergaben sich folgende

		Unterschiede	
		Ger. Aufst.	Abweich.
März	29	-0.7	+5.1
	30	-0.5	+3.9
	31	-2.1	+6.1
April	5	-1.1	+3.9
	10	-4.9	+2.9
	11	-1.9	+3.6
	12	-4.8	+1.9
	13	-1.8	+4.2
	26	-1.5	+1.5

GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1823 Seite 228.. 230. Berlin 1820.

Göttingen, den 3. Sept. 1820.

Ihrem Wunsche zufolge übersende ich Ihnen hier die Ephemeride für den Lauf der Pallas während ihrer Sichtbarkeit im Jahre 1821. Sie ist diesmal von Hr. von STAUDT berechnet, einem jungen Manne von ausgezeichneten Talenten, welcher sich hier dem Studium der Mathematik und Astronomie widmet. Da die Berechnung derselben erst heute fertig geworden ist, und Sie dieselbe sobald als möglich zu erhalten wünschten, so kann ich die noch nicht vollendete genaue Vorausberechnung der am 19. Mai 1821 einfallenden Opposition nicht beifügen, weil sonst die Absendung erst einen Posttag später geschehen könnte.

Von dem RACHENAUERSCHEN Meridiankreise habe ich in unsern gel. Anz. eine ausführliche Beschreibung gegeben, und es wird daher unnöthig sein, hier etwas davon zu wiederholen. Die Anzahl meiner vom 21. Febr. bis jetzt damit gemachten Beobachtungen mag etwa 1200 betragen, von denen aber bis jetzt erst ein Theil ganz vollständig reducirt ist. Ich schreibe Ihnen diesmal meine bis zum 15. Juli beobachteten Sonnendecinationen her (von den gleichzeitig am Mittagsfernrohr beobachteten Rectascensionen ist erst ein Theil reducirt). Der Ort des Pols auf dem Instrument ist dabei bereits nach der Gesammtheit der dazu dienlichen Beobachtungen auf das schärfste bestimmt, und die Beobachtungen sind von der Refraction nach Bessels Tafel und von der Parallaxe, die mittlere Horizontalparallaxe  $= 8''60$  angenommen, befreit. Auf Flexion ist aber keine Rücksicht genommen. Nach meinen bisherigen Versuchen scheint dieselbe fast ganz unmerklich zu sein, und wenn sie doch vielleicht einige Zehntheile der Secunde betragen sollte, so kann diese Grösse erst durch eine lange Reihe von Beobachtungen ausgemittelt werden.



Beobachtete Declinationen der Sonne 1820.  
O obern U untern Rand

	Südlich		Nördlich		Nördlich
Febr. 22	10° 12' 36.5 O	April 12	9° 0' 52.2 O	Mai 11	18° 11' 25.9 O
27	8 54 23.0 U	13	8 50 43.1 U	19	20 4 23.5 O
28	7 59 29.9 O	16	9 55 14.7 U	27	21 4 11.3 U
29	8 9 11.3 U	18	11 9 15.3 O	31	21 41 11.8 U
März 5	6 14 26.5 U	21	12 11 13.2 O	Juni 6	22 55 19.1 U
11	3 53 5.3 U	22	11 59 26.2 U	20	23 43 27.5 O
14	2 11 0.0 O	23	12 19 29.7 U	25	23 50 50.6 O
19	0 44 37.2 U	24	13 11 9.9 O	27	23 4 58.1 U
April 3	5 38 52.1 O	26	13 50 10.3 O	Juli 11	22 23 0.0 O
4	6 1 48.2 O	Mai 27	13 37 30.7 U	12	22 14 51.1 O
		6	16 19 13.5 U	15	21 16 29.3 U

Noch theile ich Ihnen die Resultate meiner Beobachtungen von 20 Zenithsternen mit, d. i. die auf den Anfang von 1820 reducirten mittlern Zenithdistanzen. Zur Reduction sind dieselben Elemente gebraucht, die BESSELS Tafeln für den Nordstern zum Grunde liegen. Es sind dies dieselben Sterne, welche Herr Prof. SCHEMACKER mit dem RAMSDESSCHEN Zenithsector 1819 in Lanenburg und in d. J. in Skagen beobachtet hat, und woraus die Krümmung der verschiedenen Stücke des Meridianbogens von Skagen bis Göttingen werden abgeleitet werden. Ich kann diese aber noch nicht angeben, da mir die Endresultate der SCHEMACKERSCHEN Beobachtungen noch nicht bekannt sind. Ich bemerke nur noch, dass ich jeden Stern wenigstens dreimal in der einen und dreimal in der andern Lage des Kreises beobachtet habe. Bei der Reduction auf den Anfang von 1820 ist auf die schiefe Bewegung der Sterne keine Rücksicht genommen, diese kann aber mit größter Genauigkeit aus der Vergleichung meiner Bestimmungen mit den BRAUERERSCHEN abgeleitet werden, wozu die Polhöhe der hiesigen Sternwarte = 51° 31' 48.7" anzunehmen ist. Das Mittel meiner Beobachtungen fällt in die ersten Tage des August.

Sterne.	M. Z. D. 1820.	Coll. Fehler.
7 Cephei	9° 36' 44.28 N.	1' 15.50
Piazzi XX. 222.	8 17 7.34	16.65
1 Draconis	8 4 11.09	16.78
47 Draconis	7 38 26.35	17.19
Cephei 2. Hev.	6 50 16.06	16.96
48 Draconis	6 2 55.95	17.36
53 Draconis	5 1 38.54	17.06
33 Cygni	4 29 25.71	18.35
49 Draconis	3 52 25.79	17.18
46 Draconis	3 49 49.51	16.62
Piazzi XX. 391.	2 17 59.29	17.64
51 Draconis	1 35 38.56	16.96
2 Cygni	1 30 37.18	17.20
Piazzi XXI. 32.	1 18 6.93	16.37
20 Cygni	1 0 18.21	17.54
1 Cygni	0 10 46.28 S.	17.06
1 Cygni Praec.	1 25 6.37	18.03
1 Cygni Sequ.	1 25 33.33	16.37
9 Cygni	1 43 15.97	17.79
10 Cygni	2 44 22.59	17.71
Mittlerer Werth des C. F. . .		2' 17.22

Sie sehen, dass nur bei zwei Sternen die Bestimmung des Collimationsfehlers über 1" vom mittlern Werthe abweicht.

INSTRUMENTE.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 187. Seite 1865. 1866. 1820. November 20.

So Königl. Hoheit der Herzog von CLARENCE hat der Universität einen Beweis seines gnädigen Andenkens gegeben, indem Er die Bibliothek mit einer kostbaren Sammlung von Seecharten in 182 Blättern beschenkt hat. Es sind dies die in London in dem Hydrographical Office erscheinenden, und mit dessen Stempel bezeichneten Charten; die nicht in den Buchhandel kommen, sondern nur für den Gebrauch der Königl. Marine bestimmt sind. Die Sammlung umfasst nicht bloss die Europäischen Gewässer, sondern auch den größten Theil der Küsten von Africa, America, Ost- und Westindien, von denen der Herzog, selber Seemann, viele aus eigener Ansicht kennt. Mehr wird es nicht bedürfen, so wohl ihren Werth als unsere Dankbarkeit zu bezeichnen, da ein Verzeichniß der Einzelnen dem Zweck dieser Blätter nicht angemessen sein würde.

Auch von Sr. Königl. Hoheit dem Herzog von Sussex erhielt die Universität einen Beweis seiner huldreichen Erinnerung, durch zwei Geschenke, welche Höchstselben der Sternwarte gemacht haben. Es bestehen diese in einer von HAUOY in London verfertigten Tertienuhr, von einer besondern Einrichtung und vorzüglich schöner Arbeit, und in einem Apparat, den man ein verkehrtes Pendel nennen könnte, und wodurch die Anwendbarkeit einer sinnreichen Idee ins Licht gesetzt wird. So wie das gewöhnliche Pendel oben befestigt ist und an der Feder hängt, so ist dieses unten fest, und steht auf der verhältnismässig etwas starken Feder. Die Pendelstange ist ein 5 Zoll langer Cylinder, auf welchem oben ein kleines kugelförmiges Gewicht aufgeschraubt ist. Oben endigt sich die Stange in eine feine Spitze, die auf einem in 20 Theile getheilten, Einen Zoll grossen Gradbogen spielt. Jeder dieser Theile beträgt also eigentlich etwas über 34 Minuten, allein die auf der Sternwarte gemachten Versuche haben ergeben, dass schon eine Neigung des Apparats von 57 Secunden einen Ausschlag von einem Theile gibt, oder dass dieses Pendel eine eben so grosse Empfindlichkeit hat, wie ein gewöhnliches von 15 Fuss Länge. Da das Kügelchen höher und tiefer geschraubt werden kann, so kann man, wenn man will, es leicht so abgleichen, dass der Ausschlag Eines Theils genau Einer Minute entspreche. Man sieht hieraus, dass dieser Apparat, mit den nöthigen Correctionschrauben versehen, und mit gehöriger Vorsicht angewandt, in manchen Fällen mit Vortheil die Stelle einer Libelle oder eines Loths vertreten kann.

COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 23. Seite 217. 1821 Februar 10.

Der von Herrn NICOLAR in Paris am 21. Januar d. J. entdeckte Comet wurde auf der hiesigen Sternwarte am 30. Januar von Hrn. Hofr. GAUSS aufgefunden und beobachtet. Um 7<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 35<sup>s</sup> Mittlere Zeit war des Cometen Gerade Aufsteigung . . . . . 359° 27' 7"

Die nördliche Abweichung . . . . . 16 4 36  
Dieser Comet ist dem blossen Auge unsichtbar, aber schon im Cometensucher gut zu erkennen, wo sich auch der Schweif in der Länge von einigen Graden zeigt. Von einem begrenzten Kern ist keine Spur.





[HELLER FLECK IM MOND.]

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 46. Seite 449..452. 1821. März 22.

Ueber eine von Hrn. Dr. OLBERS am 5 Febr. d. J. am dunkeln Theile der Mondoberfläche beobachtete Erscheinung theilen wir hier einen Auszug aus einem Briefe desselben an Hrn. Hofrath GAUSS, vom 27. Februar, um so lieber mit, da die von jenem genialen Astronomen beigelegten höchst sinnreichen Vermuthungen über das an sich schon so seltene als merkwürdige Phänomen die aufmerksamste Beachtung verdienen und zu einer ganz neuen und fruchtbareren Ansicht führen.

Am 5. Februar (schreibt Hr. Dr. OLBERS) habe ich die Erscheinung im Monde gesehen, die man einen Mondvulkan genannt hat. Was ich in meinem Tagebuche darüber sogleich niedergeschrieben habe, ist wörtlich folgendes: 'Am fünften war es sehr heiter, aber schon Mondschein. In dem dunkeln Theile des Mondes sah ich noch nie das Phänomen, das man für einen brennenden Vulkan im Monde gehalten hat, so deutlich und auffallend, wie diesen Abend. Es schien, wie gewöhnlich, im Aristarch zu sein. Es war klein, aber ganz *auffallend* heller, als der übrige Theil des von der Sonne nicht erleuchteten Mondes, ganz sternähnlich, und hatte eben das Ansehen, wie ein Nordost vom Monde stehender Fixstern 3ter Grösse.'

Da es am 6. Februar trübe war, hat Hr. Dr. OLBERS sich nicht weiter nach dieser Erscheinung umgesehen. Inzwischen haben, bald nachher, Englische öffentliche Blätter angezeigt, dass der Capitain KATZ am 7. Februar der Königl. Societät zu London eine Nachricht über einen von ihm im Monde gesehenen Vulkan mitgetheilt habe. Er habe sich durch fortgesetzte Beobachtungen wirklich überzeugt, dass es ein im Ansbruch begriffener Vulkan sei.

Es scheint also (fährt Hr. Dr. OLBERS fort), dass Hr. KATZ dieselbe Erscheinung gesehen, nur sie weiter verfolgt habe, die auch mir am 5. Februar auffiel. Ich kenne zwar seine Ueberzeugungsgründe, dass dies wirklich ein brennender Vulkan gewesen, nicht: allein nach allem, was wir von der Beschaffenheit des Mondes, und seiner so zweifelhaften Atmosphäre wissen, scheint ein brennender Vulkan fast unmöglich. 'Vielmehr glaube ich, dass sich die Erde in einer ebenen merklich glatten fast einer polirten Fläche ähnlichen Seitenwand einer zum Aristarch gehörenden grossen Felsklippe wirklich abspiegelte.' Das so abgepiegelte Bild eines Theiles der Erde musste ganz ungleich heller sein, als alles übrige bloss von der Erde erleuchtete, da dieses das Erdlicht nach allen Richtungen zerstreut, jenes dasselbe nur in *einer* Richtung zurückwirft. Wenn jene unvollkommene Spiegelung auch nur ein Zehntel des Erdlichts zurückwarf (da unsre wirklichen Spiegel etwa die Hälfte des auf sie fallenden Lichtes zurückwerfen) und die Seitenwand nur 2" im Durchmesser hatte, so konnte sie immer so hell wie ein Stern sechster Grösse erscheinen. — Nach dieser Vorstellung wird es erklärlich: *erstens*, warum wir die vulkanartigen Erscheinungen immer nur an bestimmten Stellen des Mondes sehen. *Zweitens*, warum sie nicht in jeder Lunation, sondern nur selten zu Gesichte kommen: die Libration muss nemlich bis auf etwa 2° dieselbe sein. — Die Möglichkeit, dass es solche mehr oder weniger spiegelartig das Licht zurückwerfende Seitenwände der Mondklippen geben könne, lässt sich wohl nicht bezweifeln. Auf unsrer Erde mag es grosse Gletscherflächen geben, die auch als unvollkommene Spiegel Licht zurückwerfen können. Ich führe dieses nur als etwas analoges an: denn Gletscher sind im Monde eben so

unwahrscheinlich, wie brennende Vulkane. Aber dass es unter den auch im Monde wahrscheinlich nach Crystallisationsgesetzen gebildeten Gebirgen einzelne geben könne, die ebene, glatte, fast einer Politur ähnliche Seitenflächen haben, scheint sehr gedenkbar. Es mag ihrer vielleicht viele im Monde geben, aber selten mögen sie gerade die Lage haben, dass sie uns unter bestimmter Libration gerade das Bild der Erde zurückspiegeln können, auch die Sonne scheint sich zuweilen auf ähnlichen Klippenwänden im Monde abzuspiegeln. Noch vor etwa 8 Wochen sah ich im Mare Imbrium ausser der Lichtgrenze zwei von der Sonne beschienene Bergköpfe, so ungewöhnlich hell, scintillirend, Siriusähnlich, dass es mir unmöglich schien, hier bloss nach gewöhnlichen Zerstreugesetzen zurückgeworfenes Sonnenlicht anzunehmen. Ich kann nicht bestimmt sagen, ob der eine dieser Berge vielleicht der auch im Mare Imbrium gelegene Lahire (nach SCHROTTER) war, bei welchem SCHROTTER ganz ähnliche Erscheinungen wahrgenommen hat.

In einem spätern Briefe bemerkt Hr. Dr. OLBERS noch, dass diese Hypothese über die Ursache des Phänomens sich leicht prüfen lassen werde, weil, wenn sie die wahre Erklärung enthalte, bei derselben Libration immer dieselbe Erscheinung wieder statt haben müsse. Felsenwände, die ein Bild der Erde oder der Sonne, mehr oder weniger unvollkommen zurückspiegeln können, seien im Monde um so gedenkbarer, da dort wahrscheinlich nicht wie auf der Erde eine Verwitterung der äussern Oberfläche der Gebirge und Klippen durch atmosphärische Einwirkung statt finde. Die zurückspiegelnde Klippenwand brauche auch nicht ganz eben zu sein, wenn sich nur die zurückspiegelnden Theile in parallelen Ebenen befinden, wie dies bei solchen Bergen, die nach Crystallisationsgesetzen gebildet sind, leicht statt finden könne. Hr. Dr. OLBERS erinnert hiebei an unsere Basaltberge, deren einzelne grosse Crystalle noch sehr wohl dem entfernten Auge vereint ein unvollkommenes Sonnenbild zurückspiegeln könnten, wenn ihre Oberflächen nicht längst durch Luft, Dünste, Regen u. s. w. die wahrscheinlich ursprünglich vorhanden gewesene Politur und Glätte verloren hätten.

Am 6. März, wo die Nachtseite des Mondes vortreflich zu sehen war, konnte Hr. Dr. OLBERS mit seinem DOLORESCHEN Fernrohr, alle Flecken, z. B. Grimaldi, Copernicus, Kepler, Maellius, Menelaus u. s. w. sehr deutlich erkennen. Aristarch zeichnete sich wieder vor allen andern, auch, wie es schien, *mehr als gewöhnlich*, aus. Allein so *hell* und so *fixsternähnlich* wie am 5. Februar fand ihn Hr. Dr. OLBERS diesmal nicht.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 78. Seite 769..771. 1821. Mai 17.

Wir haben mit der Anzeige der sämmtlichen auf hiesiger Sternwarte gemachten Beobachtungen des diesjährigen Cometen bis jetzt gezögert, weil wir hofften, dass die auf dieselben gegründeten Resultate durch viel spätere auswärtige Beobachtungen noch würden vervollkommen werden können. Da diese Hoffnung un erfüllt geblieben ist, so theilen wir nunmehr die sämmtlichen hiesigen Beobachtungen hier mit.



1821	Mittlere Zeit	Gerade Aufst.	Nordl. Abw.
Jan. 30	7 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup>	359° 27' 7"	16° 4' 36"
Febr. 3	7 3 56	359 3 54	15 46 3
7	6 42 38	358 45 5	15 29 49
9	6 42 30	358 36 24	15 21 22
10	6 52 27	358 32 19	16 17 50
11	7 12 0	358 28 27	15 14 26
März 1	7 18 7	357 13 34	14 8 37
5	7 5 28	356 54 11	13 43 5

Hr von STAUDT, von dessen ausgezeichneter Geschicklichkeit in astronomischen Calculi wir schon öfters Proben mitgeteilt haben, gründet auf diese Beobachtungen folgende *parabolische Elemente*.

Durchgangszeit durch die Sonnennähe 1821 März . . . . .	21.61890
Logarithm des kleinsten Abstandes von der Sonne Meridian von Göttingen . . . . .	8.9645990
Argument der Breite in der Sonnennähe . . . . .	169° 10' 9".3
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	48 44 14.7
Neigung der Bahn . . . . .	106 40 16.4

Diese Elemente stellen die sämtlichen uns bekannt gewordenen Beobachtungen so schön dar, dass keine weitere Verbesserung, und noch weniger eine Bestimmung der Ellipticität, gemacht werden kann, wenn nicht noch viel spätere gute Beobachtungen von andern Orten bekannt werden. Wir können des beschränkten Raums wegen hier nur die Vergleichung der Elemente mit den hiesigen Beobachtungen beifügen:

		Unterschied.	
		Ger. Aufst.	Abweich.
Januar	30	- 18.8	+ 34.9
Februar	3	+ 3.9	- 6.0
	7	- 13.1	- 36.0
	9	- 0.1	+ 14.7
	10	+ 2.6	+ 7.3
	11	- 1.2	- 3.5
März	1	- 0.3	- 0.3
	5	- 5.3	- 20.6

Dieser Comet zeichnet sich durch seine grosse Annäherung an die Sonne vor andern aus, und musste daher um die Zeit des Perihelium eine sehr grosse Lichtstärke erreichen. Das Licht des Cometen als erborgtes Sonnenlicht betrachtet, gab Hr. von STAUERS Rechnung die Lichtstärke:

Januar 21	0.139	März 18	19.488	März 22	128.139
Februar 10	0.258	19	32.519	23	81.238
März 1	0.812	20	59.932	24	46.005
5	1.253	21	110.610	25	27.980

Die Zahlen vom 18. März an gelten für die Culminationszeit in Göttingen. In den ersten Tagen des März konnte der Comet sehr bequem mit blossen Augen gesehen werden und gleich an Helligkeit fast einem Sterne 3ter Grösse. Es war daher allerdings die grösste Hoffnung, dass der Comet zur Zeit seiner grössten Helligkeit mit lichtstarken Instrumenten trotz seiner nahen Stellung bei der Sonne, bei Tage im Meridian würde beobachtet werden können. Auf der hiesigen Sternwarte erlaubte inzwischen der bedeckte Himmel vom 19. bis 23. März keinen Versuch; am 18. und 24. hingegen, wo um die Cul-

minationszeit des Cometen der Himmel klar war, konnte keine Spur des Cometen bemerkt werden, obgleich dessen Ort genau voraus berechnet war. Nach den Nachrichten, welche Hr. Hofr. GAUSS von verschiedenen andern Sternwarten erhalten hat, sind daselbst die Nachsuehungen um die Zeit der grössten Helligkeit des Cometen gleichfalls durch ungünstige Witterung vereitelt worden.

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1825. Seite 103..105. Berlin 1821.

Göttingen, den 26. Dec. 1821.

Sie werden mich wegen meines so langen Stillschweigens entschuldigt halten, wenn ich Ihnen sage, dass ich den grössten Theil des Jahres von hier abweend gewesen bin und selbst noch im Spätherbst eine Reise nach Altona zur Empfangnahme des RAMSDENSCHEN Zenithsextors gemacht habe, von wo ich erst vor kurzem wieder zurückgekommen bin.

Bei meiner Triangulation, wo ich bisher an fünf Dreieckspunkten die Winkel gemessen habe, habe ich die Dreiecke so gross wie möglich zu machen gesucht. Ueber das neue, von mir zu diesem Behuf angewandte Hilfsmittel, den *Heliotrop*, und die ersten damit gemachten, ins Grosse gehenden Versuche, werden Sie die Nachricht in Nr. 126. der hiesigen gelehrten Anzeigen [B. IV. d. W.] gelesen haben. Seit der Zeit habe ich davon beständig Gebrauch gemacht, nicht allein als Zielpunkt beim Winkelmessen, sondern auch mit nicht weniger glücklichem Erfolg zu telegraphischen Signalisirungen. Die gewaltige Wirkung des reflectirten Sonnenlichts von einem Spiegel von 2 Zoll Breite und 14 Zoll Höhe, welches in Entfernungen von 5, 6, 7½, ja einmal von 9½ geographischen Meilen mit *blossen Augen* gesehen wurde, pflegt diejenigen, die sie zum ersten male erfahren, und nicht durch theoretische Berechnung darauf vorbereitet sind, gewöhnlich in Erstaunen zu setzen. Bei einem nur einigermaßen günstigen Zustande der Luft giebt es jetzt für die Grösse der Dreiecksseiten keine Grenzen mehr, als die die Krümmung der Erde setzt, zumal wenn man, wie ich es bei zwei neu angefertigten Heliotropen von ganz verschiedener Construction gethan habe, den Spiegeln noch etwas grössere Dimensionen giebt.

Die erwähnten Beschäftigungen haben mich bis jetzt gehindert, die Berechnung einer Ephemeride für die nächste Erscheinung der Pallas zu besorgen und die früheren von mir hier gemachten Beobachtungen für Ihr Jahrbuch in Ordnung zu bringen. Nur meine Beobachtungen des Cometen von diesem Jahre kann ich Ihnen jetzt hier beifügen.

1821	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Nordliche Abweichung
Jan. 30	7 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup>	359° 27' 7"	16° 4' 36"
Febr. 3	7 3 56	359 3 54	15 46 3
7	6 42 38	358 45 5	15 29 49
9	6 42 30	358 36 24	15 21 22
10	6 52 27	358 32 19	16 17 50
11	7 12 0	358 28 27	15 14 26
März 1	7 18 7	357 13 34	14 8 37
5	7 5 28	356 54 11	13 43 5









Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 26. Seite 249..251. 1823 Febr. 15.

Ein Schreiben des Herrn RÖMCKE aus Paramatta in New South Wales an Herrn Hofr. Gauss vom August 1822 enthält ausser vielen andern daselbst angestellten astronomischen Beobachtungen, deren Bekanntmachung für einen andern Ort aufgespart wird, auch die Beobachtungen des Esckerschen Cometen, welche Hr. RÖMCKE im Juni v. J. angestellt hat. Bekanntlich war die Hoffnung, dass dieser Comet bei seiner im Jahr 1822 erfolgten Wiederkehr zur Sonne in Europa observirt werden könnte, sehr schwach, und in der That sind auch alle Bemühungen europäischer Astronomen, ihn zu sehen, ganz fruchtlos gewesen. Dagegen rechnete man darauf, dass er den Beobachtern in der südlichen Hemisphäre nicht entgehen würde; allein, da man bereits Nachricht hat, dass die Nachforschungen der englischen Astronomen auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung *nicht gelungen* sind, so sah man um so schlichter den Nachrichten aus Neuholland entgegen, und wir freuen uns daher um so mehr, in unsern Blättern, die im 83. Stück von 1819 [S. 420 d. B.] die erste Nachricht von Hrn. Escke's so höchst merkwürdiger Entdeckung gegeben haben, nun die durch unsern geschickten Landsmann gewonnene Bestätigung derselben mittheilen zu können. Folgendes sind die *sämmtlichen* Beobachtungen, die Herr RÖMCKE gemacht hat, da nach dem 23. Juni der Mondschein hinderlich, und nach dem Vollmonde der Comet zu lichtschwach war, um noch ferner beobachtet werden zu können.

Beobachtungen des Esckerschen Cometen in Paramatta.

1822	Sternzeit	Mittlere AR.	Mittlere Declination
Juni 2	10 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	92° 41' 54".3	17° 39' 46".5 Nordl.
3	11 — —	93 46 20.7	16 53 7.5
4	11 3 0	94 46 0.0	16 4 36.7
6	11 7 38	96 42 11.6	14 22 42.0
7	11 3 10	97 38 15	13 26 5
8	11 17 25	98 33 47.7	12 31 18.6
10	11 30 0	100 24 43.8	10 39 49.5
11	11 24 39	101 19 44.5	9 26 4.6
12	11 40 0	102 17 52	8 18 30
13	11 42 4	103 15 2	7 6 30
14	11 55 0	104 15 46	5 52 27
15	11 40 48	105 17 0.5	4 33 40
19	12 13 38	109 54 36.4	1 29 43.7 Südl.
20	12 16 53	111 14 26.9	3 14 29.1
22	13 18 46	114 12 20.5	7 8 —
23	12 53 55	115 47 41.7	9 9 48.4

Ob der Zusatz *mittlere* Rectascension und Declination auf ein Mittel mehrerer Beobachtungen, oder auf eine Befreiung von der Nutation Bezug haben soll, wird nicht bemerkt. Zur Vergleichung sind Sterne aus Piazzi's Catalog und aus der *Histoire Céleste* gebraucht, worüber Hr. RÖMCKE das nähere mit erster Gelegenheit nachzuliefern verspricht.

Die Polhöhe der Sternwarte in Paramatta findet Herr RÖMCKE aus den beiden Solstitien von December 1821 und von Juni 1822

$$33^{\circ} 48' 41'' 97$$

Aus einer Bedeckung von  $\alpha$  Scorpii, am 10. April 1822, wo

der Eintritt . . . . . 18<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 47<sup>s</sup>.4 Mittlere Zeit  
 der Austritt . . . . . 19 14 27.9

beobachtet wurde, findet Hr. RÖMCKE, die Mondsörter aus dem Nautical Almanac entlehrend, die Länge von Paris

10 St. 3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>.3 aus dem Eintritt  
 10 4 7.3 aus dem Austritt.

Astronomische Nachrichten. Band II. Nr. 26. Seite 17..20. 1823 Februar.

Berechnung der Meridiandifferenz zweier Orte aus correspondirenden Mondculminationen.  
 Von Herrn Professor NICOLAI, Director der Sternwarte in Mannheim [an SCHUMACHER].

Ihrer gütigen Aufforderung, Ihnen die Art mitzutheilen, wie ich aus den correspondirenden Mondculminationen die Meridiandifferenz berechne, will ich heute durch diese Zeilen nachzukommen suchen.

Diese Methode beruht, wie bekannt, darauf, dass an zwei Orten der wahre Rectascensions-Unterschied des einen Mondrandes und einiger vorher verabredeter Fixsterne beobachtet wird. Es sei der Unterschied der wahren geraden Aufsteigung des Mondrandes und eines Fixsterns (positiv angenommen, wenn die Rectascension des Monds grösser ist als die des Sterns) an dem westlichen Beobachtungs-orte =  $t$  an dem östlichen =  $\tau$ , so wird  $t - \tau$  der wahre Rectascensions-Unterschied des Mondrandes für die zwischen beiden Beobachtungen verlossene Zeit sein. Sind mehrere Fixsterne an beiden Orten verglichen worden, so wird man aus den verschiedenen  $t - \tau$  das arithmetische Mittel nehmen in so fern sie an beiden Orten mit gleicher Genauigkeit beobachtet worden sind. Wie man zu verfahren hat, wenn dieses rücksichtlich der Zahl der beobachteten Fäden nicht der Fall ist, werden wir weiter unten sehen. — Offenbar kommt es nun aber darauf an, den wahren Rectascensions-Unterschied des *Mittelpunkts* des Mondes zu haben, welcher von dem vorhin erhaltenen um etwas verschieden sein wird, indem der Halbmesser des Mondes in AR. in der Zwischenzeit der Beobachtungen sich ändert, theils durch die Aenderung des wahren Mondhalbmessers selbst, theils durch die Aenderung der Declination des Mondes. Bezeichnet man für die Culminationszeit des Mondes an dem westlichen Beobachtungsorte den *wahren* (vom Mittelpunkt der Erde aus gesehenen) Halbmesser desselben mit  $r$ , seine wahre Declination mit  $d$ , und für die Culminationszeit an dem östlichen Orte eben diese Grösse mit  $\rho$  und  $\delta$ , so wird

$$t - \tau + \delta r \left( \frac{r}{\cos d} - \frac{\rho}{\cos \delta} \right) = \Delta$$

der wahre Rectascensionsunterschied des Mondmittelpunkts für die beiden Beobachtungsmomente sein. Das untere Zeichen in diesem Ausdrucke gilt, wenn der westliche oder erste, das obere, wenn der östliche oder zweite Mondrand beobachtet ist. In allen den Fällen, wo die Meridiandifferenz der beiden Beobachtungsorte nicht sehr gross ist, wird man diese Correction ganz vernachlässigen können; auch





sieht man leicht, dass man die absoluten Werthe von  $r$  und  $d$  nicht in grosser Schärfe zu kennen braucht, da es hier nur auf die *Aenderung* dieser Grössen in der Zwischenzeit der Beobachtungen ankommt.

Um aus  $\Delta$  den Meridianunterschied der beiden Beobachtungsorte zu erhalten, bedürfen wir nur eines einzigen Elementes, nemlich der stündlichen Bewegung des Mondes in AR. Bezeichnet man diese durch  $h$ , die Meridiendifferenz in Zeit durch  $x$ , so ist

$$x = \left( \frac{1}{h} m \cdot 15 \cdot 3600 - 1 \right) \Delta = n \Delta$$

wenn man den Factor  $\frac{1}{h} m \cdot 15 \cdot 3600 - 1 = n$  setzt. In diesem Ausdrucke hängt der Factor  $m$  von derjenigen Zeitart ab, für welche  $h$  berechnet ist. Bedeutet nemlich  $h$  die Bewegung für eine Sternzeitstunde, so ist  $m = 1$ ; ist  $h$  die Bewegung für eine mittlere Sonnenstunde, so bezeichnet  $m$  das Verhältniss des mittleren Sonnentages zum Sterntage, oder ist  $= 1.00274$ ; ist endlich  $h$  die Bewegung für eine wahre Sonnenstunde, so bedeutet  $m$  das jedesmalige Verhältniss des wahren Sonnentages zum Sterntage. — Was nun die Berechnung der stündlichen Bewegung  $h$  betrifft, so ist hier zu bemerken, dass es nicht vortheilhaft sein würde, wenn man sie aus den Mondstafeln durch unmittelbare Berechnung zweier Mondörter, welche nur eine Stunde von einander abstehen, herleiten wollte. Denn obgleich die Mondstafeln auf Zehntheile von Secunden berechnet sind, so kann man doch, wegen der grossen Anzahl der zu summirenden Gleichungen, einen aus ihnen berechneten Mondort nie bis auf eine Secunde verbürgen, und es ist demnach klar, dass die auf diese Art berechnete stündliche Bewegung öfters merklich fehlerhaft erhalten werden würde. Weit sicherer, und in der That mit grosser Schärfe, verfährt man daher, wenn man mehrere Mondörter in beträchtlichen Zwischenräumen, z. B. von 12 zu 12 Stunden, berechnet, und aus diesen, vermittelt einer *scharfen Interpolation*, die stündliche Bewegung ableitet, wodurch sich die bei den einzelnen Oertern noch statt findenden kleinen Fehler gleichmässig vertheilen werden. Zu dieser Operation kann man sich nun ohne Bedenken der in den Ephemeriden von 12 zu 12 Stunden berechneten Mondörter bedienen. — Bei der *Veränderlichkeit* der stündlichen Bewegung selbst, ist nun noch zu berücksichtigen, dass man das zu der Bestimmung der Meridiendifferenz anzuwendende  $h$  für das Mittel der beiden auf einerlei Meridian reducirten Beobachtungszeiten berechne. Es sei  $A$  die gerade Aufsteigung des Mondes für die Stunde  $\theta$  unter einem gewissen Meridian,  $A'$  dieselbe für die Stunde  $\theta + 1$  unter dem nemlichen Meridian, so wird  $A - A'$  oder  $h$  die stündliche Bewegung des Mondes in Rectascension für die Zeit  $\theta + 30^m$  sein. Man wird also für den Meridian der Tafeln oder Ephemeriden mehrere auf einander folgende stündliche Bewegungen berechnen, die beiden Beobachtungszeiten vermittelt des beiläufig bekannten Meridianunterschiedes auf diesen Meridian der Tafeln oder Ephemeriden reduciren, und für das Mittel der letztern aus jenen das anzuwendende  $h$  durch Interpolation erhalten.

Da die Vergleichungssterne sowohl als der Mond nicht an jedem Abend und von jedem Beobachter immer an allen Fäden des Mittagsfernrohres beobachtet werden können, so ist klar, dass nicht allen Resultaten eine gleiche Genauigkeit beigegeben werden kann, welche daher mit zu berücksichtigen ist. Die Ausdrücke für die relative Genauigkeit der einzelnen Resultate wurden mir früher schon von Herrn Hofrath Gauss gütigst mitgetheilt; sie ergeben sich leicht aus der Methode der kleinsten Quadrate. Es sei der Mond an einem Orte an  $l$ , am andern an  $l'$  ferner seien die verschiedenen Sterne an einem Orte an  $a, b, c$  etc. am andern an  $a', b', c'$  etc. Fäden beobachtet. Man setze

$$\frac{l'l'}{l+l'} = \lambda, \quad \frac{a'a'}{a+a'} = \alpha, \quad \frac{b'b'}{b+b'} = \beta, \quad \frac{c'c'}{c+c'} = \gamma,$$

etc. Nun hat man das Mittel der Resultate aus den einzelnen Vergleichungssternen so zu nehmen, dass man ihnen resp. das Gewicht (Quadrat der Genauigkeit)  $\alpha, \beta, \gamma$  etc. beilegt; das so erhaltene Resultat

für  $t - \epsilon$  oder für  $\Delta$  hat alsdann das Gewicht  $\frac{\alpha \lambda}{\alpha + \lambda}$ , wenn man  $\alpha + \beta + \gamma + \text{etc.} = \epsilon$  setzt. Bezeichnet man nun den Coefficienten, womit  $\Delta$  multiplicirt wird, um die Meridiendifferenz zu erhalten, wie oben, mit  $n$ , so ist das Gewicht des Resultates für diese letztere  $= \frac{\alpha \lambda}{(\alpha + \lambda) n n}$ , und das Gewicht des Resultates aus allen Bestimmungen  $= \Sigma \frac{\alpha \lambda}{(\alpha + \lambda) n n}$ , oder der wahrscheinliche Fehler des Endresultates, wenn man den wahrscheinlichen Fehler eines Fadenantrittes  $= \epsilon$  setzt, ist

$$= \frac{\epsilon}{\sqrt{\Sigma \frac{\alpha \lambda}{(\alpha + \lambda) n n}}}$$

Wie man sieht, ist bei dieser Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers vorausgesetzt, dass man allen beobachteten Antritten gleiche Zuverlässigkeit beilegt, ohne weder Mond noch Sterne, noch die verschiedenen Declinationen, noch die Beobachter zu unterscheiden. Es würde keine Schwierigkeit haben, auf alle diese Umstände Rücksicht zu nehmen, wenn man die betreffenden Coefficienten kannte. Doch möchte alles dieses wol unerheblich sein. Was die verschiedenen Declinationen anbelangt, so kann man ohne Bedenken alle im Zodiacus des Mondes beobachtete Antritte als gleich genau betrachten, zumal, da die jedesmaligen Nebenumstände der Beobachtung, den Zustand der Luft, der tiefere oder höhere Stand des Mondes und der Sterne u. s. w., hier weit mehr auf die Genauigkeit der Antritte influiren werden, als die grösseren oder kleineren Declinationen. Uebrigens wird es zweckmässig sein, für  $\epsilon$  einen *mittleren* Werth aus allen im Zodiacus des Mondes beobachteten Antritten in obiger Endformel zum Grunde zu legen.

-----  
Diese ganze Rechnung ist, wie Sie sehen, äusserst einfach, und auch, seitdem uns die Conn. de Tens die Mühe der eignen Berechnung der Mondrectascensionen erspart, sehr bequeme und kurz. — Schliesslich bemerke ich noch, dass der Werth von  $x + \Delta$  in *vollkommener Strenge* aus  $\Delta$  eigentlich durch eine Reihe erhalten wird, die nach den ungeraden Potenzen von  $\Delta$  fortläuft, und von welcher  $\frac{1}{h} m \cdot 15 \cdot 3600 \Delta$  ( $h$  für das Mittel der beiden Beobachtungszeiten genommen) das erste Glied ist; indess ist das zweite von  $\Delta^3$  abhängige Glied schon so gering, dass es erst bei einer Meridiendifferenz von zwei bis dritthalb Stunden etwa  $0^{\circ}1$  beträgt. Bei einem *sehr grossen* Längenunterschiede würde ich aber ein *indirectes* Verfahren vordiehen, nemlich mit einer *supponirten* Meridiendifferenz den ihr entsprechenden Unterschied der Mondrectascensionen berechnen, diesen berechneten mit dem wirklich beobachteten vergleichen, und aus der Abweichung beider von einander, mittelst der stündlichen Bewegung, die an jene *supponirte* Meridiendifferenz noch anzubringende Correction bestimmen.

NICOLAI.

## FADENINTERVALLE.

Astronomische Nachrichten. Band II. Nr. 45. Seite 371..376. 1823 November.

Neue Methode, die gegenseitigen Abstände der Fäden in Meridian-Fernröhren zu bestimmen.

Die Bestimmungsart der Fadenintervalle in Meridian-Fernröhren, welche ausschliesslich im Gebrauche zu sein scheint, nemlich aus beobachteten Durchgängen des Nordsterns, oder anderer dem Pole





naber Sterne von bekannter Declination, vereinigt zwar Bequemlichkeit und grosse Schärfe, in so fern sie unter günstigen Umständen ausgeübt werden kann. In den Jahreszeiten, wo ungünstiges Wetter herrschend zu sein pflegt, muss man oft lange warten und manchen vergeblichen Versuch machen, bis man nur Einen vollständigen Durchgang beobachten kann, und wenn die Gestirne, wie es so häufig der Fall ist, nicht ganz ruhig, sondern mit starkem Zittern durch das Gesichtsfeld gehen, ist auch das Verfahren nur einer viel geringern Genauigkeit fähig. Diese Rücksichten würden indessen viel von ihrer Wichtigkeit verlieren, wenn man immer die definitive Bestimmung der Intervalle bis auf die Zeit verschieben dürfte, wo die Umstände zur Anwendung jener Methode ganz vorzüglich günstig sind. Allein theils wünscht man doch gern, die Reductionen, wozu die Kenntniss der Fadenintervalle nöthig ist, früh machen zu können, theils kann auch das Aufschieben gefährlich werden, da besonders ein Netz von zarten Spinnenfäden so leicht beschädigt werden kann. Ich selbst bin zuweilen in den Fall gekommen, wegen Schlafverdens oder zufälligen Zerreißens eines Fadens das Netz in kurzen Fristen wiederholt erneuern zu müssen, selbst ehe auch nur ein einziger vollständiger Durchgang des Nordsterns bei günstiger Luft beobachtet werden konnte. Auf die Identität der Distanzen, auch wenn die neuen Fäden in dieselben vorgezeichneten Einschnitte gelegt werden, ist durchaus nicht zu rechnen, wie mich die Erfahrung öfters gelehrt hat. Diese Gründe haben mich veranlasst, auf ein neues Mittel zur Bestimmung der Fadenintervalle zu denken, welches neben dem gewöhnlichen, und bei ungünstigen Umständen anstatt desselben mit Vortheil angewandt werden könnte. Dasjenige, womit ich vor kurzem eine Probe angestellt habe, scheint dem Zwecke zu entsprechen.

So wie alle Lichtstrahlen, die unter sich parallel das Objectiv treffen, sich in Einem Punkte in der Ebene, in welcher das Netz sich befinden soll, vereinigen, so werden umgekehrt alle Strahlen, welche in entgegengesetzter Richtung von Einem Punkte dieser Ebene ausgehen und das Objectiv treffen, nach dem Durchgange durch dasselbe parallel; die von verschiedenen Punkten ausgehenden hingegen bekommen nach dem Durchgange durch das Objectiv genau dieselben Neigungen gegen einander, die der Entfernung jener Punkte von einander, wie sie beim Gebrauch des Instruments in der Form eines Winkels anzusetzen ist, gleich ist. Wenn also die Ocularseite des Fernrohrs gegen den Himmel oder sonst gegen eine helle Fläche gekehrt ist, so würde ein weitsichtiges Auge durch das Objectiv das Fadennetz deutlich und in gehöriger Distanz (so wie eben erwähnt ist verstanden) sehen, wenn es für so zarte Gegenstände Empfindlichkeit genug hätte: allein was dem blossen Auge unmöglich ist, wird möglich beim Gebrauch eines zweiten Fernrohrs, wobei das Ocular eben so gestellt ist, wie es das Auge bei sehr entfernten Gegenständen erfordert: in der That sieht man so die im Brennpunkte eines *Fraunhofer'schen* Objectivs eingezogenen Fäden mit der grössten Deutlichkeit und Reinheit. Auf diese Art lassen sich nun auch die Distanzen der Fäden mit grosser Präcision messen. Ich bediente mich dazu desselben 12zölligen Theodolithen von *Weyl*, womit ich die Winkel bei der Gradmessung beobachtet habe, und dessen eignes Netz aus einem horizontalen und zwei parallelen eine halbe Minute von einander entfernten Fäden besteht. Bei einem neuen Ocular, welches *Risso* dazu verfertigt hat, sind diese Fäden von einer erstaunlichen Feinheit, und es giebt eine sehr nette Messung, wenn man die Fäden des Meridianinstrumentes, durch beide Objectiva gesehen, mitten zwischen jene Parallelfäden fasst.

Dass man bei dieser Operation das Ocular des Meridianfernrohrs ganz wegnimmt, oder wenigstens nur eins mit schwächerer Vergrößerung vorsetzen muss, durch welches die Fäden, deren Intervalle gemessen werden sollen, zugleich sichtbar sind, versteht sich von selbst.

Die Entfernung, in welcher der Theodolith von dem Objectivo steht, ist zwar gleichgültig; man wird sie aber lieber nicht zu gross nehmen, um nicht einige Strahlen zu nahe am Rande des Objectivs oder gar nur durch halbes Licht zu erhalten.

Da der Theodolith, in so fern er gehörig nivellirt ist, nicht die wirklichen, sondern die auf den Horizont projectirten Winkel gibt, so müssen die unmittelbar gemessenen Werthe noch auf die wahren Winkel reducirt werden. Bei so kleinen Distanzen, wie an meinen Meridianinstrumenten, ist zu diesem Zweck die blosse Multiplication mit dem Cosinus des Neigungswinkels hinlänglich. Ist von einem Meridiankreise die Rede, so gibt dieser denselben schon mit grösster Schärfe. Bei einem blossen Mittagsfernrohr, welches die Neigung höchstens auf eine Minute genau angibt, kann man sie eben so gut von dem kleinen Höhenkreise des Theodolithen entlehnen, und wird dann wohl thun, eine zu grosse Neigung zu vermeiden.

Die folgenden Messungen sind nur als ein erster Probeversuch zu betrachten; es sind dabei noch keinesweges alle Vorsichtsregeln angewandt, welche zu beobachten rathsam sein wird. Der Theodolith stand mit dem hölzernen Stativ bloss auf dem bretternen Fauxplancher zwischen den Pfeilern der Meridianinstrumente nicht unabhängig vom Stuhl des Beobachters, dessen Stellung bei der beträchtlichen Neigung etwas genirt war, und das Licht war zum Ablesen nicht besonders günstig. Bei Vermeidung dieser Inconvenienzen wird man daher eher eine noch bessere Uebereinstimmung zu erwarten befugt sein. Jede Zahl ist allemal das Resultat einer einmaligen Repetition.

Distanzen des mittelsten Fadens im Fernrohre des *Reichenbach'schen* Meridiankreises, von den 6 übrigen.

1823 Oct. 23. Neigung = 23° 58' 52"		
	Horizontale	Wahre Dist.
I	11' 25" 00	10' 25" 93
	11 23.000	10 24.26
II	7 45.900	7 5.69
	7 46.275	7 6.03
III	3 58.225	3 37.66
	3 57.750	3 37.23
V	3 58.850	3 38.24
	3 59.375	3 38.71
VI	7 53.625	7 12.74
	7 53.875	7 12.98
VII	11 17.600	10 19.11
	11 17.775	10 19.28
Nov. 6. Neigung = 23° 57' 30"		
I	11' 24" 800	10' 25" 29
	11 25.575	10 26.51

Die Fadenintervalle wurden auch aus drei beobachteten Durchgängen des Nordsterns berechnet, wovon jedoch nur der eine vollständig hatte beobachtet werden können. Der Zustand der Luft war dabei weder besonders günstig noch besonders ungünstig; die beiden ersten Durchgänge waren untere bei Tage, der dritte ein oberer bei Nacht.

	I	II	III	V	VI	VII
Oct. 23	10' 26" 91	...	3' 38" 54	3' 38" 12	7' 11" 27	10' 19" 31
Nov. 5	10 26.90	7' 7" 01	3 38.33	3 39.39	7 10.41	10 19.50
6	10 24.31	...	3 35.12	3 40.22	...	...

Wenn man auf die mit dem Theodolithen gemachten Bestimmungen die in meiner *Theoria Combinationis* Observationum entwickelten Grundsätze anwendet, so findet sich der mittlere Fehler eines Fadenintervalls aus 10 Repetitionen = 0"67; die Anwendung auf die Nordstern-Durchgänge hingegen gibt den mittlern Fehler aus Einem Durchgange = 1"38, wonach folglich die erstere Bestimmung eine doppelt so grosse Genauigkeit oder das vierfache Gewicht haben würde. Inzwischen ist die Anzahl der





beiderseitigen Messungen zu gering, um den mittlern Fehler mit grosser Zuverlässigkeit daraus schliessen zu können, und in Beziehung auf den Nordstern gilt er ohnehin nur für einen ähnlichen Luftzustand, da er bei vorzüglich schöner Luft bedeutend kleiner ausfallen würde. Im Allgemeinen aber bestätigt sich dadurch wenigstens die Brauchbarkeit des neuen Verfahrens hinlänglich.

Eine andere nicht weniger interessante Anwendung kann man von den obigen Grundsätzen auf die Bestimmung der Vergrößerung der Fernröhre machen, die ich jedoch hier nur kurz andeute. Insofern das Ocular für ein weitsichtiges Auge gestellt ist, erscheinen die Gegenstände durch das Fernrohr von hinten eben so viel verkleinert, wie dasselbe beim gewöhnlichen Gebrauche vergrößert, und zwar in grosser Deutlichkeit, so dass sie eine Wiedervergrößerung durch ein zweites Fernrohr vollkommen vertragen. Man kann also den Winkel zwischen zwei so betrachteten Objecten mit dem Theodolithen durch Repetition messen, und mit dem Winkel zwischen den Richtungen von der Mitte des Oculars nach den Objecten selbst vergleichen. Die Objecte brauchen gar nicht sehr entfernt zu sein, allenfalls, bei etwas starker Vergrößerung, nur wenige Fuss; grössere Schärfe wegen wird man aber, wenn die Winkel am Ocular etwas beträchtlich sind, darauf gehörig Rücksicht zu nehmen haben, dass nicht die Winkel selbst den Vergrößerungen proportional sind, sondern genauer, die Tangenten ihrer Neigungen gegen die optische Axe. Man wählt also am bequemsten die Objecte so, dass zwischen den Richtungen von der Mitte des Oculars nach denselben die Richtung der optischen Axe sehr nahe in die Mitte fällt, und vergleicht die Tangente des halben Winkels am Ocular mit der Tangente des halben Winkels, der aus der Beobachtung mit dem Theodolithen nach gehöriger Reduction auf den wahren Werth hervorgeht. Anstatt des Theodolithen kann man sich auch des Heliometers bedienen, der unmittelbar den wahren Werth angibt. Dieses Verfahren ist einer ungleich grössern Schärfe fähig, als die andern, welche man sonst zu gleichem Zwecke angewandt hat.

## STERNBEDECKUNG.

Astronomische Nachrichten. Band III. Nr. 50. Seite 22. 1824 Februar.

Bedeckung der Plejaden am 29. August 1820.

Dieselbe Bedeckung ist in Göttingen, Bremen, Altona, Hamburg, Berlin, Wien und Modena beobachtet.

Göttingen (in einem Briefe von GAUSS [an BRUNN] gefälligst mitgetheilt).

$p$ Austritt	$9^h 46^m 42.49$	$10^h 5^m 26.78 - 1.382x$
$\eta$ —	$9 51 37.37$	$10 8 22.89 - 1.265x$
$f$ Eintritt	$9 40 4.77$	$10 46 36.01 + 0.219x$
$h$ —	$9 44 11.60$	$10 49 18.09 + 0.795x$

[wo  $x$  die Verbesserung der Breitendifferenz des Mondes und Sterns bezeichnet.]

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1827. Seite 128. 130. Berlin 1824.

Göttingen den 21. April 1824.

Bei allen diesen Beobachtungen war der Comet so lichtschwach, dass er gar keine Fadenbeleuchtung vertrat, Comet und Fadennetz konnten daher nur bei abwechselndem Schliessen und Öffnen der Beleuchtung sichtbar gemacht werden. Unter diesen Umständen waren die Beobachtungen, besonders die Rectascensionen, nur geringer Genauigkeit fähig. Die beigetzten Zeiten beziehen sich auf das Mittel der beobachteten oder vielmehr geschätzten Antritte, und sind also an solchen Tagen, wo nicht alle Faden beobachtet wurden, von der wahren Culminationszeit etwas verschieden.

1824	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Abweichung
Febr. 31	$13^h 28^m 20^s$	$152^{\circ} 16' 29''$	$72^{\circ} 38' 35''$ N.
Jan. 3	$11 55 7$	$131 23 10$	$69 14 9$
7	$10 38 3$	$116 12 30$	$63 14 56$
8	$10 24 5$	$111 50 49$	$61 46 15$
19	$8 52 23$	$101 49 31$	$48 48 51$
20	$8 48$	— —	$47 55$ ;
27	$8 11 46$	$99 26 51$	$42 48 49$
28	$8 6 47$	$99 18 8$	$42 12 46$
März 2	$7 53 59$	$99 0 39$	$40 32 3$

Einige frühere ausser dem Meridian, mit Kreismikrometer oder Heliometer von mir gemachte Beobachtungen, habe ich noch nicht reducirt, da ich die in der Histoire Céleste nicht vorkommenden Vergleichungs-Sterne erst selbst bestimmen muss.

Hr. Dr. SCHUMR, ein junger Mann von ausgezeichneten mathematischen Kenntnissen, hat nach diesen und einigen andern Beobachtungen folgende parabolische Elemente berechnet:

Länge des Knoten	$303^{\circ} 3' 51.3$
Neigung der Bahn	$76 12 14.0$
Länge der Sonnennähe	$274 34 14.4$
Durchgang durch dieselbe	1823 December 9.47459 Göttinger Zeit.
Logarithm des kleinsten Abstandes.	$9.3553041$
Bewegung rückläufig.	

Die Vergleichung dieser Elemente mit den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen gab folgende Unterschiede:



	in Gerader Aufsteig.	in Abwei- chung	Beobachter		in Gerader Aufsteig.	in Abwei- chung	Beobachter
Jan. 1	0	0		Febr. 7	- 4.5	+ 18.5	Gauss
3	+ 12.5	- 22.6	Rouvard	8	- 40.6	- 2.0	Gauss
4	+ 13.6	+ 1.6	Nicolai	11	- 18.4	- 21.0	Schumacher
5	+ 34.5	- 6.5	Nicolai	13	- 10.4	- 1.2	Schumacher
11	+ 0.2	+ 9.5	Olbers	18	- 2.6	- 66.1	Olbers
14	+ 27.5	+ 0.3	Olbers	19	- 1.0	+ 1.0	Gauss
24	+ 48.6	+ 3.4	Schumacher	19	+ 26.0	- 26.7	Olbers
25	+ 85.0	- 1.3	Schumacher	21	+ 36.3	- 38.8	Olbers
26	+ 44.0	+ 11.0	Soldner	27	+ 27.8	- 0.2	Gauss
27	+ 33.0	+ 10.4	Soldner	27	+ 21.6	- 34.5	Olbers
30	- 26.5	+ 20.7	Schumacher	28	+ 21.4	- 22.7	Gauss
31	- 36.7	+ 25.5	Soldner	28	+ 0.4	- 11.4	Olbers
Febr. 1	+ 24.9	+ 14.5	Gauss	März 2	- 41.1	+ 9.8	Gauss
2	+ 96.4	- 5.7	Schumacher	2	+ 40.1	- 34.9	Olbers
3	- 28.9	+ 12.0	Schumacher	5	+ 7.3	- 33.3	Olbers
3	- 40.6	- 8.6	Gauss	19	+ 56.3	+ 36.4	Olbers

Bei der Rectascension der Altonaer Beobachtung vom 2. Februar scheint ein Fehler von Einer Zeit-Minute vorgefallen zu sein.

## COMET.

Astronomische Nachrichten. Band III. Nr. 59. Seite 179..182. 1824 Juni.

Beobachtungen des Cometen von 1824 in Göttingen.

Diese Beobachtungen sind zwar alle am Meridiankreise gemacht, bei den obren Culminationen; allein die grosse Lichtschwäche des Cometen machte es unmöglich, ihn bei der geringsten Fadenbeleuchtung zu sehen, so dass wechselweise die Fäden beim Öffnen und der Comet beim Schliessen der Beleuchtung gesehen werden mussten. Dieser Umstand ist Schuld, dass die Beobachtungen lange nicht so genau sein können, als sie unter günstigeren Verhältnissen gewesen sein würden. Die Beobachtung aller frühern Culminationen, obgleich ich jedesmal mich dazu in Bereitschaft gesetzt hatte, wurden vom Wetter vereitelt. Ich bemerke noch, dass nicht immer Antritte an allen 7 Fäden beobachtet oder geschätzt sind, und dass daher die angesetzte Zeit, welche immer dem Mittel der beobachteten Antritte entspricht, und auf welche die Declinationen, falls sie nicht gleichzeitig eingestellt waren, reducirt worden sind, nicht immer mit den Durchgängen durch den Meridian selbst übereinstimmen.

	Göttingen Mittlere Zeit	Gerade Aufsteigung	Abweichung Nordlich.
Januar 31	13 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .5	152° 16' 29".1	72° 38' 35".3
Februar 3	11 35 7.1	131 23 10	69 14 8.6
7	10 38 2.8	116 12 49.6	62 14 55.9
8	10 24 5.3	113 50 49.2	61 45 15.0
19	8 52 23.5	102 49 51.2	48 48 51.1
20	8 48		47 55 : :
27	8 11 46.1	99 26 50.5	42 48 49.0
28	8 6 47.2	99 18 7.7	42 12 46.2
März 2	7 53 59.0	99 0 39.4	40 32 2.5

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1825. Seite 171..172. Berlin 1825.

Göttingen, den 5. August 1825.

Diese Beobachtungen gewinnen vielleicht dadurch an Interesse, dass diese Planeten 1825 zum erstenmale wieder sehr nahe in derselben Gegend waren, wo sie 1802 resp. entdeckt und wieder aufgefunden wurden, auch ist vielleicht wenigstens die Pallas sonst nirgends beobachtet, da die bekannt gemachte Ephemeride so sehr viel abweicht: mir selbst hatte diesmal die Zeit gefehlt, nach meiner Theorie eine solche zu berechnen.

## Meridian-Beobachtungen der Pallas auf der Sternwarte in Göttingen.

1825	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Abweichung
März 3	13 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .7	172° 34' 24".3	0° 24' 4".1 Süd.
4	12 59 49.6	177 24 50.7	0 0 18.2 Nordl.
7	12 46 4.0	176 55 18.1	1 14 7.2
8	12 41 27.9	176 45 12.3	1 38 52.6
9	12 36 51.3	176 35 0.3	2 3 40.3
10	12 32 14.3	176 24 41.2	3 28 29.3
18	11 55 14.1	175 1 15.0	5 44 59.3
19	11 50 37.3	174 50 59.1	6 8 56.3
20	11 46 0.6	174 40 46.2	6 32 41.4
25	11 23 6.1	173 51 53.7	8 27 50.6
27	11 14 1.1	173 33 31.8	9 11 51.7
29	11 4 59.8	173 16 8.2	9 54 29.8
April 6	10 29 36.6	172 16 59.2	12 29 56.1
7	10 25 16.7	172 10 57.4	12 47 32.9

## Meridian-Beobachtungen der Ceres auf der Sternwarte in Göttingen.

1825	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Abweichung
März 9	13 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .5	182° 40' 4".6	17° 35' 18".3 Nordl.
10	12 56 23.3	182 27 57.4	17 41 20.9
18	12 18 11.1	180 46 26.4	18 24 4.4
19	12 13 23.5	180 33 28.9	18 28 34.0
20	12 8 36.8	180 20 32.2	18 32 50.0
29	11 25 38.4	178 26 37.3	19 1 18.0
April 7	10 43 31.3	176 45 21.7	19 10 5.9

## COMET.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 57. Seite 561..565. 1826. April 10.

Von der wichtigen Entdeckung, die uns einen Cometen von nur dreijähriger Umlaufzeit kennen gelehrt hat (nach dem Astronomen, welcher sich um seine Theorie so sehr verdient gemacht hat, der



Esckesche Comet genannt), hatten unsere Blätter im Jahre 1819 St. 28 und 83. [S. 417 u. 420 d. B.] die erste öffentliche Nachricht gegeben, die sich mit dem Wunsche schloss, dass diese höchst merkwürdige Entdeckung die Freunde der Astronomie zu verdoppeltem Eifer in Aufsuchung von Cometen anfeuern möchte, da alles vermuthen lasse, dass jene nur der Anfang einer unermesslichen nach und nach reisenden Erdte sein werde. In welchem Grade jener Wunsch in Erfüllung gegangen ist, beweisen 14 seitdem beobachtete und berechnete neue Cometen: mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit können wir jetzt auch die erste Bestätigung der Vermuthung anzeigen. Der Herr Hauptmann **BIELA** in Josephstadt in Böhmen entdeckte am 28. Februar d. J. im Sternbilde des Widlers einen kleinen, dem blossen Auge unsichtbaren Comet, welcher auf die von ihm gemachte Anzeige auch an mehreren andern Orten, auch bisher zweimal auf hiesiger Sternwarte durch Hrn. Prof. **HARDING**, beobachtet worden ist; denselben Comet hat auch einige Tage später Herr **GAMBARD** in Marseille für sich entdeckt. Bei der grossen Menge neuer Cometen, die in den letzten Jahren aufgefunden sind, würden wir des gegenwärtigen in diesen Blättern nicht besonders erwähnen, wenn nicht schon die ersten von mehreren verschiedenen Berechnern, auch auf verschiedenen Beobachtungen gegründeten Rechnungen über seine Bahn ein höchst merkwürdiges Resultat gegeben hätten. Hr. Hofr. **GAUSS** hat die parabolischen von fünf Astronomen, dem Hrn. Hauptmann **BIELA** selbst, dem Hrn. **CLAUSEN** in Altona, Hrn. Prof. **ESCKE** in Berlin, Hrn. Dr. **OLBERS** in Bremen und Hrn. Prof. **SCHWABE** in Speyer mitgetheilt erhalten, die wir hier zusammenstellen:

## Durchgang durch die Sonnennähe

1826. März 15.45653 v. B.	
15.75422 Cl.	
18.2432 Göttinger Z. E.	
18.33773 — O.	
17.620 Sch.	

## Länge der Sonnennähe

96° 27' 33 v. B.	
95 48 25 Cl.	
107 55 31 E.	
112 39 24 O.	
100 51 57 Sch.	

## Aufsteigender Knoten

245° 57' 0" v. B.	
245 16 40 Cl.	
248 41 59 E.	
250 44 21 O.	
246 34 52 Sch.	

## Neigung der Bahn

15° 28' 23" v. B.	
15 45 19 Cl.	
13 12 37 E.	
12 18 31 O.	
15 7 5 Sch.	

## Logarithm des kleinsten Abstandes

0.00506 v. B.	
0.0114369 Cl.	
9.96474 E.	
9.94460 O.	
9.92565 Sch.	

## Bewegung rechtläufig.

Die Unterschiede dieser Resultate sind nicht bedeutend, in so fern man die Dürftigkeit der ihnen zum Grunde liegenden Data erwägt, und werden sich bald ausgleichen lassen.

Sogleich höchst auffallend ist nun die grosse Aehnlichkeit, welche diese Elemente durchgehends mit denen des zweiten vom Jahre 1805 haben. Wenn schon diese allein eine ungemein grosse Wahrscheinlichkeit für die Identität beider Cometen begründet, so wird diese Wahrscheinlichkeit noch ausserordentlich durch die Umstände verstärkt, die den Cometen von 1805 betreffen. Hr. Hofr. **GAUSS**, welcher über dessen Erscheinung eine sehr ausgedehnte Untersuchung ausgeführt hatte, fand, dass die

Beobachtungen sehr auffallend auf eine kurze Umlaufzeit hinwiesen, obgleich sie nicht zureichten, solche aus dieser Erscheinung allein mit einiger Genauigkeit festzusetzen: am besten liessen sich die Beobachtungen mit einer Umlaufzeit von 4½ Jahren vereinigen; aber eine ein Jahr kürzere oder einige Jahre längere Umlaufzeit, hätte sich, jenen Untersuchungen zufolge, gleichfalls noch sehr gut und viel besser als die parabolische Bewegung mit den Beobachtungen in Uebereinstimmung bringen lassen. Ausserdem hatte sich bei den Elementen des Cometen von 1805 eine grosse Aehnlichkeit mit denen des Cometen von 1772 gezeigt, und auf die Vermuthung geführt, dass beide identisch sein möchten; inzwischen war der Unterschied doch noch so beträchtlich, dass einige Astronomen die Identität für unwahrscheinlich oder selbst die Verschiedenheit für gewiss hielten. Hr. Hofr. **GAUSS** zeigte aber schon damals, dass dies Urtheil nicht hinlänglich begründet, und dass die Möglichkeit einer vollkommenen Erklärung jenes Unterschiedes keineswegs ausgeschlossen sei, und wenn gleich er in der Zwischenzeit nicht dazu gekommen ist, die weitläufigen zur Entscheidung nöthigen Rechnungen zu unternehmen, so ist ihm doch fortwährend die Identität beider Cometen wahrscheinlich geblieben. Unter diesen Umständen ist es nun höchst merkwürdig, dass die Zwischenzeiten einerseits zwischen den Durchgängen der Cometen von 1772 und 1805 durch ihre Sonnenähe, und andererseits zwischen den Durchgängen der Cometen von 1805 und 1826 nahe im Verhältnisse der Zahlen 5 und 3 stehen.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit dürfen wir daher vermuthen, dass alle drei Cometen identisch sind, dass dieser Comet von 1772 bis 1826 zusammen acht Umläufe gemacht, jeden im Durchschnitt von 6 Jahren und 9 Monaten, und dass die Unterschiede in den Elementen von 1772 und 1805, durch welche einige Astronomen an der vermutheten Identität irre geworden waren, hauptsächlich eine Folge der Störungen durch den Jupiter gewesen sind, dem der Comet in der Zwischenzeit sehr nahe gekommen ist. Ohne diesen letzten Umstand würde es sonst für den Augenblick noch eben so wahrscheinlich sein, dass der Comet in der Zwischenzeit 10 und 6, also zusammen 16 jeden von 3½ Jahren gemacht hätte.

Es ist sehr zu wünschen, dass der von Hrn. v. **BIELA** entdeckte Comet, dessen Beobachtungen in der Mitte des März durch den Mondschein unterbrochen wurden, nach Aufhören desselben noch wiederholt irgendwo gut beobachtet werden möge. Sollte dies aber auch nicht gelingen, so werden selbst die schon gewonnenen Beobachtungen, wenn sie erst einer angemessenen Behandlung unterworfen werden, schon zureichen, über die sich so unwiderstehlich aufdringende Vermuthung der Identität dieser drei Cometen zu entscheiden.

## HARDY'S PENDELUHR.

Göttingische gelehrte Anzeigen. Stück 101. Seite 1001. 1002. 1826. Juni 26.

Se. Königl. Hoheit der Herzog von Sussex hat abermals der Universität einen Beweis Seines gnädigen Wohlwollens gegeben, durch ein kostbares Geschenk an die Sternwarte. Es besteht in einer astronomischen Pendeluhr von **HARDY**. Schon seit einigen Monaten dient sie als Hauptuhr bei den Meridianbeobachtungen, und die Erwartung, welche der Name des Künstlers und die Vollkommenheit der Arbeit erregten, hat sich dadurch vollkommen bestätigt. Wir fügen hier die Uebersicht ihres bisherigen Ganges bei, dessen Gleichförmigkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Die Compensation wird auf



die allereinfachste Art bewirkt, indem die Pendelstange an ihrem untern Ende anstatt der sonst gewöhnlichen Linse einen Rahmen trägt, in den ein mit Quecksilber beinahe angefülltes gläsernes cylindrisches Gefäß von 6½ Zoll Höhe und 2 Zoll Weite gestellt ist. Wird die Compensation zu schwach befunden, so muss etwas Quecksilber zugeschliffen, im entgegengesetzten Fall etwas herabgenommen werden, und so wird die Compensation, wenn der Gang der Uhr erst bei den äussersten Temperaturzuständen beobachtet ist, einer sehr feinen Regulirung fähig. Die folgende Uebersicht gibt zu erkennen, dass bei zunehmender Wärme der tägliche Gang ganz allmählig um eine halbe Secunde retrahirt, und die Compensation also bisher noch etwas zu schwach ist.

Stand und Gang des HANOV'schen Regulators gegen Sternzeit, auf den Mittag reducirt.

	Stand	täglicher Gang		Stand	täglicher Gang
1826 März 9	+ 0 <sup>h</sup> 83	+ 0.42	1826 Mai 14	+ 20 <sup>h</sup> 78	+ 0.08
11	1. 67	+ 0.52	16	20. 94	+ 0.21
14	3. 22	+ 0.45	18	21. 37	+ 0.15
19	5. 46	+ 0.35	20	21. 68	+ 0.02
April 20	16. 55	+ 0.14	23	21. 73	+ 0.10
21	16. 69	+ 0.07	26	22. 03	- 0.06
22	16. 76	+ 0.21	30	21. 78	- 0.18
Mai 2	19. 09	+ 0.16	Juni 11	19. 57	- 0.22
8	20. 05	+ 0.18	16	18. 45	- 0.18
9	20. 23	+ 0.25	17	18. 27	- 0.18
11	20. 74	+ 0.01			

## GAUSS AN BODE.

Astronomisches Jahrbuch für 1829. Seite 144. 145. Berlin 1826.

Göttingen, den 20. Juli 1826.

Hieneben übersende ich Ihnen, mein hochverehrter Freund, meine Meridian-Beobachtungen der Pallas und Ceres um die Zeit ihrer diesjährigen Opposition zu beliebigem Gebrauch für Ihr Jahrbuch.

Beobachtungen der Pallas 1826.

	M. Z. in Göttingen	Gerade Aufsteig.	Abweich. nördl.
Juni 21	12 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> .4	272 <sup>o</sup> 31' 4"9	23 <sup>o</sup> 55' 19".4
22	12 6 48.7	272 18 21.3	23 51 24.1
23	12 2 2.9	272 5 50.8	23 50 1.9
24	11 57 16.2	271 53 7.0	23 48 32.4
25	11 52 30.0	271 40 30.6	23 46 39.4
26	11 47 43.6	271 27 51.1	23 44 24.3
27	11 42 38.0	271 15 23.9	—
28	11 38 12.4	271 2 55.8	23 39 10.5

Das schwache Licht des Planeten erschwerte die Beobachtungen und verminderte ihre Genauigkeit. Am 27. wurde ich durch einen nur eine Minute von der Pallas entfernt stehenden Stern roter Größe irre, und darüber wurde die Zenithdistanz nicht auf den bedeutend schwächeren Planeten eingestellt, auch letzterer nur an zwei Fäden unzuverlässig beobachtet.

Beobachtungen der Ceres 1826.

	M. Z. in Göttingen	Gerade Aufsteig.	Abweich. südl.
Juni 24	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> .6	282 <sup>o</sup> 9' 33".0	27 <sup>o</sup> 46' 54".6
25	12 25 22.6	279 54 59.5	27 45 11.6
26	12 20 29.0	279 40 31.7	27 49 20.4
27	12 15 35.2	279 26 1.5	27 53 25.9
28	12 10 41.1	279 11 26.4	27 57 26.8
30	12 0 52.3	278 45 7.6	28 5 20.8
Juli 2	11 51 3.6	278 12 49.0	28 12 57.7
3	11 46 9.3	277 58 11.1	28 16 37.1

Die Ceres hatte reichlich die 8te Größe, und die Beobachtungen sind sämtlich gut: blos die erste Rectascension gründet sich blos auf zwei Fäden, und war dabei die schwächste Vergrößerung gebraucht.

CHRONOMETRISCHE LÄNGENBESTIMMUNGEN.

Astronomische Nachrichten. Band V. Nr. 110. Seite 127. 134. 1826 November.

Es seien  $\theta, \theta', \theta'' \dots$  die Zeiten (zusammen an der Zahl  $n$ ), wo der Chronometer vor den Zeiten der Oerter, deren Längen  $x, x', x''$  etc. sind, um die Unterschiede  $a, a', a''$  etc. voraus war. Die Angaben  $\theta, \theta', \theta''$  etc. setze ich schon auf Einen Ort reducirt voraus. Ist also der tägliche Gang des Chronometers  $= u$ , so würde man, wenn der Chronometer vollkommen wäre, die  $n-1$  Gleichungen haben.

$$a - \theta u - x = a' - \theta' u - x' = a'' - \theta'' u - x'' = a''' - \theta''' u - x''' = \text{etc.}$$

Damit diese Gleichungen zureichen, um die unbekanntenen Größen  $u, x, x', x''$  etc. zu bestimmen, wird theils eine der Größen  $x, x', x''$  etc. als gegeben angesehen, theils vorausgesetzt, dass wenigstens an Einem Orte zweimal beobachtet ist, also zwei der Größen  $x, x', x''$  etc. identisch sind. Falls nun nicht mehr als zwei identisch sind, wird die Aufgabe ganz bestimmt sein. Im entgegengesetzten Fall ist sie überbestimmt; und man wird dann die unbekanntenen Größen so bestimmen müssen, dass den  $n-1$  Gleichungen

$$\begin{aligned} 0 &= a - a' + (\theta' - \theta) u - x + x' \\ 0 &= a' - a'' + (\theta'' - \theta') u - x' + x'' \\ 0 &= a'' - a''' + (\theta''' - \theta'') u - x'' + x''' \text{ etc.} \end{aligned}$$

so genau wie möglich Genüge geleistet werde, da die immer stattfindenden Unvollkommenheiten aller Chronometer nicht verstaten werden. Allen genau Genüge zu leisten. Offenbar aber darf diesen Gleichungen nicht gleiches Gewicht beigelegt werden; denn in der That drücken die Größen

$$\begin{aligned} a - a' + (\theta' - \theta) u - x + x' \\ a' - a'' + (\theta'' - \theta') u - x' + x'' \end{aligned}$$

bloss die Aggregate aller Abweichungen vom mittlern Gange aus, die der Chronometer in den Zwischenzeiten  $\theta' - \theta, \theta'' - \theta'$  u. s. w. gehabt hat, und wenn von einem guten Chronometer die Rede ist, dem man wirklich einen mittlern, keinen allmählig in einerlei Sinn zunehmenden Aenderungen unterworfenen Gang beilegen kann, so wird der mittlere zu befürchtende Werth eines solchen Aggregats der Quadratwurzel der Zwischenzeit proportional gesetzt werden müssen.





Demzufolge wird man also den obigen Gleichungen, indem man sie den Vorschriften der Methode der kleinsten Quadrate gemäss behandelt, ungleiche Gewichte, die den Zwischenzeiten  $\theta' - \theta$ ,  $\theta'' - \theta'$ ,  $\theta''' - \theta''$  etc. umgekehrt proportional sind, beilegen müssen.

Die Auflösung hat dann keine Schwierigkeit, und man erhält sowohl die plausibelsten Werthe von  $u$ ,  $x$ ,  $x'$ ,  $x''$  etc. als ihre relative Zuverlässigkeit. Hiebei mache ich noch ein Paar Bemerkungen.

1) Wenn die erste und letzte Beobachtung an Einerlei Orte gemacht sind, so ist der plausibelste Werth von  $u$  genau derselbe, der bloss aus der Vergleichung der beiden äussersten Beobachtungen folgt. Die Rechnung wird dann ausserordentlich einfach, da es nach einem leicht zu beweisenden Lehrsatz erlaubt ist, diesen plausibelsten Werth von  $u$  sogleich in den Gleichungen zu substituiren, oder, was dasselbe ist, die sämtlichen beobachteten Chronometerzeiten auf die eines fingirten zu reduciren, dessen Vorellung = 0 wäre.

2) Hat man den Gleichungen schlechweg die Gewichte  $\frac{1}{\theta' - \theta}$ ,  $\frac{1}{\theta'' - \theta'}$  beilegt, so liegt den Gewichten, welche man für die Endresultate der Längenbestimmungen findet, als Einheit die Genauigkeit zum Grunde, die man mit diesem Chronometer zu erwarten hätte, wenn man, bei bekanntem Gange, einen Längenunterschied nach einem Zeitintervall von einem Tage bestimmte (insofern die Zeiten  $\theta$ ,  $\theta'$ ,  $\theta''$  in Tagen ausgedrückt sind). Allein damit man die Resultate verschiedener Chronometer von ungleicher Güte vergleichen kann, muss noch ein Factor hinzukommen, der von der Güte jedes einzelnen Chronometers abhängig ist. Diesen zu finden, setze man die Werthe der Grössen

$$\begin{aligned} a - a' + (\theta' - \theta) u - x + x' \\ a' - a'' + (\theta'' - \theta') u - x' + x'' \\ a'' - a''' + (\theta''' - \theta'') u - x'' + x''' \text{ etc.} \end{aligned}$$

indem man für  $u$ ,  $x$ ,  $x'$ ,  $x''$  etc. die gefundenen plausibelsten Werthe substituirt, =  $\lambda$ ,  $\lambda'$ ,  $\lambda''$  etc. und

$$\frac{\lambda \lambda'}{\theta' - \theta} + \frac{\lambda \lambda''}{\theta'' - \theta'} + \frac{\lambda \lambda'''}{\theta''' - \theta''} + \text{etc.} = S$$

Es sei ferner  $v$  die Anzahl der sämtlichen unbekannt gewordenen Grössen, und  $m = \sqrt{\frac{S}{n-v-1}}$ , dann ist jener spezifische Factor für jeden einzelnen Chronometer der Grösse  $\frac{1}{mm}$  oder  $\frac{n-v-1}{S}$  proportional. Man kann  $m$  als die mittlere zu befürchtende Abweichung vom mittlern Gange nach Einem Tage Zwischenzeit ansehen.

3) Die obigen Vorschriften gelten für einen Chronometer, der keine erhebliche progressive Abänderung seines Ganges zeigt. Wo das Gegentheil eintritt, kann man, insofern die Reihe der Beobachtungen nicht übermässig lang ist, sich damit begnügen, eine der Zeit proportionirte Abänderung des täglichen Ganges anzunehmen, so dass noch eine unbekannt Grösse mehr einzuführen ist und die Gleichungen diese Gestalt haben:

$$\begin{aligned} 0 &= a - a' + (\theta' - \theta) u + (\theta' \theta' - \theta \theta) v - x + x' \\ 0 &= a' - a'' + (\theta'' - \theta') u + (\theta'' \theta'' - \theta' \theta') v - x' + x'' \\ 0 &= a'' - a''' + (\theta''' - \theta'') u + (\theta''' \theta''' - \theta'' \theta'') v - x'' + x''' \\ &\text{u. s. w.} \end{aligned}$$

4) Dieses noch weiter zu treiben und also noch eine unbekannt Grösse mehr und Glieder der Form  $(\theta^2 - \theta')$  etc einzuführen, möchte kaum rathsam sein. Chronometer, die starke entschiedene Abänderungen des mittlern Ganges zeigen, die aber selbst wieder unregelmässig sind, würde ich, neben andern, lieber ganz ausschliessen, da ihre Resultate theils viel weniger genau werden, theils die Ge-

nauigkeit sich viel schwerer in Zahlen zur Vergleichung angeben lässt. Ich halte mich daher hier bei der viel verwickeltern Theorie solcher Fälle nicht auf, da in dem vorliegenden Fall das obige zureichend sein wird.

4) Was die Auflösung der Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate betrifft, so ist vielleicht nicht überflüssig in Erinnerung zu bringen, dass man in den meisten Fällen wohl thut, die unbekannt Grössen aus einem bekannten (möglich genäherten) und einem unbekanntem (also sehr kleinen) Theile zusammensetzen. Dieser Rath ist zwar theils sonst schon wiederholt gegeben, theils ist der Vortheil dieser Manier von selbst einleuchtend, allein es schien gut, ihn wieder in Erinnerung zu bringen, da ich sehe, dass er häufig vergessen wird, wodurch die numerischen Rechnungen unsothigerweise erschwert und Fehler leichter möglich werden.

Von den 36 Chronometern\*) habe ich folgende 5 berechnet.

		Nr. 1	Nr. 4	BREGUET 3056	KESSELS 1552	BARRAUD 904
Greenwich	Juni 30	3 <sup>m</sup> 22 <sup>m</sup>	8 <sup>m</sup> 17 <sup>m</sup> 14	+ 1 <sup>m</sup> 2 <sup>m</sup> 37		
	Juli 25	2 15	10 44 39	1 31 15	+ 30 <sup>m</sup> 59 <sup>m</sup> 75	+ 50 <sup>m</sup> 29 <sup>m</sup> 31
	28	3 13	11 0 69	1 36 96	30 50 07	50 39 69
Aug. 2	1 15	11 28 48	1 44 44	30 31 78	50 52 14	48 58 87
	17	10 28	12 59 40	2 6 24	29 35 69	51 38 66
	25	7 27	13 47 98	2 15 84	29 10 48	52 2 45
Sept. 10	7 40	15 24 47	2 40 16			
	3	3 40	40 8 00	30 26 84		
	22	12 40	43 2 02	30 3 89	- 0 20 34	+ 18 48 39
Aug. 5	1 48	43 18 11	39 43 35	1 10 24	19 26 77	17 37 51
	11	13 9	43 35 77	29 33 43	1 32 75	19 47 22
	30	19 30	45 53 08	29 7 96	2 40 67	20 47 68
Sept. 6	3 6	46 31 56	28 58 94	3 4 55	21 6 56	19 43 80
	7	8 42	46 38 72	28 56 71		
	Aug. 6	5 55	51 38 95	37 55 76	- 9 28 50	+ 11 16 25
Altona	9	12 35	51 57 35	37 50 03	9 18 31	11 27 76
	31	9 57	54 10 33	37 21 30	10 56 68	12 25 96
	Sept. 4	22 12	54 39 16	37 15 21	11 15 36	12 48 10
Bremen	Aug. 13	0 2	47 50 65	33 16 49	- 5 23 37	+ 16 5 83
					+ 16 5 83	+ 14 21 86

Ich setze die Rechnung für Breguet 3056 zur Probe her. Die Länge von Helgoland sei = 0, die von Greenwich = -x, die von Altona = +y; Bremen schliesse ich hier aus, da es ohnehin, weil nur einmal daselbst beobachtet ist, keine Controle darbietet.

Die Zeiten rechne ich von der ersten Vergleichung der englischen Chronometer an (Greenwich Jun. 30. 3<sup>m</sup> 22<sup>m</sup>).

Ich finde so, indem ich einen fingirten Chronometer vom Gange = 0 substituirt, dessen Stand.

0	0
22.4 + 60.20	43.4 + 59.88
25.0 + 1949.60 - x	48.3 + 1949.60 - x
28.0 + 1950.87 - x	56.2 + 1952.74 - x
32.9 + 1950.29 - x	61.6 + 61.32
35.9 + 59.08	63.2 - 432.53 + y
37.1 - 434.98 + y	66.8 - 434.98 + y
40.4 - 433.49 + y	68.0 + 60.19

\*) [beobachtet von Herrn Doctor TRAKS bei der von der Englischen Admiralität im Jahre 1824 veranstalteten Expedition zur chronometrischen Bestimmung der Längensunterschiede zwischen Altona, Bremen, Helgoland und Greenwich. SCHEERING.]



Die obigen Gleichungen fallen nun hier so aus, dass  $x$  und  $y$  gar nicht gemischt sind, wodurch die weitere Rechnung noch bequemer wird. Wir haben nemlich für  $x$  vier Bestimmungen.

$$\begin{aligned} + 1889^{\circ} 40 \text{ Gewicht } \frac{1}{2.6} &= 0.38 \\ + 1891.21 & \frac{1}{3.0} = 0.33 \\ + 1889.78 & \frac{1}{5.9} = 0.17 \\ + 1891.42 & \frac{1}{3.4} = 0.19 \\ \text{Also } x = + 1890^{\circ} 36 \text{ Gewicht} &= 1.07 \end{aligned}$$

Ebenso findet man

$$y = + 494^{\circ} 12 \text{ Gewicht} = 3.83$$

substituirt man diese Werthe, so ist der Stand des fingirten Chronometers gegen Helgolander Zeit

$\theta$	$\lambda$	$\theta$	$\lambda$
22.4	+ 60' 20	42.4	+ 59' 88
25.0	59.24	45.3	59.24
28.0	60.51	48.2	60.38
31.9	59.91	51.1	61.12
35.9	59.08	54.0	61.59
37.1	59.14	56.8	59.14
40.4	60.63	60.0	60.19
42.4	59.88		

Also  $S = 6.00$ ,  $m = \sqrt{\frac{6.00}{13-3}}$ . Hieraus der mittlere zu befürchtende Fehler bei  $x: 0^{\circ} 75$  bei  $y: 0^{\circ} 40$

Die sämtlichen von mir berechneten 5 Chronometer geben

	$x$	$y$	E.med.	Gewicht
Breguet	$x = 1890^{\circ} 36$		0.75	1.78
Kessels	1891.29		0.67	2.23
Barraud	1891.38		0.49	4.16
Engl. 1	1891.59		0.43	5.11
— 4	1891.52		0.35	8.16
Mittel	$x = 1891.35$			21.74
Breguet		$y = 494.12$	0.40	6.25
Kessels		493.89	0.36	7.72
Barraud		493.67	0.36	14.79
Engl. 1		493.98	0.29	11.89
— 4		494.16	0.24	17.36
		$y = 493.96$		58.01

Uebrigens ist zwar hier in die letzte Columne unter der Ueberschrift Gewicht  $\frac{1}{\text{Quadr. (E. m.)}}$  gesetzt, also als Einheit die Genauigkeit verstanden, wo der mittlere zu befürchtende Fehler = 1' ist, so dass also z. B. für Altona der mittlere zu befürchtende Fehler =  $\frac{1'}{\sqrt{58.01}} = 0^{\circ} 13$  wird; inzwischen wird es rathsamer sein, die Zahlen der letzten Columne bloß als Verhältnisszahlen zu betrachten und die absolute Genauigkeit aus den Unterschieden der aus den einzelnen Chronometern für  $x$  und  $y$  gefundenen Werthe von den Endresultaten abzuleiten. Inzwischen wird so die Genauigkeit des Endresultats

noch immer etwas grösser scheinen, als sie wirklich ist, da die Zeitbestimmungen in Greenwich, Helgoland und Altona keine absolute Genauigkeit haben, und also offenbar, wenn die Anzahl der Chronometer auch noch so gross wäre, doch immer die aus jener Quelle entsprungenen Fehler in den Endresultaten nachwirken müssen.

Die Längenbestimmung von Bremen kann auf folgende Art gemacht werden. Setzt man die Länge =  $z$  östlich von Helgoland, so gibt die Vergleichung des Basovcrschen Chronometers

$$- 165^{\circ} 52 + z$$

Also aus der vorhergehenden Vergleichung  $z = 225.40$  Gewicht  $\frac{1}{1.4} = 0.7$

aus der folgenden Vergleichung  $z = 224.76$  Gewicht  $\frac{1}{4.5} = 0.2$

$$\frac{225.44}{0.9}$$

Das Gewicht 0.9 ist noch mit  $\frac{10}{6.00}$  zu multipliciren. So geben die 5 Chronometer

	Gewicht
Breguet	225.24
Kessels	225.84
Barraud	225.39
Engl. 1	226.04
— 4	224.86
	225.42

Allein die Länge von Bremen, die hiernach gegen Altona  $168^{\circ} 54$  westlich ausfällt, bleibt natürlich immer von der Zeitbestimmung in Bremen abhängig und dieser Unterschied scheint mehrere Sekunden zu klein zu sein. Nach meinen Dreiecken ist der Angariusthurm  $273^{\circ} 51$  in Zeit westlich von Göttingen, also OLSERS Observatorium  $278^{\circ} 9$ .

Beobachtungen des von PONS im Luchs entdeckten Cometen.

Herr Hofr. GAUSS hat mir folgende von ihm gemachte Meridianbeobachtungen gesandt.

	AR. Com.	$\delta$ Com.
1827 Aug. 20	$10^{\text{h}} 18^{\text{m}} 11^{\text{s}}$	$125^{\circ} 29' 41'' 9$
21	37 53.0	$+ 66^{\circ} 21' 56'' 1$
22	47 27.0	54 48 38.2
		53 23 1.1

Aus diesen Beobachtungen hat Herr PETERS folgende Bahn berechnet:



Zeit des Prihels 1827 September 12.563 Altona.

$P$	255° 25' 50"
$\Omega$	150 11 40
$i$	54 27 50
$\log g$	9.21395

Rücklauf.

Diese stellen die mittlere Beobachtung auf +5" in Länge und -4" in Breite dar.

SCHUMACHER.

## PALLAS.

Astronomische Nachrichten Band VI. Nr. 124 Seite 67. 68. 1827 October.

## Pallasbeobachtungen.

Herr Hofrath GAUSS hat mir folgende von Ihm gemachte Pallasbeobachtungen mitgetheilt.

		AR.		S	
1827 Aug.	31	11 <sup>m</sup> 16 <sup>m</sup> 2 <sup>o</sup>	328° 19' 54".6	+ 5° 51' 27".4	
Sept.	2	11 6 42.2	327 57 53.4	5 28 38.2	
	3	11 2 2.8	327 46 57.4	5 16 31.8	
	4	10 57 24.2	327 36 14.9	5 4 21.3	

Die erste Beobachtung ist weniger zuverlässig, da wegen der grossen Ungleichheit der Temperatur aussen und innen der Planet äusserst schwer zu sehen war; bei den 3 andern waren die Fenster lange vorher geöffnet, und Herr Hofrath GAUSS hält diese Beobachtungen für sehr gut.

SCHUMACHER.

## GRÖSSTE SONNENHÖHE.

Astronomische Hilfstafeln herausg. von SCHUMACHER für 1827 Seite 92.

Bekanntlich erreicht die Sonne wegen ihrer Veränderung in Declination nicht im Meridian ihre grösste Höhe, sondern in den aufsteigenden Zeichen *nach*, in den niedersteigenden Zeichen *vor* ihrem Durchgange durch den Meridian. Der Augenblick dieser grössten Höhe wird dadurch merkwürdig, dass er nach Herrn Hofraths GAUSS sinnreicher Bemerkung, bei Beobachtungen von Circummeridianhöhen

der Sonne dem Berechner die Mühe erspart, die Veränderung der Declination während der Beobachtungszeit in Rechnung zu ziehen. Er braucht dazu nur die Stundenwinkel, die als Argumente der Correctionen dienen, durch die man ausser dem Mittage gemessene Höhen auf die Mittagshöhe reducirt, nicht vom wahren Mittage wie gewöhnlich, sondern von dem Augenblicke zu rechnen, in dem die Sonne ihre grösste Höhe erreicht, und hat dann, durch diese einfache Veränderung des Nullpunktes der Stundenwinkel, den Einfluss der Veränderung der Declination für die ganze Ausdehnung seiner Beobachtungsreihe in Rechnung gezogen. — Die folgende Tafel enthält für jeden zehnten Tag, und für alle Polhöhen von Gibraltar bis Petersburg (von 36° bis 60°) das, was man zu dem Augenblicke des wahren Mittags hinzuzufügen, oder davon abzuziehen hat, um den Augenblick zu erhalten, in dem die Sonne die grösste Höhe erreicht. SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten Band VII. Nr. 125. Seite 15. 1828 September.

[GAUSS an SCHUMACHER.] 1827 Oct. 11.

Hier meine bisherigen *Sonnenzenithdistanzen*, die nur von der Refraction befreiet sind. In der folgenden Columnne steht die Parallaxe (sie ist für das Centrum berechnet, oder vielmehr aus der ausgefüllten Columnne Hilfstafeln 1821 entlehnt; es ist genauer sie für den beobachteten Rand zu nehmen, der Unterschied ist aber nur  $\pm 0''03$  und gleicht sich aus), dann die mit der Polhöhe 51° 31' 43", und dem Sonnenhalbmesser aus den Hilfstafeln von 1821 berechnete Declination, dann die Differenz mit den Hilfstafeln, dann die Differenz wenn, wie aus allen sich ergibt,  $dr = -0''77$  gesetzt wird.

1827 Sept. 11	U	47° 0' 51".03	6".21	+ 4° 46' 58".75	+ 3".65 - dr	+ 4".42
15	U	48 32 42.39	6.37	+ 3 15 8.57	+ 1.85 - dr	+ 2.60
21	O	50 20 23.69	6.61	+ 0 55 32.74	+ 5.36 + dr	+ 4.59
23	O	50 43 46.00	6.65	+ 0 32 10.20	+ 4.90 + dr	+ 4.13
23	O	51 7 8.48	6.70	+ 0 8 47.30	+ 3.40 + dr	+ 2.67
Oct. 3	U	55 32 0.97	7.05	- 3 45 4.43	- 3.65 - dr	+ 4.40
4	U	55 56 13.95	7.08	- 4 8 17.11	+ 1.91 - dr	+ 2.68
5	O	55 47 23.33	7.12	- 4 31 30.25	+ 3.55 + dr	+ 2.78

Die  $0''77$ , um welche ich den Sonnenhalbmesser vermindern muss, können vielleicht zum Theile davon abhängen, dass bei dem Urtheil über die Halbierung des Fadenintervalls, wo die eine Hälfte hell, die andere dunkel ist, etwas individuelles mit unterlaufen mag.

Ich übersende Ihnen ferner hier meine Ceresbeobachtungen.

1827 Sept. 27		12 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .7 M. Z.	8° 50' 36".1	- 13° 14' 56".1
Oct. 3		11 44 50.2	7 34 37.6	- 13 41 34.8
4		11 38 3.7	7 11 56.4	- 13 45 6.0
5		11 33 17.7	7 9 22.8	- 13 48 24.9
6		11 28 31.9	7 56 52.9	- 13 51 37.1



Astronomische Nachrichten Band VII. Nr. 161. Seite 329. 1829 Juni.

[Beobachtungen der Ceres in Göttingen von GAUSS.]

1829	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweich. Nordl.
Januar 22	10 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .2	97° 24' 25".0	30° 22' 0".4
25	10 7 41.4	96 50 4.0	30 30 8.3
Februar 11	8 52 51.7	94 49 55.8	30 58 55.4
19	8 20 52.8	94 41 58.8	31 4 46.7
März 5	7 29 47.9	95 41 35.9	31 6 19.2
14	6 59 57.5	97 5 4.0	31 2 42.0
16	6 53 37.2	97 27 56.7	
18	6 47 22.3	97 52 14.5	30 59 55.9

Die Beobachtung der Opposition war durch die anhaltend ungünstige Witterung vereitelt.

Astronomische Nachrichten Band VIII. Nr. 185. Seite 321. 1830 August.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Hofraths GAUSS an den Herausgeber. Göttingen 1830. Juli 20.  
Hiebei übersende ich Ihnen meine bei den diesjährigen Oppositionen angestellten Beobachtungen der Ceres und Pallas.

Ceres.			
1830	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
April 24	12 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .9	222° 20' 25".8	4° 18' 27".6 S.
25	34 33.0	7 9.1	16 45.0
26	29 44.3	221 53 34.1	15 9.0
27	24 54.7	40 27.3	13 38.8
28	20 5.0	26 58.3	12 14.6
29	15 15.3	13 28.8	10 52.4
30	10 25.1	220 59 52.5	9 37.2
Mai 2	0 44.7	32 39.1	7 29.2
5	11 46 14.9	219 52 0.7	5 2.0

Beobachtungen der Pallas in Göttingen.			
1830	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
April 24	13 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> .1	227° 33' 5".2	22° 38' 1".6 N.
25	12 55 26.1	21 17.4	49 48.7
26	50 42.4	9 17.7	23 1 16.3
27	45 58.5	226 57 15.4	12 19.4
28	41 14.5	45 6.1	22 58.4
29	36 29.3	32 51.7	33 23.1
30	31 44.3	20 33.1	43 21.8

Von der neulich bei Tage gesehenen Bedeckung des Aldebaran habe ich den Eintritt sehr gut beobachtet:

Juli 16. Eintritt  $\alpha$  Tauri am hellen M. R.  $0^h 44^m 44^s$  M. Z.

Gleich nachher verdunkelten Wolken den Himmel, und der Mond kam nicht wieder zu Gesicht.

Astronomische Nachrichten. Band X. Nr. 225. Seite 143. 1832 Juli 5.

[GAUSS AN SCHUMACHER.] Göttingen 1832 Mai 12.

Bei dem letzten Mercursdurchgang habe ich am Eintritt die erste Berührung durch eine Wolke, die zweite durch einen Zufall verloren. Den Austritt hingegen habe ich beobachtet

innere Berührung bei dem Austritt . . . . . 4<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 32<sup>s</sup>.1  
äußere Berührung . . . . . 4 28 22.5

Anßerdem habe ich seine Culmination am Meridiankreise beobachtet

Mai 5. AR.  $2^h 49^m 50^s$ .6  
 $\delta + 16^\circ 28' 43''$  der Nullpunkt aus dem Nadir bestimmt.  
— — 44.4 der Nullpunkt aus  $\alpha$  Can. min. mit  $\alpha$  Decl. aus ESCKES I. B.

Astronomische Nachrichten. Band XI. Nr. 262. Seite 423. 1834 Juli 9.

Opposition der Pallas 1834.

Von Herrn Hofrath GAUSS in Göttingen habe ich folgende von ihm am Meridiankreise gemachte Beobachtungen der Pallas erhalten. Wir haben hier keine erhalten.

1834 Febr. 6	8 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .02	— 20° 44' 23".7
9	8 39 39.10	— 19 41 52.9
10	8 38 57.80	— 19 20 0.3

SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten. Band XVI. Nr. 361. Seite 5. 1838 October 18.

Sternbedeckung beobachtet auf der Göttinger Sternwarte.

Eintritt  $\chi$  Leonis 1838 Juni 27.  $10^h 9^m 17^s$  M. Z. GAUSS.  
10 9 16.9 — GOLDSCHMIDT.

Durch die Güte des Herrn Hofraths und Ritters GAUSS mitgetheilt.

SCHUMACHER.



Astronomische Nachrichten. Band XVI. Nr. 378. Seite 303. 1839 Mai 5.

Herr Hofrath Gauss hat in Göttingen nur den Anfang dieser Sonnenfinsterniss um  
1838 März 15. 3<sup>m</sup> 59<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> mittlere Zeit  
beobachten können. Von der Mitte der Finsterniss an wurde die Sonne durch Wolken unsichtbar ge-  
macht. SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten. Band XVIII. Nr. 430. Seite 367. 1841 August 5.

Herr Hofrath Gauss hat am 23. Mai 1841 in Göttingen, da das ungnünstige Wetter die Beobach-  
tung des Eintritts verhinderte, den Austritt von 42<sup>m</sup> Gemin. um 9<sup>m</sup> 32<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> 6<sup>m</sup> m. Z. beobachtet. Herr  
Dr. GOLDSCHMIDT beobachtete diesen Austritt 6<sup>m</sup> früher. SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten. Band XX. Nr. 465. Seite 160. 1842 Januar 5.

[Mittheilung der von GOLDSCHMIDT ausgeführten Beobachtungen des Cometen.]

Astronomische Nachrichten. Band XXI. Nr. 494. Seite 221. 222. 1844 Januar 18.

[Mittheilung der von Dr. GOLDSCHMIDT berechneten elliptischen Elemente des Cometen.]

Astronomische Nachrichten. Band XXI. Nr. 495. S. 235. . 238. 1844 Februar 8.

[GAUSS AN SCHUMACHER.] Göttingen 1844 Januar 17.

Anbei übersende ich Ihnen eine Ephemeride des Cometen, welche Hr. Dr. GOLDSCHMIDT nach sei-  
nen zweiten Elementen berechnet hat. Ich zweifle nicht, dass man ihn damit immer leicht wird auf-  
finden können, wenn nicht das gar zu schwach werdende Licht des Cometen die Sichtbarkeit hindert.

Eine Vergleichung dieser zweiten Elemente mit den sämmtlichen ihm bekannt gewordenen Beob-  
achtungen wird Hr. Dr. GOLDSCHMIDT unverzüglich beendigen.

Meine eigene Beobachtung vom 11. Januar steht so:

$$1844 \text{ Januar } 11 \quad \left| \begin{array}{cc} 9^{\circ} 23^{\text{m}} 41^{\text{s}} & 77^{\circ} 8' 49'' \\ 9 \quad 23 \quad 47.5 & \quad \quad \quad \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cc} - & - \\ + 3^{\circ} 32' 26'' & \end{array} \right|$$

Die Declination bleibt etwas ungewiss. Der geringe Unterschied zwischen den Zeiten, für welche  
die Gerade Aufsteigung und die Abweichung gelten, rührt daher, dass jene sich auf drei, letztere auf  
zwei Beobachtungen gründet, und dass die dritte bloß für Gerade Aufsteigung brauchbare Beobachtung  
*nähe*, aber *nicht genau*, mitten zwischen den beiden andern liegt.

Ich habe jetzt die Chronometer von einem Hannoverschen Künstler hier zur Prüfung, jedoch erst  
seit 4 oder 5 Tagen. In dieser Zeit ist der Gang vortreflich gleichförmig, obwohl eine so kurze Zeit  
noch nicht viel entscheiden kann.

Schliesslich bemerke ich noch, dass meine Beobachtung vom 13. December in der neuen Reduction  
eine kleine Aenderung erlitten hat, aber nur in Folge eines bei der *Sternreduction* vorgefallenen Irr-  
thums. Sie steht jetzt so:

$$1842 \text{ December } 13 \quad \left| \begin{array}{cc} 9^{\circ} 35^{\text{m}} 15^{\text{s}} & - \\ 9 \quad 43 \quad 13.7 & \quad \quad \quad \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cc} - & - \\ + 3^{\circ} 39' 28'' & \end{array} \right|$$

Astronomische Nachrichten. Band XXI. Nr. 496. Seite 147. 1844 Februar 17.

Herr Hofrath Gauss hat mir in einem Briefe vom 16. folgende Beobachtungen des Cometen ge-  
sandt:

$$1844 \text{ Januar } 15 \quad \left| \begin{array}{cc} 8^{\text{h}} 18^{\text{m}} 17^{\text{s}} \text{ m. Z.} & \text{AR.: } 77^{\circ} 20' 59'' \\ 8 \quad 18 \quad 44.5 & \text{AR.: } - \quad - \quad - \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cc} \delta: & - \quad - \quad - \\ \delta: & + 3^{\circ} 49' 47'' \end{array} \right|$$

Der Comet ging einem Sterne, dessen Position für diesen Tag Dr. GOLDSCHMIDT zu  $78^{\circ} 17' 2''$   
 $+ 3^{\circ} 51' 2''$  berechnet hatte um  $8^{\text{h}} 18^{\text{m}} 17^{\text{s}}$  vor  $3' 34'' 18$ , und war um  $8^{\text{h}} 10^{\text{m}} 44^{\text{s}}$  m. Z.  $1' 15'' 6$  süd-  
licher. Herr Hofrath Gauss hält diese Beobachtung für so gut, als er sie bei der grossen Lichtschwäche  
des Cometen mit dem Kreismicrometer machen konnte, wenn, wie es sich von selbst versteht, der  
Stern gut bestimmt ist.

In einem spätern Brief vom 21. hat Herr Hofrath Gauss mir gefälligst die Vergleichung mit den  
zweiten GOLDSCHMIDT'schen Elementen mitgetheilt. SCHUMACHER.





Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 506. Seite 31. 1844 Juni 20.

Beobachtung der Mondfinsterniss vom 31. Mai 1844 zu Göttingen. Die Zeiten sind in Sternzeit angesetzt.

Table with columns: Eintritt, GAUSS, GOLDSCHMIDT, Austritte, GAUSS, GOLDSCHMIDT. Lists astronomical observations of a total eclipse of the moon on May 31, 1844, with names of observers and their recorded times.

Während der totalen Verfinsternung erschien der vom Mittelpunkt des Schattens entfernte Mondrand in schönem lichten Blau, das übrige in dunklem Kupferroth.

Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 511. Seite 111, 112. 1844 August 1.

Beobachtungen und Elemente des Cometen.

Herr Hofrath GAUSS hat auf der Göttinger Sternwarte bei ganz günstiger Luft, folgende Beobachtung des Cometen erhalten:

1844 Juli 23, 10h 46m 32s m. Z. Decl. δ = +36° 29' 51" 2  
10 56 4 — AR. ϖ = 226 7 13.8

Die Gerade Aufsteigung beruhet auf 4 Vergleichungen, die Declination nur auf Einer.

Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 512. Seite 115, 116. 1844 August 17.

[Mittheilung der von Dr. GOLDSCHMIDT berechneten Elemente des Cometen.]

Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 513. Seite 141, 144. 1844 August 22.

Göttingen, 1844 Aug. 8.

Seit dem 23. v. M. habe ich zwar an mehreren Abenden den Cometen auf kurze Zeit gesehen, aber erst gestern wieder eine Beobachtung erhalten können; aber auch schon bei der dritten Vergleichung kamen wieder Wolken, die weitere Beobachtungen unmöglich machten. Was ich erhalten habe, ist folgendes, wobei zwei Sterne aus BESSELS Zone Nr. 364 zur Vergleichung benutzt wurden.

1844 Aug. 7. 9h 16m 29s M. Z. A. R. = 213° 52' 6" 8  
9 24 48 — Decl. = + 24 50 21.5

Nach einer flüchtigen Ueberschlagung geben Dr. GOLDSCHMIDTS parabolische Elemente die G. A. um 10" grösser, die Abweichung um 16" kleiner.

Göttingen, 1844. Aug. 10.

Ich übersende Ihnen abermals eine Ortsbestimmung des Cometen, die ich gestern Abend gemacht habe. Zur Vergleichung dienen 2 Sterne aus BESSELS Zone 364, der erste auch aus Zone 460.

1844 Aug. 9. 9h 36m 54s M. Z. G. R. 212° 40' 23" 8  
9 35 8 — Abw. 23 18 16.6

GOLDSCHMIDTS Elemente geben die G. A. 5" grösser, die Declination 16" kleiner.

Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 514. Seite 165, 166. 1844 Aug. 18.

GAUSS an SCHUMACHER. Göttingen 1844 August 18.

Ich sende Ihnen noch ein Paar bei dem stets ungunstigen Wetter nur mit Mühe dürtig erhaltene Cometenbeobachtungen:

Table with columns: 1844, Mittlere Zeit in Göttingen, Gerade Aufsteigung, Nordliche Abweichung. Lists comet observations from August 11 and 17, 1844.





Am 11. hatten drei dem Cometen folgende Sterne zur Vergleichung gedient, wovon der zweite mit dem in BESSELS Zone 460 auf folgende Art.

$$8.9 \mid 4 \mid 14^{\text{h}} 7^{\text{m}} 50^{\text{s}}.54 \mid 21^{\circ} 50' 21''.9$$

angesetzten identisch sein wird, wenn man annimmt, dass die Beobachtung nicht am vierten sondern am dritten Faden gemacht, und also die Uhrzeit irriger Weise um den Betrag des Fadenintervalls vermindert, abgedruckt ist. Meine obige Rectascension gründet sich auf diese Hypothese, deren Richtigkeit ich noch nicht habe bestätigen können, und auf die Voraussetzung, dass die von BESSEL angewandte Reductionszahl 15'46, oder die unmittelbar beobachtete Antrittszeit  $14^{\text{h}} 8^{\text{m}} 6^{\text{s}}$  gewesen ist. Würde aber dieser zweite Stern ganz ausgeschlossen, so würde die Rectascension des Cometen um  $4^{\text{h}} 2$  grösser, also zu  $21^{\text{h}} 34' 17''.8$  angesetzt werden müssen. Dr. GOLDSCHMIDTS Parabel stimmt noch immer recht gut mit den Beobachtungen überein.

Am 17. August war PIAZZI XIII. 280 zur Vergleichung angewandt. Die Rectascension ist aber nur Resultat einmaliger Vergleichung.

Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 516. Seite 189..192. 1844 October 3.

1844 September 1.

Gestern Abend habe ich nach langer Unterbrechung wieder ein Paar Vergleichungen des Cometen mit benachbarten Fixsternen machen können. Sie waren aber nur zur Bestimmung der geraden Aufsteigung tauglich

$$1844 \text{ August } 31. \quad 8^{\text{h}} 25^{\text{m}} 57^{\text{s}} \text{ m. Z.} \quad \text{ger. Aufst. } 203^{\circ} 45' 8''.3$$

Dr. GOLDSCHMIDTS Parabel stimmt damit noch auf eine Secunde genau überein.

Ich bemerke noch, dass bei GOLDSCHMIDTS Formeln zur Berechnung der Coordinaten, wie sie in Nr. 512 der A. N. abgedruckt sind, noch der Radius Vector als Factor hinzugefügt werden muss.

Göttingen, Sept. 3.

Ich schicke Ihnen noch eine Cometenbeobachtung.

$$1844 \text{ Sept. } 2. \quad 8^{\text{h}} 27^{\text{m}} 11^{\text{s}} \quad \text{G. A.} = 203^{\circ} 11' 0''.2 \quad \text{Abw.} = +7^{\circ} 6' 32''.1$$

Sie gründet sich auf zwei Vergleichungen mit einem Sterne 9. Grösse aus BESSELS Zonen 83 und 160, und mit den beiden PIAZZISchen Sternen XIII. 194 und 208. — Bei dem zweiten Sterne (XIII. 194) hat mir die Rectascension einige Bedenklichkeit gemacht und es scheint fast, dass eine eigene Bewegung dabei Statt findet. Der Unterschied in Zeit zwischen dem zweiten und dritten Sterne findet sich

in der Hist. Céleste	2 <sup>m</sup> 26 <sup>o</sup> 00
in ZACHS Catalog	2 26.11
in PIAZZIS Cat. 1. Ausg.	2 26.04 jeder Stern 4 mal
2. Ausg.	2 26.31 jeder Stern 10 mal beob.
in BESSELS Zone 160.	2 27.00
meine beiden Drehg. geben	2 27.64

Der Unterschied scheint also zuzunehmen, obgleich die Präcession für XIII. 208 jährlich um ein paar Hundertheile einer Bogensecunde kleiner ist als für XIII. 194. — Ich habe für obige Ortsbestimmung des Cometen blos die BESSELSchen Beobachtungen der drei Sterne angewandt und das Mittel aus allen Resultaten angesetzt. Schliesse ich für die Rectascensionen das Resultat aus XIII. 194 aus, so würde hervorgehen

$$203^{\circ} 10' 57''.2$$

Uebrigens ist bei der Reduction die Refraction genau berücksichtigt. — GOLDSCHMIDTS Parabel gibt die G. A. noch gut, aber die Declination um 1 Minute zu klein.

Göttingen, Sept. 6.

Auch gestern habe ich den Cometen beobachtet, aber blos Einen Durchgang erhalten können, der auch nur für die Declination zu benutzen war. Das unter Berücksichtigung der Rectascension beobachtete Resultat war

$$1844 \text{ Sept. } 5. \quad 7^{\text{h}} 56^{\text{m}} 56^{\text{s}} \text{ m. Z.} \quad \text{Abw. des Com.} +5^{\circ} 21' 20''.2$$

GOLDSCHMIDTS Parabel gibt 1' 5'' weniger.

Göttingen, Sept. 8.

Heute schicke ich Ihnen meine Cometenbeobachtung von vorgestern:

$$1844 \text{ Sept. } 6. \quad 8^{\text{h}} 1^{\text{m}} 53^{\text{s}} \quad \text{Gerade Aufsteig. } 202^{\circ} 7' 6''.7$$

$$8 \quad 8 \quad 7 \quad \text{Nördl. Abweich. } 4 \quad 46 \quad 25.6$$

Die gerade Aufsteigung beruhet auf vier, die Abweichung auf zwei Vergleichungen. Gestern Abend war der Himmel bedeckt.

C. F. GAUSS.

Astronomische Nachrichten. Band XXII. Nr. 521. Seite 277. 278. 1844 November 28.

Göttingen 15. October und 11. November 1844.

Von dem Cometen habe ich am 6. October ein Paar Vergleichungen mit Ceti 200 BOZE, aus denen nur die Rectascension sich mit Sicherheit ableiten lässt.

$$1844 \text{ October } 6. \quad 10^{\text{h}} 40^{\text{m}} 31^{\text{s}} \text{ m. Z.} \quad \text{Gerade Aufsteig. } 18^{\circ} 50' 51''.2$$

Indem ich für die Sterne, mit welchen ich am 14. October den Cometen verglichen habe, in Folge der verschiedenen neueren Meridianbeobachtungen folgende scheinbare Positionen am Beobachtungstage zum Grunde lege:

$$\text{Stern 1. Gerade Aufsteigung } 19^{\circ} 46' 4''.0 \quad \text{Abweichung } 0^{\circ} 56' 51''.4 \text{ südlich}$$

$$2. \quad 19 \quad 52 \quad 18.8 \quad 0 \quad 44 \quad 45.5$$

finde ich den Cometenort

$$1844 \text{ October } 14. \quad 9^{\text{h}} 27^{\text{m}} 6^{\text{s}} \text{ m. Z.} \quad \text{Gerade Aufsteig. } 20^{\circ} 16' 11''.3$$

$$9 \quad 32 \quad 7 \quad \text{Südl. Abweich. } 0 \quad 44 \quad 30.3$$





Dr. GOLDSCHMIDT hat für den Cometen folgende elliptische Elemente berechnet:

Durchgang durch das Perihel 1844 Sept. 2.49:55 mittl. Berliner Zeit.  
 Länge des Perihels . . . . .  $342^{\circ} 29' 44''.9$  vom mittl. Aequin. 1844  
 Aufsteigender Knoten . . . . .  $63 48 55.2$  Sept. 21.5 gezählt  
 Neigung der Bahn . . . . .  $2 55 1.9$   
 Logarithm der halben grossen Axe  $0.4929151$   
 Excentricität . . . . .  $0.6186103$   
 Bewegung rechtläufig.

Die aus diesen Elementen folgende siderische Umlaufzeit ist 2400.337 Tage. Die Elemente stellen die 3 zum Grunde gelegten Beob. (Aug. 23, Sept. 21, Oct. 15) genau dar; Dr. GOLDSCHMIDT wird demnächst sämtliche bekannt gewordene Beobachtungen damit vergleichen; vorläufig hat er die Vergleichung mit den drei Beob. vom 14. Oct., 1. Nov., 2. Nov. durchgeführt, wobei sich die Unterschiede ergeben haben:

	in Ger. Aufst.	in Abweichung
Oct. 14	- 0".9	- 8".3 Gauss
Nov. 1	+ 8.7	- 10.3 Petersen
2	- 12.3	- 8.4 Rümker

Die folgende Ephemeride ist nach diesen Elementen berechnet.

Astronomische Nachrichten Band XXII. Nr. 516. Seite 353. 354. 1845 Januar 25.

Am 11. verglich Herr PETERSEN den Cometen mit zwei Sternen der Hist. Cél. p. 237 u. 295, deren scheinbare Oerter für die Beobachtungszeit er annahm

$19^{\text{h}} 21^{\text{m}} 28.5$      $+ 42^{\circ} 1' 5''.1$   
 $21 20.95$          $41 55 11.8$

Er fand:

Jan. 11.  $9^{\text{h}} 16^{\text{m}} 7^{\text{s}}$  Alt. m. Z.  $289^{\circ} 37' 35''.6$      $+ 41^{\circ} 58' 40''.7$

Aus zwei Vergleichungen mit denselben Sternen fand Herr Hofrath GAUSS

Jan. 11.  $5^{\text{h}} 35^{\text{m}} 19''.2$  Gött. m. Z.                     $+ 41^{\circ} 54' 40''.2$   
 $5 39 29.0$     AR.  $289^{\circ} 41' 47''.6$

Die Declination beruht bloss auf dem zweiten Sterne, die AR. auf dem Mittel aus beiden. Herr Hofrath GAUSS wünscht, dass die Sterne in der unteren Culmination jetzt bestimmt werden mögen.

Am Schlusse dieses Artikels erhalte ich noch von Herrn Hofrath GAUSS eine Göttinger Beobachtung, von Herrn RÜMKER folgende Elemente, die er früher geliefert haben würde, wenn nicht die Geschäfte der Navigationschule, bei denen ihm mehr Hülfe zu wünschen wäre, jetzt fast alle seine Zeit in Anspruch nähmen, und von Herrn STAVRS die Verbesserung seiner früheren Bahn.

1845 Jan. 12.  $5^{\text{h}} 51^{\text{m}} 11''.0$  M. Z. Göttingen    AR.  $289^{\circ} 14' 45''.5$   
 $5 54 59.5$     D.  $41 22 15.4$  N.

Zur Vergleichung dienten 3 Sterne, deren aus der Hist. Cél. abgeleitete Positionen, für den Beobachtungstag folgende sind:

$288^{\circ} 54' 5''.4$      $+ 43^{\circ} 15' 49''.7$   
 $289 1 5.6$          $42 23 59.7$   
 $290 7 35.2$          $42 29 48.2$

Der letzte dieser Sterne ist in HARDINGS Charte bedeutend zu nördlich eingezeichnet.

SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten Band XXIII. Nr. 543. Seite 225. 226. 1845 August 7.

Meridianbeobachtung des von Herrn COLLA entdeckten Cometen in Göttingen.

Herr Geheimer Hofrath GAUSS hat mir folgende am Göttinger Meridiankreise gemachte Beobachtung des Cometen in der unteren Culmination gefälligst mitgetheilt.

	Mittlere Zeit	AR.	Nordl. Abw.
1845 Juni 12	$13^{\text{h}} 12^{\text{m}} 59''.9$	$99^{\circ} 26' 5''.4$	$43^{\circ} 56' 53''.6$

SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten Band XXV. Nr. 581. Beilage. Seite 82. 1846 October 21.

Erste Beobachtungen von LE VERRIER'S Planeten.

Herr Geheimer Hofrath GAUSS hat mir folgende Meridianbeobachtungen gesandt.

	M. Z. in Göttingen		
Sept. 27	$9^{\text{h}} 27^{\text{m}} 57''.1$	$328^{\circ} 14' 35''.8$	$- 13^{\circ} 25' 54''.0$
Octob. 6	$8 51 56.5$	$5 12.6$	$- 29 6.0$
10	$8 35 58.8$	$1 40.7$	$- 30 17.8$

SCHUMACHER.

Astronomische Nachrichten. Band XXV. Nr. 582. Seite 95. 1846 November 5.

Göttingen 1846 October 21.

Gestern Abend habe ich den LE VERRIER'Schen Planeten am Meridiankreise beobachtet, und ich verfehle nicht, Ihnen das Resultat mitzutheilen:

1846 Octob. 21.  $7^{\text{h}} 52^{\text{m}} 43''.7$  G. A. =  $327^{\circ} 54' 7''.8$  Abw.  $- 13^{\circ} 32' 50''.1$

Die Beobachtungen stimmten noch immer sämtlich sehr gut mit einer Kreisbahn.



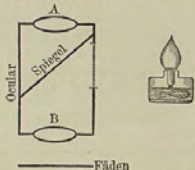


Astronomische Nachrichten. Band XXV. Nr. 579. Seite 43. 44. 1846 December 10.

Göttingen 1846 October 31.

Wenn man den Nadirpunkt durch das vom Quecksilberhorizonte reflectirte Bild der Fäden bestimmen will, so wünscht man namentlich das Gesichtsfeld einigermaßen gleichförmig beleuchtet zu haben. Das war aber früher bei dem Gebrauche einer Lampe nie der Fall. Es zeigte sich vielmehr nur ein etwas undeutliches Bild der Lichtflamme in dem sonst äusserst schwach erhaltenen Felde.

Ich habe früher mir dadurch geholfen, dass ich das Ocular etwas seitwärts schraubte, so dass nicht der mittelste Faden in der Mitte, sondern seitwärts von der Mitte erschien, etwa so, dass der nächste Faden in der Mitte des Gesichtsfeldes stand. Dadurch erlangte ich den Vortheil, dass jenes Flammenbild die Beobachtungen nicht mehr bedeutend störte. Es ging so besser, als wenn das Ocular concentrisch stand, aber immer noch nicht so gut wie man wünschen konnte. Es war dies also nur ein Palliativ. Radical wird auf folgende Art geholfen.



Durch Versuche überzeugte ich mich bald, dass jenes undeutliche Lichtflammenbild bloß durch Reflexion der Lichtflamme von der Linse B entsteht. Dies Bild trägt aber gar nichts dazu bei, die Fäden oder deren von Quecksilber reflectirtes Bild sichtbar zu machen, sondern erschwert dies nur in hohem Grade. Ich nehme also die Linse B ganz heraus. Das Ocular vergrößert dann allerdings etwas weniger, aber immer noch genug, und gibt herrliche scharfe Bilder. Das Ocular z. B. welches ich am Meridiankreise anwende, vergrößert mit A und B 134 mal, mit A allein 96 mal.

Ich habe so, mag ich Lampe oder Tageslicht (letzteres etwa nur vermittelt eines in freier Hand gehaltenen Spiegelstückes) gebrauchen, ein kleines, aber immer noch genügendes, gleichförmig beleuchtetes Feld. Der wesentliche Punkt ist, dass zwischen dem unter 45° geneigten Spiegel und dem Fadensystem kein Glas sein darf.

Astronomische Nachrichten. Band XXVI. Nr. 610. Seite 153. 154. 1847 August 30.

Göttingen, 1847 Aug. 15.

Beobachtungen des Neptun am Meridiankreise von GAUSS.

	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Abweichung
1847 Aug. 12	12 <sup>m</sup> 43 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> .9	331° 34' 57".1	- 12° 18' 12".1
13	12 39 3.8	331 33 27.0	- 12 18 44.6
14	12 35 1.3	331 31 50.1	- 12 19 19.5

Nachrichten der Königl. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen. Nr. 11. 1847 September 23.

Von der am 13. August durch Hrn. Huxo in London gemachten Entdeckung eines neuen Planeten erhielt ich die erste Kenntniss aus einem Pariser Zeitungsblatt vom 16. August und beobachtete ihn in Folge dieser Mittheilung den 21. August im Meridian. Da jene Nachricht nur zwei um Eine Stunde von einander abliegende Positionen enthalten hatte, so blieb anfangs einige Ungewissheit wegen der Identität, die jedoch bald nachher nach Eingang weiterer englischer Beobachtungen vom 14. und 15. August beseitigt wurde. Seitdem ist der Planet, welchem bekanntlich der Name Iris beigelegt ist, an jedem Abend, wo die Witterung es erlaubt hat, von mir am Meridiankreise beobachtet. Folgende Positionen habe ich bisher erhalten.

1847	Mittlere Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteigung	Südliche Abweichung
August 21	9 <sup>m</sup> 52 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .1	297° 47' 20".8	13° 45' 19".9
28	9 21 16.6	296 45 38.2	13 54 47.9
29	9 16 53.3	296 38 46.6	13 56 34.2
Sept. 4	8 51 12.0	296 7 14.1	14 6 3.8
6	8 42 54.5	296 0 46.5	14 8 56.1

Der Planet erschien in diesen Beobachtungen (bei meistens nicht besonders günstiger Luft) nur mit der Helligkeit eines Sternes 6ter Grösse.

Gleich nachdem die Beobachtung vom 28. August reducirt war, unternahm Hr. Prof. GOLDSCHMIDT die Berechnung der elliptischen Elemente, wobei er meine beiden Beobachtungen vom 21. und 28. August und eine in Cambridge von Hrn. CHALLIS gemachte vom 14. August zum Grunde legte. Folgendes sind seine Resultate.

Mittlere Anomalie 1847 August 14. 0 <sup>h</sup> Mittl. Göttinger Zeit	288° 53' 21".9
Länge des Perihels . . . . .	44 6 49.3
Länge des aufsteigenden Knoten . . . . .	160 27 58.8
beide vom scheinbaren Aequinoctium des 14. August an gerechnet	
Mittlere tägliche siderische Bewegung . . . . .	982".5907
Logarithm der halben grossen Axe . . . . .	0.37177560
Eccentricität . . . . .	0.2135543
Neigung der Bahn . . . . .	5° 29' 55".8

Hr. GAUSS aus Boston, der sich bei uns mit grossem Eifer den astronomischen Studien widmet, hat gleichfalls aus denselben Beobachtungen eine elliptische Bahn berechnet, die von der obigen wenig verschieden ist. Auch stimmt diese mit den spätern bis jetzt gemachten Beobachtungen noch sehr gut überein.

Zweiterlei ist hieraus bereits zu schliessen. Erstens ist die planetarische Natur der Iris, und dass ihre Bahn, eben so wie die der Ceres, Pallas, Juno, Vesta, Asträa und Hebe, zwischen den Bahnen des Mars und des Jupiter liegt, zur Gewissheit gebracht. Zweitens wird voraussichtlich der Planet bei seiner Erscheinung im Jahr 1848 bedeutend heller sein, als im gegenwärtigen.

Göttingen, den 7. September 1847.

GAUSS.





Astronomische Nachrichten. Band XXVI. Nr. 611. Seite 173. 174. 1847 Sept. 26.

[Beobachtungen am Meridiankreise von GAUSS.]

Iris: 1847 Aug. 21.  $9^{\text{h}} 52^{\text{m}} 54^{\text{s}}$  Gött. m. Z.  $297^{\circ} 47' 20''$  —  $13^{\circ} 41' 20''$  4

Die Antritte an den einzelnen Fäden stimmten nicht besonders, da wegen ziehender Wolken das Gestirn schwer zu sehen war. Unmittelbar darauf dehnten sich die Wolken noch weiter aus, so dass die Culmination von  $\alpha$  Steinbock nicht beobachtet werden konnte.

Neptun 1847 Aug. 17.  $12^{\text{h}} 22^{\text{m}} 55^{\text{s}}$   $331^{\circ} 27' 14''$  —  $12^{\circ} 21' 5''$  0

Astronomische Nachrichten. Band XXVI. Nr. 613. Seite 193.. 208. 1847 October 14.

[Beobachtungen der Iris am Meridiankreis von GAUSS.]

Göttingen 1847 Sept. 5.

Herr GOULD hat mir eben die aus meinen Beob. der Iris vom 21. 28. August, in Verbindung mit der Cambridger vom 14. abgeleiteten Elemente geschickt, die ich Ihnen mitzutheilen eile. — — — Gestern Abend habe ich Iris noch am Meridiankreise beobachtet.

	Göttinger M. Z.	AR.	Declination
1847 Sept. 4	$8^{\text{h}} 51^{\text{m}} 12^{\text{s}}$	$296^{\circ} 7' 14''$	— $14^{\circ} 6' 3''$ 8
6	$8 42 54.5$	$296 0 46.5$	— $14 8 56.1$
10	$8 26 43.6$	$295 53 59.8$	— $14 13 59.5$

Der Planet erschien bei dieser Beobachtung lichtschwächer als bei irgend einer früheren. Die Fäden blieben ganz undeutlich, wenn der Planet sichtbar sein sollte. Viel mag an dem Zustande der Luft gelegen haben, denn alle Sterne erschienen (dem blossen Auge), während der Himmel ganz wolkenfrei war, in mattem nebelichten Lichte.

Sept. 12 |  $8^{\text{h}} 18^{\text{m}} 50^{\text{s}}$  |  $295^{\circ} 53' 37''$  8 | —  $14^{\circ} 16' 16''$  3

Die Luft war an diesem Abend günstiger als am 10. Dagegen war am 13. die Iris nur im ganz verdunkelten Felde eben zu sehen, und eine Beobachtung unmöglich. Der um etwa  $1^{\text{m}} 40^{\text{s}}$  vorangehende auf fast gleichem Parallel stehende Stern  $\gamma$ . 8. Grösse hatte sich noch bei nothdürftiger Beleuchtung beobachten lassen.

Sept. 19 |  $7^{\text{h}} 51^{\text{m}} 19^{\text{s}}$  |  $296^{\circ} 8' 51''$  1 | —  $14^{\circ} 21' 30''$  0

Astronomische Nachrichten. Band XXVI. Nr. 616. Seite 247. u. 255. 1847 November 8.

[GAUSS AN SCHUMACHER.] Göttingen 1847 October 11.

Ich kann Ihnen heute doch noch eine Meridianbeobachtung der Iris mittheilen, nach einer Unterbrechung von vollen drei Wochen. Der Planet war aber wegen seiner Lichtschwäche sehr schwer zu beobachten.

1847 Oct. 10.  $6^{\text{h}} 42^{\text{m}} 26^{\text{s}}$  M. Z. Ger. Aufst.  $299^{\circ} 13' 32''$  7 Abweichung südl.  $14^{\circ} 19' 38''$  6

GOLDSCHMIDTS Elemente stimmen noch sehr gut. Von der Sonnenfinsternis habe ich nur das Ende beobachten können.

1847 Oct. 8.  $21^{\text{h}} 39^{\text{m}} 33^{\text{s}}$  Mittl. Zeit. Herr Prof. GOLDSCHMIDT 2 4 später.

Ausserdem habe ich noch den Eintritt eines Fleckens, d. i. Anfang des Eintritts, oder erste Berührung aufgezeichnet  $19^{\text{h}} 3^{\text{m}} 40^{\text{s}}$ , aber bei so stark wallender Luft, dass das deutliche Sehen sehr dadurch beeinträchtigt wurde. Prof. GOLDSCHMIDT hatte  $3^{\text{h}}$  weniger.

In einem späteren Schreiben fügte der Herr Geheime Hofrath noch folgende Meridianbeobachtungen der Iris hinzu:

1847	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Südl. Abweich.
October 11	$6^{\text{h}} 39^{\text{m}} 0^{\text{s}}$ 6	$299^{\circ} 27' 3''$ 6	$14^{\circ} 18' 39''$ 3
13	$6 33 1.5$	$299 55 18.2$	$14 16 11.0$
14	$6 30 4.2$	$300 9 59.4$	$14 14 44.5$

[GAUSS AN SCHUMACHER.] Göttingen 1847 October 21.

Ich kann Ihnen noch drei Meridianbeobachtungen der Iris schicken; ich schreibe jedoch auch die Beobachtungen vom 13ten und 14ten noch einmal hieher, da die Declinationen in Folge der neuen Näherbestimmungen eine geringe Aenderung erlitten haben, und ich nicht weiss, ob dieselben an den Ihnen früher mitgetheilten Zahlen schon angebracht war. Die Angaben von 10 und 11 werden davon nicht afficirt.

1847	Mittlere Zeit	Gerade Aufsteig.	Südl. Abweich.
October 13	$6^{\text{h}} 33^{\text{m}} 1^{\text{s}}$ 5	$299^{\circ} 55' 18''$ 1	$14^{\circ} 16' 11''$ 4
14	$6 30 4.2$	$300 9 59.4$	$14 14 45.1$
15	$6 27 3.2$	$300 25 1.5$	$14 13 17.2$
16	$6 24 13.9$	$300 40 27.1$	$14 11 50.3$
17	$6 21 20.8$	$300 56 12.1$	$14 10 9.1$

Seitdem ist es um die Culminationszeit immer trübe gewesen, was ich um so mehr bedauert habe da ich dadurch verhindert bin, den Planeten in sehr naher Zusammenkunft mit einem Sterne 9ter Grösse aus BESSELS Zonen zu sehen (so, 101 WEISS, dem der Planet am 18ten fast auf eine halbe Minute nahe gekommen sein muss). Uebrigens war der Planet wegen seiner grossen Lichtschwäche immer sehr schwer zu beobachten, ich kann aber nicht sagen, dass die grosse Nähe des Mondes am 17ten die Schwierigkeit des Beobachtens grösser gemacht hat, als sie an den frühern Abenden war.





Astronomische Nachrichten. Band XXVI. Nr. 622. Seite 352. 1848 Januar 10.

Von Herrn Geheimen Hofrath GAUSS habe ich folgende Beobachtungen der *Flora* am Göttinger Meridiankreis erhalten.

Dec. 10	11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 0	66° 47' 26".2	+ 14° 22' 50".1
11	6 7.9	66 32 5.4	14 25 42.6
12	1 11.0	66 16 59.9	14 28 40.0

Der Herr Geheime Hofrath GAUSS bemerkt, dass die AR. am 10. etwas weniger zuverlässig als die am 11. sei, und dass *Flora* viel heller als *Iris* erscheine. Die Beobachtungen konnten mit voller Beleuchtung gemacht werden, und der Planet gewährt über  $\rho$  Tauri, welcher einige Minuten nördlicher ihm um 9<sup>s</sup> folgte, einen schönen Anblick.

Astronomische Nachrichten. Band XXVI. Nr. 623. Seite 367. 1848 Januar 17.

[GAUSS AN SCHUMACHER.] Göttingen 1848 Januar 4.

Nach langer Unterbrechung hatte sich gestern der Himmel, obwohl nur auf kurze Zeit aufgeklärt, und ich bin dadurch in den Stand gesetzt worden, wieder eine Meridianbeobachtung der *Flora* zu machen, die ich Ihnen hier mittheile.

Beobachtung der *Flora*.

1848	M. Z. in Göttingen	Ger. Aufsteig.	Abweichung
Januar 3	9 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 2	62° 37' 13".8	+ 15° 59' 24".6

Prof. GOLDSCHMIDT'S Elemente weichen davon ab (nach seiner Rechnung)

+ 18".2 in gerader Aufsteigung. + 2".4 in der Declination.

Astronomische Nachrichten. Band XXVII. Nr. 625. Seite 13..16. 1848 Januar 29.

[GAUSS AN SCHUMACHER.] Göttingen 1848 Januar 10.

Flora habe ich am 5ten im Meridian beobachtet.

1848 Januar 5 | 9<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> 8 | 62° 30' 18".1 | + 16° 9' 45".2

Die Abweichung der GOLDSCHMIDT'Schen Elemente ist +16".4, +3".5. Am 5ten fand ich sie zwar bedeutend schwächer als im December v. J., aber doch noch hell genug, dass sie wohl fast volle Beleuchtung ertragen haben würde. Am 5ten musste ich die Beleuchtung sehr dämpfen. In der That vertrat der Planet kaum nur geringe Feldbeleuchtung, was ich dem Zustande der Luft zuschrieb, da auch die Fixsterne sehr unruhig und unruhige Bilder gaben. Jedenfalls steht die Beobachtung vom 5ten der vom 3ten an Genauigkeit nach.

Astronomische Nachrichten. Band XXVII. Nr. 639. Seite 235. 236. 1848 Juni 10.

Göttingen 1848 Mai 22.

Den neuen Planeten habe ich gleich am Tage des Empfanges Ihrer Benachrichtigung am Meridiankreise beobachtet, und auch zwei Tage nachher noch einmal. Das erste mal war der Planet sehr lichtschwach, aber das zweite mal, wo die Luft mit Moorrauch erfüllt war, war diese Schwäche so gross, dass die Beobachtung nur wenig Vertrauen verdient. Indessen setze ich doch beide her.

GRAHAM'S Planet.

1848	Göttinger m. Z.	AR.	Decl.
Mai 9	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> 95	220° 38' 6".6	- 11° 57' 48".2
11	11 21 14. 7	220 8 40.5	- 11 53 10.3

Astronomische Nachrichten. Band XXVII. Nr. 641. Seite 265. 266. 1848 Juni 29.

Göttingen 1848 Juni 4.

Meinen beiden Ihnen am 22. Mai übersandten Beobachtungen des GRAHAM'Schen Planeten kann ich mir noch eine, gleichfalls am Meridiankreise gemachte, beifügen:

1848 Mai 24. 10<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 39<sup>s</sup> 0 M. Z. G. A. 217° 15' 58".8 Abw. 11° 29' 29".65 Süd.

Der Planet war fast noch schwerer zu beobachten als am 11ten. Da jedoch nun der Zeitraum fast verdoppelt war, so habe ich den Herrn Professor GOLDSCHMIDT sogleich nachher zu einer neuen Berechnung der Bahn veranlasst, wovon folgende Elemente das Resultat sind:

GRAHAM'S Planet.

Epoche, Mittl. Länge 1848 Mai 1. 0 <sup>h</sup> M. Z. Berl. . . . .	215° 23' 57".6
Perihel . . . . .	71 41 23.9
Aufsteigender Knoten . . . . .	68 29 31.5
Alle drei vom mittl. Aequinoctium 1848 Mai 1 gezählt.	
Neigung der Bahn . . . . .	5 35 23.2
Excentricitätswinkel . . . . .	7 6 17.7
Logarithmus der halben grossen Axo . . . . .	0.3776396
Mittlere tägliche siderische Bewegung . . . . .	962".8247

Gegründet waren diese Elemente auf die GRAHAM'Sche Beobachtung vom 26. April, die Berliner vom 11. Mai, und die meine vom 24. Mai. Herr Prof. GOLDSCHMIDT hat diese Elemente mit allen mir bisher bekannt gewordenen Meridianbeobachtungen verglichen; ich lege diese Vergleichung auf einem besondern Blatt bei. In meinen Beobachtungen am Meridiankreise ist ein Stillstand eingetreten, da das Instrument einer daran vorzunehmenden Abänderung wegen jetzt abgenommen ist.



Astronomische Nachrichten. Band XXVIII. Nr. 650. Seite 23. 1848 November 2.

Göttingen, 1848 August 19.

Den Meridiankreis habe ich erst Ende Juli wieder aufstellen können, und die Zeit wahrgenommen, wo es noch möglich war, den Hirschen Stern im Meridian zu beobachten. Meine Beobachtung gab:

1848 Juli 30. Ger. Aufst.  $16^{\circ} 51^m 17^s$  Süd. Abw.  $12^{\circ} 39' 10''$

Prof. Goldschmidt hatte schon aus frühern den mittleren Ort bestimmt

für 1848 Jan. 1. Ger. Aufst.  $16^{\circ} 50^m 59^s$  Abw.  $12^{\circ} 39' 17''$

und hat jetzt sämtliche uns bekannt gewordene Beobachtungen damit verglichen; — — —

Astronomische Nachrichten. Band XXX. Nr. 719. Seite 374. 1850 Juni 20.

Beobachtungen und Elemente der Parthenope.

Herr Geh. Hofrath Gauss hat Parthenope am Meridiankreise der Göttinger Sternwarte beobachtet.

	Mittlere Zeit	AR.	Südl. Abw.
Mai 31	$10^h 27^m 38^s$	$225^{\circ} 52' 38''$	$9^{\circ} 48' 57''$

Die Luft war in den dem Horizonte näheren Schichten etwas trübe, und unter schwächster Fadenbeleuchtung waren die Antritte nur schwer zu erkennen.

Juni 2 |  $10^h 18^m 16^s$  |  $225^{\circ} 30' 56''$  |  $9^{\circ} 45' 59''$

Astronomische Nachrichten. Band XXXI. Nr. 740. Seite 305. 1850. Nov. 22.

Göttingen 1850 October 31.

Ich übersende Ihnen, mein theuerster Freund, meine drei Meridianbeobachtungen der Victoria, deren Schärfe, abgesehen von der Schwierigkeit des Beobachtens im, wenn auch nur wenig, beleuchteten Felde, dadurch etwas beeinträchtigt ist, dass die Reducionelemente immer erst aus entferntern Beobachtungen genommen werden konnten.

1850	Göttinger m. Z.	Gerade Aufsteig.	Abweichung
Sept. 30	$10^h 54^m 19^s$	$352^{\circ} 51' 43''$	$11^{\circ} 16' 48''$ N.
Oct. 13	$10^h 0' 49^s$	$351^{\circ} 17' 39''$	$9^{\circ} 5' 23''$
20	$9^h 27' 25^s$	$350^{\circ} 48' 27''$	$7^{\circ} 45' 38''$

Astronomische Nachrichten. Band XXXIII. Nr. 771. Seite 47. 1851 August 28.

Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28. auf der Göttinger Sternwarte.

Anfang	Ende
$2^h 53^m 37^s$ GAUSS	$5^h 0^m 0^s$ GAUSS
— — $39.4$ WESTPHAL	— — $1.6$ WESTPHAL
— — $40.4$ KLINKERFUES	— — $2.6$ KLINKERFUES

Astronomische Nachrichten. Band XXXV. Nr. 818. Seite 17. 1852 Juli 27.

Elemente der Psyche nebst Bemerkungen über die Bestimmung der Bahn dieses Planeten.

Für die Psyche ist, wegen der so sehr geringen Neigung der Bahn, eine Bestimmung aus drei Beobachtungen durchaus nicht geeignet scharfe Resultate zu geben, wie dies auch die von verschiedenen Rechnern auf diese Art erhaltenen Elemente bestätigen. Ich habe daher Herrn KLINKERFUES veranlasst, eine neue Bestimmung auf vier Oertern zu gründen, nach der in der Th. M. C. C. entwickelten, aber wie es scheint bisher wenig oder gar nicht zur Anwendung gebrachten Methode. Ich lege seine Elemente hier bei, zugleich mit der Vergleichung mit allen uns bekannt gewordenen Beobachtungen.

Interessant ist die nahe Uebereinstimmung mit HIRN's Schätzung vom 29. Januar, so dass an der Identität des damals von HIRN gesehenen Sterns mit dem 7 Wochen später von GASPARIUS entdeckten Planeten nicht mehr zu zweifeln ist. Wenn Herr HIRN etwas näheres über seine damalige Aufzeichnung mittheilen wollte, namentlich über die Stunde und über den Grad von Genauigkeit, welchen er seiner Schätzung beilegt, so würde wahrscheinlich die Mitanziehung dieser Wahrnehmung zu einer neuen Berechnung die Genauigkeit des Resultats noch merklich erhöhen können.

Elemente der Psyche.

Epoche: März 31.0 mittlere Zeit Berlin.

Mittlere Länge = $151^{\circ} 32' 5''$	Mittl. Aequin. 1852.0
$\pi = 6 20 2.86$	
$\Omega = 150 33 5.86$	
$i = 3 2 16.06$	
$\varphi = 6 38 32.80$	
$\log e = 9.0632320$	
$\log a = 0.463195$	
$\mu = 702' 4993$	

Vorstehende Elemente sind aus 4 Normal-Oertern von März 19, April 14, April 30 und Mai 14 berechnet.

Unter den unten [hier nicht abgedruckten] mit diesem Systeme verglichenen Beobachtungen befindet sich auch die von Herrn HIRN am 29. Januar gemachte Schätzung. Bei Unkenntnis der Zeit, welcher sie entspricht, ist angenommen, dieselbe sei etwa Berliner Mitternacht gewesen. Für diese Zeit ist die stündliche Bewegung des Planeten  $22' 75''$  nach West und  $10' 25''$  nach Nord.



[Die in den Astronomischen Nachrichten abgedruckten Auszüge aus späteren Briefen von Gauss

nemlich Band 36 Nr. 864	Göttingen	1853 Juni 12
37	875	1853 September 3
37	885	1853 December 2
37	888	1853 December 16
38	910	1854 Juni 30

enthalten Mittheilungen der von KLINCKFUES, WESTPHAL und WINCKEL auf der Sternwarte in Göttingen zu jener Zeit ausgeführten Beobachtungen so wie der Entdeckungen von Cometen durch KLINCKFUES. SCHERING.]

## BEURTHEILUNGEN UND ANZEIGEN

NICHT EIGNER

## S C H R I F T E N .