

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

No. 228.

E h r e n b e z e u g u n g e n.

Seine Majestät der König von Dänemark haben auf Antrag Seiner Excellenz des Geheimen Staatsministers Herrn *v. Mösting*, Allergnädigst dem Herrn Professor *Hansen*, Director der Seeberger Sternwarte, für seine ausgezeichneten Arbeiten in der Störungstheorie der Planeten, das Ritterkreuz des Dannebrogordens ertheilt, und mir den ehrenvollen Auftrag gegeben es ihm zu übersenden. Seine

Durchlaucht der Herzog von Sachsen-Coburg-Gotha haben bei derselben Veranlassung Herrn Professor *Hansen* mit dem Geschenke eines Ringes begnadigt.

Herr Collegienrath und Professor *v. Struve* in Dorpat, Ritter mehrerer Orden, ist von Sr. Majestät dem Kaiser von Rußland zum Etatsrath ernannt.

S.

D u r c h g a n g d e s M e r c u r s d u r c h d i e S o n n e. Von Herrn Geheimen Rath *Bessel*, Director der Königsberger Sternwarte.

Die Beobachtung des am 4-5. May stattgefundenen Durchganges, hat auf der Königsberger Sternwarte mit einer Vollständigkeit gemacht werden können, welche ihr größeres Interesse gegeben hat, als ähnliche Beobachtungen sonst zu haben pflegen: die Möglichkeit, durch das große Heliometer zuverlässige Messungen zu erhalten, hat diese Vollständigkeit hervorgebracht; der Zustand des Himmels hat wesentlich dazu beigetragen, denn die Bilder im Fernrohre erschienen so scharf und deutlich begrenzt, daß die Messungen mit großer Sicherheit gemacht werden konnten. Während der ganzen Dauer der Erscheinung tobte zwar ein heftiger Sturm, welcher das Instrument oft erschütterte und auch bis zum Mitage häufige Wolken vor der Sonne vorübertrieb; allein beides hat nur zur Folge gehabt, daß die Beobachtungen mehr Zeit kosteten; nachtheiligen Einfluß auf die Güte der Messungen hat es nicht gehabt, denn da Erschütterungen des Fernrohrs eine gemeinschaftliche Bewegung der von beiden Objectivhälften gemachten Bilder erzeugen, so kann man die Berührung derselben, selbst im nicht ganz ruhigen Fernrohre noch dann sicher beurtheilen, wenn ein nicht auf das Princip der doppelten Bilder gegründetes Mikrometer seine Dienste gänzlich versagen würden. Bei dem heftigen Sturme würde man mit einem Fadenmikrometer nicht haben messen können.

Durch meine Beobachtung habe ich drei verschiedene Zwecke verfolgt: ich wollte nicht nur die Zeiten der Berührungen der Ränder beobachten, sondern auch die Er-

scheinung benutzen, um dadurch über die Irradiation der Sonne ein Urtheil zu erhalten und um die Größe und die Figur des Merkurs zu bestimmen. Wie alles dieses gelungen ist, wird das Folgende zeigen.

1.

Bei dem Eintritte bemerkte ich die äußere Berührung der Ränder beträchtlich zu spät; die innere aber, meiner Meinung nach ganz zuverlässig,

$$1^h 17' 34''68 \text{ St. Z.} = 22^h 24' 38''77 \text{ M. Z.}$$

Bei dem Austritte erfolgte die innere Berührung

$$8^h 1' 40''14 \text{ St. Z.} = 5^h 7' 38''03 \text{ M. Z.};$$

die äußere

$$8^h 5' 3''19 \text{ St. Z.} = 5^h 11' 0''53 \text{ M. Z.}$$

Beide innere Berührungen der Ränder zeigten sich, ohne daß zwischen dem Rande des Planeten und dem Sonnenrande ein Lichtfaden plötzlich entstanden oder verschwunden wäre; vielmehr lief der den Planeten umgebende Theil der Sonnenscheibe, unmittelbar vor dem gänzlichen Eintritte, in die allerfeinsten Spitzen aus, welche sich, zu der für die innere Berührung angegebenen Zeit vereinigten und dadurch eine helle Linie zwischen beiden Rändern bildeten, deren Anfangs kaum sichtbare Breite sich durch die Bewegung des Planeten ganz stetig vergrößerte. Bei dem Austritte war ich auf diese Umstände vielleicht noch aufmerksamer als bei dem Eintritte, wenigstens wurde die Aufmerksamkeit nicht

mehr durch vorüberziehende Wolken unterbrochen; allein die vom Eintritte gegebene Beschreibung paßt, in umgekehrter Ordnung, genau auf den Austritt, so daß über die Art wie das Fernrohr die Erscheinung zeigte, nicht der geringste Zweifel obwaltet. Die angegebene Zeit der äußeren Berührung der Ränder bei dem Austritte ist das Moment, wo der Ausschnitt am Sonnenrande so klein geworden war, daß ich ihn von einer kleinen wallenden Bewegung des Sonnenrandes nicht mehr sicher unterscheiden konnte. Die zu diesen Beobachtungen, so wie zu allen folgenden Messungen angewandte Vergrößerung des Heliometers beträgt 290 Mal; das Dämpfungsglas war dunkelroth.

Herr Professor *Argelander*, dessen Gegenwart auf der Sternwarte ich mich erfreute, bediente sich der 90mahligen Vergrößerung eines 30zolligen *Fraunhoferschen* Fernrohrs, welches sich durch Präcision der Bilder, welche es zeigt, vortheilhaft auszeichnet. Damit sah er die beiden Berührungen des Austritts:

8^h 1' 41"39 und 8^h 4' 50"40 St. Z.

Die Annäherung des Planeten an den Sonnenrand erschien, mit diesem Fernrohre, nicht so stetig, als das stärkere Fernrohr des Heliometers sie mir gezeigt hat: es entstand nämlich, als die Entfernung zwischen beiden Rändern etwa eine Secunde betragen mochte, eine Verlängerung der runden Figur des Merkurs, dem Sonnenrande zu, also wohl eine plötzliche Unterbrechung des Lichtfadens zwischen beiden Rändern.

Herr *Busch* wandte ein Münchener Fernrohr von 42 Zoll an und bemerkte, mit 126mahliger Vergrößerung desselben, die Zeiten der beiden Berührungen:

8^h 1' 41"23 und 8^h 4' 36"23 St. Z.

2.

Unter Irradiation der Sonne versteht man einen, durch die Lebhaftigkeit des Sonnenlichts erzeugten Lichtrand von einigen Secunden Breite, welcher den wahren Sonnenrand umgiebt, so daß er durch Fernröhre nicht von diesem unterschieden werden kann, also die Sonnenscheibe größer darstellt als sie wirklich ist. Das Dasein einer solchen Irradiation hat zur nothwendigen Folge, daß bei der Annäherung eines vor der Sonne vorübergehenden Planeten an den Rand derselben, das zwischen den Rändern beider Gestirne befindliche Licht in dem Augenblicke verschwindet, in welchem der Rand des Planeten den wahren Sonnenrand bedeckt: es erfolgt also vor dem Antritte des Planeten an den scheinbaren Sonnenrand eine plötzliche Unter-

brechung des Lichtfadens zwischen beiden. Da die Irradiation die Planetenscheibe um eben so viel verkleinern muß, als sie die Sonnenscheibe vergrößert, so erfolgt die plötzliche Unterbrechung schon in dem Augenblicke wo der scheinbare Zwischenraum zwischen beiden Rändern bis auf die doppelte Breite der Irradiation herabgekommen ist. Bei dem Eintritte zeigt sich alles dieses in umgekehrter Ordnung. — Die Größe der Irradiation kann sowohl dadurch bestimmt werden, daß man die Breite des Lichtrandes im Augenblicke seiner plötzlichen Unterbrechung (oder auch früher wenn man der Beobachtung durch Rechnung zu Hülfe kommen will) mißt, als auch durch Vergleichung des gemessenen Sonnendurchmessers mit dem aus der Zeit der Verweilung des durchgehenden Gestirns vor der Sonnenscheibe folgenden.

Wenn man die Beschreibungen vergleicht, welche die meisten Beobachter der Durchgänge der Venus durch die Sonne, in den Jahren 1761 und 1769, von den Erscheinungen entworfen haben, welche ihnen die inneren Berührungen der Ränder darbothen, so kann man nicht bezweifeln, daß ihnen die Sonne wirklich durch Irradiation vergrößert erschienen ist; was einige von ihnen auch bei der äußeren Berührung angemerkt haben *), kann aber keine Folge von Irradiation sein. Die Größe, welche *Dionis Dusejour* der Irradiation beigelegt hat, ist weniger sicher bestimmt als das Dasein derselben; denn sie hängt von den Messungen der Durchmesser ab, welche bekanntlich, selbst bis jetzt, noch nicht mit einer, jeden Zweifel zurückweisenden Sicherheit gemacht worden sind.

So sicher die Beobachtungen von 1761 und 1769 das Dasein einer Irradiation zeigen, eben so sicher zeigen die jetzt von mir gemachten, daß ich die Sonne ohne Irradiation gesehen habe. Wenn kein Widerspruch entstehen soll, so muß man annehmen, daß Fernröhre vorhanden sind, welche die Sonne durch Irradiation vergrößern, und andere, welche sie in ihrer wahren Größe zeigen. Das Heliometer gehört zu den letzteren; das kleinere, von Herrn Professor *Argelander* benutzte Fernrohr zu den ersteren, obgleich auch dieses die Erscheinung in unerwartet geringer Ausdehnung gezeigt hat. Denn wenn die Irradiation in diesem Fernrohre die von *Dusejour* angegebene Größe hätte, so hätte der helle Zwischenraum zwischen beiden Rändern schon in der scheinbaren Entfernung von 3" unterbrochen werden müssen, während es, nach Herrn Professor *Argelanders* Angabe, in weit kleinerer wirklich geschah.

*) *Encke*. Venus-Durchgang von 1769. P. 97.

Da der Augenschein der inneren Berührungen unzweideutig gelehrt hat, daß das Fernrohr des Heliometers die Sonne nicht merklich größer zeigt als sie wirklich ist, so ist klar, daß eine richtige Messung des Durchmessers der Sonne, diesem dieselbe Größe geben muß, welche man aus der Dauer der Verweilung des Planeten vor der Scheibe erhält. In dieser Beziehung ist also sowohl die Messung des Sonnendurchmessers, als auch die Bestimmung der Entfernung, in welcher der Planet bei dem Mittelpunkt der Sonne vorbeiging, unnötig. Ich habe aber dennoch beide Bestimmungen gemacht, indem ich theils eine Bestätigung des unmittelbar geschehenen Resultats für interessant hielt, theils die Festsetzung der Entfernung des Planeten von dem Mittelpunkte der Sonne nothwendig war, um den wahren heliocentrischen Ort des Planeten zu erkennen.

Die Bestimmung der Entfernung der scheinbaren Bahn des Merkurs von dem Mittelpunkte der Sonne, habe ich auf vier Messungen seiner Entfernungen von entgegengesetzten Punkten ihres Randes gegründet:

St. Z.	M. Z.	Gemess. Entfern.	Positionswinkel.
$^h \quad ^m \quad ^s$	$^h \quad ^m \quad ^s$	R	$^{\circ} \quad ^m \quad ^s$
4 15 11,26	1 21 45,93	8,6900	348 10
31 50,46	38 22,73	27,0592	159 28
47 28,66	53 58,37	27,0819	149 57
5 3 0,26	2 9 27,42	8,7022	324 53

Jede dieser Messungen ist das Mittel aus 8 Einstellungen, wovon 4 die Entfernung des nächsten, 4 die des entferntesten Mercurstrand vom Sonnenrande angeben; die eine Objectivhälfte blieb bei allen 8 Einstellungen unverrückt stehen, die andere war bei viere von auf der einen, bei den vier übrigen auf der anderen Seite des Coincidenzpunktes. Der angegebene Positionswinkel zeigt die Richtung, in welcher jede Entfernung gemessen worden ist; diese wurde am Anfange jeder der vier Messungen, mit der Richtung, in welcher das Maximum oder Minimum der Entfernungen lag, näherungsweise übereinstimmend gemacht, blieb aber während der Dauer der 8 Einstellungen unverändert, weshalb die vier Angaben nicht in aller Schärfe Minima und Maxima der Entfernungen des Planeten von dem Sonnenrande sind. Diese Einrichtung der Messungen, welche voraussetzt, daß die unmittelbar gemessene Entfernung durch Rechnung auf das Minimum oder Maximum reducirt werde, ist weit vortheilhafter als die Messung des Minimums oder Maximums selbst. Denn durch die Angabe des Positionskreises erhält man das zur Berechnung der kleinen Reduction Erforderliche mit hinreichender Sicherheit, während es entweder Schwierigkeit haben, oder

wenigstens unnötigen Zeitverlust verursachen würde, wenn man darauf ausgehen wollte, den Durchschnitt der beiden Objectivhälften, bei jeder Einstellung genau in die Richtung der Mittelpunkte der beiden Gestirne zu bringen. — Der zur Berechnung des Einflusses der Strahlenbrechung auf diese Messungen nothwendige Stand der meteorologischen Instrumente war: Barom. 337^L,4 + 9° R.; Therm. = 50° F. Hiermit finden sich die von der Strahlenbrechung befreiten Entfernungen:

R	"
8,6939	459,564
27,0705	1432,491
27,0921	1433,634
8,7053	460,665

Den Durchmesser der Sonne habe ich sowohl in verticaler als in horizontaler Richtung gemessen. Aus zwei vollständigen Beobachtungen habe ich den verticalen Durchmesser = 35^R8769 und aus eben so vielen Beobachtungen den horizontalen = 35^R9355 gefunden; die Beobachtungszeit fällt auf 7^h 41^m 4^s St. Z. Befreit man diese Messungen von der Einwirkung der Strahlenbrechung, so sind sie

R	"
35,9404	1901,836
35,9386	1901,741

reducirt man ihr Mittel auf den Mittelpunkt der Erde, so erhält man den Halbmesser = 15' 50" 879. Die Tabulae Regiomontanae, welche sich auf die am Meridiankreise beobachteten Durchgänge der Sonnenscheibe durch den Meridian gründen, ergeben 15' 51" 96: der jetzt gemessene Halbmesser ist also 1" 081 kleiner als nach der Angabe dieser Tafeln.

Den Durchmesser des Merkurs habe ich in verschiedenen Winkeln mit dem Declinationskreise gemessen, und jedesmahl durch ein Mittel aus drei vollständigen Beobachtungen Folgendes erhalten:

St. Z.	Positionswinkel.	Gemessener Durchmesser.	
$^h \quad ^m \quad ^s$	$^{\circ} \quad ^m \quad ^s$	R	"
2 18	0 0	0,2261	11,965
	22 30	2284	12,086
	45 0	2252	11,917
	67 30	22675	11,999
	90 0	2288	12,108
6 0	90 0	2265	11,986
	112 30	2258	11,949
	135 0	2273	12,028
	157 30	2260	11,959
	180 0	2262	11,970
		13 *	

Die Reduction dieser Messungen auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne ergibt:

Positionswinkel.	Durchmesser.	
0 0	6,682	} 6,681
0 0	6,680	
22 30	6,750	} 6,726
45 0	6,655	
67 30	6,701	
90 0	6,762	
90 0	6,689	
112 30	6,668	
135 0	6,713	
157 30	6,674	

Die Uebereinstimmung der Messungen der verschiedenen Durchmesser ist gröfser, als man sie, selbst von dem Heliotrometer und unter günstigen Umständen zu erwarten berechtigt ist. Diese Messungen geben daher keinen Grund, eine für uns merkliche Abplattung des Mercurus anzunehmen. Das mittlere Resultat ist 6''6974 für den Durchmesser, oder 3''3487 für den Halbmesser.

3.

Die beobachteten Zeiten der inneren Berührungen bestimmen die Zeit der nächsten Zusammenkunft des Mercurus mit der Sonne unabhängig von den Halbmessern beider Gestirne; aus den zur Zeit der Mitte des Vorüberganges gemachten Messungen der Entfernungen des Planeten von entgegengesetzten Punkten des Sonnenrandes, geht die Entfernung seiner scheinbaren Bahn von dem Mittelpunkte der Sonne hervor, ohne dafs auch hierauf der Halbmesser derselben Einflufs erhalte. Beides zusammen ergibt den Ort des Planeten, vergleichungsweise mit dem Orte der Sonne. — Durch die Zeiten der inneren Berührungen ist ferner die Länge der vom Planeten beschriebenen Chorde eines Kreises, dessen Halbmesser der Unterschied der Halbmesser beider Gestirne ist, gegeben, und diese Länge, verbunden mit der schon gefundenen Entfernung der Chorde vom Mittelpunkte, bestimmt den Unterschied der Halbmesser, also auch den Halbmesser der Sonne wenn der des Planeten bekannt ist. Dieser letztere ist aber aus Beobachtungen vor der Sonnenscheibe, also, wenn eine Irradiation vorhanden ist, um die Gröfse dieser Irradiation zu klein gefunden. weshalb der auf diese Art gefundene Halbmesser der Sonne um die Gröfse der Irradiation kleiner sein wird als ihr wahrer Halbmesser. Der aus directen Messungen, oder aus der Vergleichung der Entfernungen des Mercurus von entgegengesetzten Punkten des Sonnenrandes gefolgerte Halbmesser

ist dagegen um eben so viel gröfser als der wahre. Zwischen beiden Resultaten ist ein Unterschied von der doppelten Gröfse der Irradiation.

Ich werde jetzt die einzelnen Momente der Rechnung, welche dem eben vorgezeichneten Wege im Wesentlichen folgt, anführen. Die Oerter des Planeten und der Sonne habe ich aus *Enke's* vortrefflichen Ephemeriden entlehnt; die mittlere Horizontal-Parallaxe der Sonne ist nach den, die beiden Venus-Durchgänge des vorigen Jahrhunderts erschöpfenden Untersuchungen desselben Astronomen = 8''5776, der Halbmesser derselben nach den *Tabulis Regiomontanis* angenommen worden. Auf diese Art erhält man für die in Stunden ausgedrückte mittlere Pariser Zeit t des 5ten May:

für den Mercur.

$$\text{Scheinb. AR...}\alpha = 42^{\circ} 26' 53'' 8817 - t. 78,79043 - t. 0,00808$$

$$\text{Decl...}\delta = 16^{\circ} 28' 11,7290 - t. 68,53950 - t. 0,02015$$

$$\text{Horiz.-Parall...}\pi = 15,3645 + t. 0,00308 - t. 0,00003$$

$$\text{Halbmesser...}h = 5,9983 + t. 0,00120 - t. 0,00001$$

für die Sonne.

$$\text{Scheinb. AR...}\alpha' = 42^{\circ} 28' 33'' 8966 + t. 144,54777 + t. 0,00714$$

$$\text{Decl...}\delta' = 16^{\circ} 20' 0,1800 + t. 42,60915 - t. 0,01424$$

$$\text{Horiz.-Parall...}\pi' = 8,4976 - t. 0,00008$$

$$\text{Halbm...}h' = 15\ 51,9790 - t. 0,00917$$

Setzt man die Polhöhe von Königsberg = $54^{\circ} 42' 50'' 4$, seinen Mittagsunterschied von Paris = $1^{\text{h}} 12' 39''$, die Abplattung der Erde = 0,00324; bezeichnet man die Verbesserungen der angenommenen Geradenauflösungen und Abweichungen durch $\Delta\alpha$, $\Delta\alpha'$ und $\Delta\delta$, $\Delta\delta'$, die Verbesserung welche man dem angenommenen Halbmesser der Sonne hinzufügen muß um den wahren zu erhalten durch $\Delta h'$, die Gröfse der Irradiation durch i , und nimmt man

$$x = \Delta\alpha \cos \delta - \Delta\alpha' \cos \delta'$$

$$y = \Delta\delta - \Delta\delta'$$

und diese x und y während der Dauer der Erscheinung als beständig an, so findet man:

1. aus den beiden inneren Berührungen

Beob. Entfernung.

Berechn. Entfernung.

$$\text{Eintritt...} 946,0389 + \Delta h' - i = 944,960 + 0,5349x + 0,8449y$$

$$\text{Austritt...} 945,9538 + \Delta h' - i = 940,638 - 0,9985x + 0,0545y$$

2. aus den gemessenen Entfernungen des Mercurus von entgegengesetzten Punkten des Sonnenrandes

$$459,564 = 464,462 + 0,2367x - 0,9721y + 1,0005(\Delta h' + i)$$

$$1432,491 = 1429,840 - 0,3279x + 0,9450y + 1,0003(\Delta h' + i)$$

$$1433,634 = 1430,340 - 0,4945x + 0,8692y + 1,0000(\Delta h' + i)$$

$$460,665 = 466,084 + 0,5981x - 0,8019y + 1,0004(\Delta h' + i)$$

Die ersten Gleichungen ergeben, wenn man sie voneinander abzieht, um dadurch $\Delta h' - i$ zu eliminiren,

$$0 = +4''237 + 1,5334x + 0,7904y;$$

die anderen bestimmen, unter Voraussetzung dieser Relation zwischen x und y ,

$x = -4''0955$, $y = +2''5849$, $\Delta h' + i = -1''156$ und diese Werthe der unbekannten Größen zeigen, daß die vier Messungen in erwünschter Uebereinstimmung unter sich sind, denn sie werden dadurch bis auf

$$+0''26, +0''18, -0''18, -0''26$$

dargestellt. Setzt man die gefundenen Werthe von x und y in die durch die inneren Berührungen gegebenen Gleichungen, so erhält man daraus

$$\Delta h' - i = -1''086.$$

4.

Aus der Berechnung der gemachten Beobachtungen geht, übereinstimmend mit dem, was der unmittelbare Anblick der Erscheinung gelehrt hat, hervor, daß das Fernrohr des Heliometers die Sonnenscheibe nicht größer zeigt als sie wirklich ist. Denn der um die Irradiation verkleinerte Halbmesser folgt aus den inneren Berührungen, für den mittleren Pariser Mittag des 5 May,

$$= 15' 51''979 - 1''086 = 15' 50''893;$$

der um die Irradiation vergrößerte Halbmesser, den das Heliometer zeigt, ergibt sich aus der directen Messung

$$= 15' 51''979 - 1''081 = 15' 50''898,$$

und aus den gemessenen Entfernungen des Merkurs von entgegengesetzten Punkten des Sonnenrandes

$$= 15' 51''979 - 1,156 = 15' 50''823.$$

Also ist, im Mittel aus beiden, sehr nahe gleichen Bestimmungen, der wahre Halbmesser

$$= 15' 50''861 - i$$

und aus den inneren Berührungen, derselbe

$$= 15' 50''893 + i,$$

so daß beide Bestimmungen mit der Annahme einer verschwindenden Irradiation auf eine überraschende Art übereinstimmen.

Aus den Beobachtungen der äußeren Berührung beim Austritte kann nichts Anderes gefolgert werden, als die Tiefe des Ausschnittes am Sonnenrande, welcher aufhörte durch die angewandten Fernröhre sichtbar zu sein. Ich habe die beiden Beobachtungen von *Argelander* und mir in dieser Beziehung berechnet, die von *Busch* gemachte aber

weggelassen, weil die geringere Präcision des von ihm angewandten Fernrohrs wahrscheinlich Ursache geworden ist, daß er den Ausschnitt früher aus dem Gesichte verloren hat, als die Vergrößerung des Fernrohrs erwarten lassen sollte. Die Beobachtung von mir giebt den Ausdruck der Entfernung

$$957''959 + \Delta h' = 952''375 - 0,9989x + 0,0473.y,$$

die von Herrn Professor *Argelander* gemachte

$$957''959 + \Delta h' = 951''642 - 0,9989x + 0,0478.y.$$

Setzt man für x , y , $\Delta h'$ die gefundenen Werthe, so zeigen diese Ausdrücke, daß das Heliometer aufgehört hat einen Ausschnitt am Sonnenrande zu zeigen, als seine Tiefe $0''28$, das kleinere Fernrohr als sie $1''02$ betrug. Dieses ist so nahe im umgekehrten Verhältnisse der Vergrößerungen beider Fernröhre, daß nichts Anderes erwartet werden kann, als daß Herr Professor *Argelander* die äußere Berührung etwa so früh sehen mußte, wie er sie wirklich gesehen hat: der Unterschied zwischen beiden Beobachtern ist also weit entfernt eine Unzuverlässigkeit der angegebenen Momente anzudeuten.

Die bis jetzt bekannte Bestimmung des Durchmessers des Merkurs beruht auf den zwischen den äußeren und inneren Berührungen, bei früheren Durchgängen, verflossenen Zeiten; sie hat durch unmittelbare Messungen keine so starke Bestätigung erhalten, daß das Resultat meiner heliometrischen Messungen dadurch aufgewogen werden könnte. Diese Bestimmung ist gewiß zu klein, indem ihr die Voraussetzung zum Grunde liegt, daß man den Ausschnitt am Sonnenrande bis zu seinem wahren Verschwinden habe verfolgen können. Auch habe ich mit dem starken Fernrohre des Heliometers und unter den günstigen Umständen dieser Beobachtung, den Mercur weit länger am Sonnenrande gesehen, als nach der früheren Annahme des Durchmessers ($6''01$ für die Entfernung $= 1$, nach Herrn *Wurms* Rechnungen M. C. XIV. S. 283) möglich gewesen sein würde.

Indem alle, bei Gelegenheit des Durchganges des Merkurs durch die Sonne gemachten Beobachtungen sich gegenseitig so glücklich bestätigen, daß in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig bleibt, auch die Beschaffenheit der Luft und das zu den Beobachtungen angewandte Instrument einen ähnlichen Erfolg, wenn auch nicht nothwendig eine der vorhandenen gleiche Uebereinstimmung, erwarten ließen, so ist aller Grund vorhanden, dem Orte des Merkurs, welchen dieselben Beobachtungen ergeben, eine große Sicherheit zuzutrauen. Ich werde daher noch die heliocentrische Länge und Breite des Planeten ableiten.

Für die mittlere Pariser Zeit $0^h 36'$, welche der Mitte des Durchganges ohngefähr entspricht, sind die scheinbaren Oerter der beiden Gestirne, den Formeln des 3ten §. gemäß:

	Mercur.		Sonne.	
	$^{\circ}$	$'$	$^{\circ}$	$'$
α	42	26	42	30
δ	16	27	16	20
	6,605		0,628	
	30,598		25,740	

Sieht man den Ort der Sonne als richtig an, so ergeben die gefundenen Werthe von α und γ die Verbesserungen der Rectascension und Declination des Mercur

$$-4''270 \text{ und } +2''585,$$

also den beobachteten scheinbaren Ort desselben

$$\alpha = 42^{\circ} 26' 2''335; \quad \delta = 16^{\circ} 27' 33''183.$$

Befreit man diesen Ort und den der Sonne von der Aberration, so findet man die wahren Oerter

	Mercur.		Sonne.	
	$^{\circ}$	$'$	$^{\circ}$	$'$
α	42	25	42	30
δ	16	27	16	20
	56,306		20,611	
	27,938		31,631	

und wenn man diese, unter Annahme der Schiefe der Ecliptik $= 23^{\circ} 27' 34''57$, auf diesen größten Kreis reducirt,

	$^{\circ}$	$'$	$''$	$^{\circ}$	$'$	$''$
Länge . . .	44	56	26,843	44	58	26,981
Breite . . .			+ 7			- 0,377
			52,036			

Wenn man die Logarithmen der Entfernungen des Mercur und der Sonne, aus den *Enckeschen* Ephemeriden

$$= 9,7467873 \text{ und } 0,0040698$$

nimmt, so erhält man den wahren heliocentrischen Ort des Planeten:

M. Z. Paris.	Länge.	Breite.
h	$^{\circ}$	$^{\circ}$
May 5. 0 36 0	225 0 55,60	+ 0 9 43,95

Will man eine andere Länge und Breite der Sonne der Rechnung zum Grunde legen, nämlich

$$44^{\circ} 58' 26''981 + \Delta l \text{ und } -0''377 + \Delta b,$$

so erhalten die Länge und Breite des Planeten dadurch Aenderungen, welche nicht merklich von $+\Delta l$ und $-\Delta b$ verschieden sind.

Bessel.

Schreiben des Herrn *Schenck*, Kaufmanns aus Glatz, an den Herausgeber.

Breslau 1832. Mai 15.

Ich beehre mich, als Liebhaber der Sternkunde und Leser Ihrer astronomischen Nachrichten, Ihnen eine Entdeckung mitzutheilen, welche zu merkwürdig ist, als daß ich solche wie andere minder wichtige Beobachtungen zurückhalten sollte und welche ich Ihnen bloß in der Absicht berichte, um als Beitrag zur Bestätigung zu dienen, falls, wie ich gewiß glaube, anderwärts dieselbe Entdeckung gemacht worden ist. — Die betreffende Entdeckung geschah am 5ten May in Neisse, wo ich mich damals in Handels-Geschäften aufhielt, und wo ich den Durchgang des Merkurs mit einem Fraunhofer beobachtete, und dabei so glücklich war einen Trabanten zu erkennen.

Sie erlauben, daß ich Ihnen meine Beobachtung hiermit wörtlich und vollständig abschreibe, wie ich sie am 5ten dieses sogleich niederschrieb:

„Beobachtung des Merkur-Durchgangs vor der Sonnenscheibe am 5ten May 1832 zu Neisse im Gasthofe zum Stern, mit einem $3\frac{1}{2}$ füss. Fraunhofer 90 und 210mal. Vergrößerung.

N. M. Z.

Berührung oder Eintritt des westl. Merkurrandes h $'$ $''$
am nordöstl. Sonnenrande 10 11 —
völliger Eintritt des östl. Merkurrandes 10 14 1

N. M. Z.

Dauer des ganzen Eintritts $3' 1''$. Eintritt des Mercur-Centrums 10 12 30,5
Austritt des westl. Mercur-Randes am westl. Sonnenrand, sehr sicher 4 55 56
völliger Austritt des östl. Mercur-Randes 4 58 58
Dauer des ganzen Austritts $3' 2''$. Austritt des Mercur-Centrums 4 57 27
Dauer des Durchgangs $6^h 47' 58''$

Vormittags 10^h bis Nachmittags 4^h überzogen zuweilen dünne Wolken die Sonne, jedoch konnte ich die Berührung und den feinen Einschnitt am Sonnenrande sogleich gut und genau sehen, so auch den völligen Eintritt des westl. Mercur-Randes, wo sich, wie beim Austritt ein feiner Lichtfaden augenblicklich bildete. Die Mitte des Durchgangs konnte ich wegen beschränkter Aussicht nicht beobachten, deshalb den Merkur nur bis $11\frac{1}{2}^h$ verfolgen und erst um 3^h Nachmittags die Beobachtung fortsetzen. Den Austritt der beiden Mercur-Ränder konnte ich besonders gut beobachten, da nach 4^h der Himmel, wo die Sonne stand, wolkenfrei und letztere sehr klar war. Die kleine schwarze Merkur-Scheibe von der Größe eines Sechsgroschenstücks bei 90maliger Vergrößerung erschien während des Durchgangs auf der Sonnen-