Schweif noch so augenfällig gewesen wäre, als am 23^{sten} und 24^{sten} Januar, so hätte ich ihn nothwendig sehen müssen. Bey genauer Beobachtung des gewöhnlichen Schweifs sah ich, daß sein südlicher Rand und südlicher Theil heller und sichtbarer war, als der nördliche: und dies bringt mich auf die Vermuthung, daß der anomale Schweif am 24^{sten} Januar vielleicht nur deswegen mit diesem hellern Theil des gewöhnlichen Schweifs einen sehr stumpfen Winkel nach Süden zu machen schien, und doch wohl eigentlich genau in der Richtung der wahren verlängerten Axe des gewöhnlichen Schweifs liegen mochte. Ich habe den Cometen von 7½ Uhr bis 9 Uhr beobachtet.

Herr Prof. *Harding* in Göttingen meldet mir unterm 25^{sten} Januar, daß er den Cometen am 22^{sten}, 23^{sten} und 24^{sten} Januar gesehen, am 22^{sten} noch nichts von dem anomalen Schweife wahrgenommen, am 23^{sten} diesen aber zu seiner großen Verwunderung zuerst erblickt habe. Am 23^{sten} war ihm auch die Aehnlichkeit des Cometen mit dem Nebelfleck im Gürtel der Andromeda, wie mir, aufgefallen. Er konnte diesen anomalen Schweif im

Sucher am 23^{sten} auf 4½°, am 24^{sten} gar auf 7° verfolgen. Der anomale Schweif hatte 2½° vom Kopfe mehr Licht, als nahe bey demselben. —

Soweit von diesem sonderbaren Schweif, der mir für die Physik des Himmels überhaupt, besonders aber für die Physik der Cometen und ihrer Schweife eine höchst merkwürdige Erscheinung zu seyn scheint.

Harding hat mir nur folgende Cometen-Beobachtung geschickt:

	^h	[']	["]	^o	[']	["]		^o	[']	["]
Jan. 10.	16	26	22	146	35	20	+	30	43	59
	16	31	7	246	34	53	+	30	44	55

Bis zum 25^{sten} hat Herr Hofrath *Gauss* der Witterung wegen noch keine Meridian-Beobachtungen des Cometen machen können.

Ich glaube, daß es vielen Astronomen sehr angenehm seyn wird, wenn Sie die Sterne aus den Memoires von 89 u. 90 in den A. A. abdrucken lassen. Manche besitzen gewiß die H. C., die sich die Memoires nicht verschaffen können.

O l b e r s.

Ueber die Bestimmung der Polhöhenunterschiede durch das Passageninstrument. Auszug aus einem Briefe des Herrn Professors und Ritters *Bessel* an den Herausgeber.

Königsberg 1824. Febr. 2.

Als ich Ihnen im Jahre 1819 in Lauenburg die Meinung äusserte, daß es vielleicht nicht unvortheilhaft seyn würde, die Polhöhenunterschiede, Behufs der Gradmessungen, durch ein Passageninstrument, welches sich etwa senkrecht auf den Meridian bewegt, zu bestimmen, da gründete sich diese Meinung auf die Schwierigkeit, welche man, bei der richtigen Beobachtung der Zenithdistanzen, oft gefunden hat. Diese Schwierigkeit ist nun allerdings gehoben, wenn man den *Ramsdenschen* Zenithsector anwenden kann, welcher zur Beobachtung der Polhöhenunterschiede, bei der Englischen Gradmessung diente, und welchen auch Sie und *Gauss*, bei Ihrer ähnlichen, großen Unternehmung benutzen; nicht minder ist sie gehoben, wenn man einen *Reichenbachschen* Meridiankreis aufstellen kann, um die Zenithdistanzen von Sternen, welche dem Scheitelpunkte nahe vorbeigehen, zu messen, denn für solche Sterne giebt das Instrument, auch ohne die für größere Zenithdistanzen nothwendigen Untersuchungen, die richtigen Resultate. Ich würde den durch solche Hilfsmittel erhaltenen Polhöhenunterschieden das unbedingtste Zutrauen nicht versagen, und halte daher jeden anderen Vorschlag jetzt eigentlich für überflüssig.

Wollte man aber, entweder mit weit geringerer Ausrüstung eine große Genauigkeit und Sicherheit erreichen, oder bereits erhaltene Resultate auf eine gänzlich verschiedene Weise prüfen, so zweifle ich nicht, daß dieses durch das von mir vorgeschlagene Mittel geleistet werden könnte. Meine Absicht war, die Kreistheilungen ganz zu vermeiden und dagegen durch die Uhr zu messen. Dieses führe ich nun, auf Ihren Wunsch, weiter aus.

Ich nehme ein Passageninstrument an, dessen Axe horizontal und dessen Collimation berichtigt ist, so daß der mittlere Faden einen Verticalkreis beschreibt; die Axe desselben soll etwa im Meridiane liegen, so daß der Verticalkreis etwa von Osten nach Westen geht, und daher die Parallelen aller Sterne, welche zwischen dem Aequator und dem Zenith culminiren, zweimahl durchschneidet.

Die Beobachtung der beiden Zeiten T und T' , in welchen der Stern durch den Faden des Fernrohrs geht, wird die Polhöhe, oder auch die Zenithdistanz des Sterns im Meridian geben, und aus der Wiederholung derselben Beobachtung an einem anderen Orte, wird man den Unterschied der Polhöhen oder Zenithdistanzen, beinahe unab-

hängig von der angenommenen Declination des Sterns, erhalten. Die Zeiten T und T' aber dürfen nur an einer der Sternzeit folgenden Uhr angemerkt werden; die Verbesserung dieser Uhrzeit, um sie auf Sternzeit zu bringen, braucht nicht bekannt zu seyn.

Um inzwischen die Eigenthümlichkeiten dieser Methode im Allgemeinen zu zeigen, werde ich die Voraussetzung, daß der Verticalkreis, welchen das Instrument beschreibt, nahe von Osten nach Westen gerichtet ist, nicht gleich Anfangs in die Rechnung aufnehmen, sondern die Ausdrücke der Polhöhe und der Fehler, welche aus einigen Rechnungselementen hervorgehen können, unabhängig von dieser Voraussetzung, angeben.

Die Verbesserungen der Uhrzeit bezeichne ich durch τ und τ' , und nehme sowohl diese, als die beobachteten Uhrzeiten selbst, in Graden, Minuten und Secunden; die gerade Aufsteigung und Abweichung des Sterns durch α und δ ; die Polhöhe durch ϕ . Nach diesen Bezeichnungen sind die beiden Stundenwinkel des Sterns (östlich negativ)

$$t = T + \tau - \alpha, \quad t' = T' + \tau' - \alpha$$

und die Cotangente des Azimuths ist

$$\begin{aligned} &= \frac{\cos t \cos \delta \sin \phi - \sin \delta \cos \phi}{\cos \delta \sin t} \\ &= \frac{\cos t' \cos \delta \sin \phi - \sin \delta \cos \phi}{\cos \delta \sin t'} \end{aligned}$$

Eliminirt man aus diesen beiden Gleichungen das Azimuth, so erhält man

$$\tan \phi = \tan \delta \frac{\cos \left(\frac{t' + t}{2} \right)}{\cos \left(\frac{t' - t}{2} \right)}$$

oder, wenn man die Ausdrücke von t' und t schreibt

$$\tan \phi = \tan \delta \frac{\cos \left(\frac{T' + \tau' + T + \tau - \alpha}{2} \right)}{\cos \left(\frac{T' + \tau' - T - \tau}{2} \right)}$$

Nimmt man nun an, daß δ , α , τ' , τ fehlerhaft bekannt sind und die Verbesserungen $d\delta$, $d\alpha$, $d\tau'$, $d\tau$ erfordern, so hat man die daraus entstehende Verbesserung des, nach der eben gegebenen Formel, berechneten ϕ :

$$\begin{aligned} d\phi &= d\delta \cdot \frac{\sin 2\phi}{\sin 2\delta} + d\alpha \cdot \frac{1}{2} \sin 2\phi \tan \frac{1}{2}(t' + t) \\ &\quad - d\tau \cdot \frac{\sin 2\phi \sin t'}{2(\cos t' + \cos t)} - d\tau' \cdot \frac{\sin 2\phi \sin t}{2(\cos t' + \cos t)} \end{aligned}$$

Setzt man nun voraus, daß das Instrument etwa bis auf eine Minute richtig, sich von Osten nach Westen bewegt, so kann der Cosinus im Zähler des Ausdrucks von $\tan \phi = 1$ gesetzt werden und dann erhält man

$$\tan \phi = \tan \delta \sec \frac{1}{2}(T' + \tau' - T - \tau)$$

$$d\phi = d\delta \frac{\sin 2\phi}{\sin 2\delta} + \frac{1}{2}(d\tau' - d\tau) \sin 2\phi \tan \frac{1}{2}(T' + \tau' - T - \tau)$$

woraus hervorgeht, daß ein Fehler im Unterschiede der Verbesserungen der Uhrzeit, welcher desto geringeren Einfluß hat, je kleiner $T' - T$ ist, für den Fall, in welchem diese Methode allein angewandt werden soll, nämlich wenn der Stern nicht sehr weit vom Scheitelpunkte culminirt, als unbedeutend angesehen werden kann; ein solcher Fehler würde aus dem unrichtig angenommenen Gange der Uhr entstehen, allein man darf voraussetzen, daß dieser immer viel genauer bekannt ist, als bei dieser Beobachtungsart eigentlich nöthig wäre.

Es bleibt daher nur der Fehler der Declination übrig, und dieser giebt

$$d\phi = d\delta \frac{\sin 2\phi}{\sin 2\delta};$$

für einen Stern, welcher durch das Zenith geht, hat die Polhöhe genau den Fehler der Declination; für jeden, südlich vom Zenith culminirenden Stern, hat sie, wenigstens in unseren Breiten, einen größeren. Wenn diese Methode z. B. angewandt werden sollte, um den Unterschied der Polhöhen zweier Oerter unter 51° und 56° zu bestimmen und man einen Stern wählte, welcher an dem südlichsten Orte durch den Scheitelpunkt geht, so wäre der Fehler bei diesem $= d\delta$, bei dem nördlichen Orte $= 1,055 d\delta$, also der Fehler des Polhöhenunterschiedes $= 0,055 d\delta$, oder selbst für $d\delta = 2''$, nur $0'',11$. Wenn beide Oerter nach Süden und Norden gleich weit vom 45sten Breitengrade abständen, so würde der Unterschied streng richtig gefunden werden. Es ist übrigens zu bezweifeln, ob man die absolute Größe der Theilungen eines Zenithsectors so genau bestimmen kann, daß bei einem Bogen von 5° nicht eine größere Unrichtigkeit, als $0'',11$ zu fürchten ist; wenigstens halte ich dieses für weit schwerer als die Bestimmung der Declination eines Sterns bis auf $2''$.

Was dieser Methode zur besonderen Empfehlung reichen könnte, ist ihre Unabhängigkeit von jedem möglichen Fehler des Instruments. Wenn die Collimation nicht gehörig berichtigt ist, wenn die beiden Cylinder der Axe ungleiche Durchmesser haben, wenn das Fernrohr oder die Axe sich biegt u. s. w. so erhält man dennoch ein ganz richtiges Resultat, falls man entweder zwischen den beiden Beobachtungen die Axe umlegt, oder an einem Tage bei dieser, an einem anderen bei jener Lage der Axe beobachtet und aus beiden das Mittel nimmt. Der Erfolg hängt allein von der Güte des Fernrohrs und der Sorgfalt im Nivelliren der Axe ab. — Auch scheint es mir, daß diejenigen Liebhaber der Astronomie, welche mit mittelmäßigen Winkel-

meßinstrumenten ausgerüstet sind, durch die Anwendung eines kleinen, etwa tragbaren Passageninstruments, selbst wenn es nicht stärker wäre, als die gewöhnlichen Fernröhre an den kleinen Wiederholungskreisen, eine sicherere Bestimmung ihrer Polhöhe erlangen würden. — Die Anwendung derselben Methode zur Bestimmung der Declinationen unter der Voraussetzung der bekannten Polhöhe, gewährt den Vortheil, ganz unabhängig von der Strahlenbrechung zu seyn; sie kann aber nur für Sterne nördlich vom Aequator stattfinden.

Was diesem Vorschlage für Sie noch mehr Interesse geben muß, ist, daß Ihr hochberühmter Landsmann *Olaus Römer*, der in seinen Ideen über astronomische Beobachtungen und Instrumente, selbst den Späteren so oft und bedeutend voreilte, bereits vor 120 Jahren ein Passagen-

Instrument von Osten nach Westen aufgestellt hat; *Horrebow* beschreibt dasselbe im 3^{ten} Theile seiner Werke S. 228-240. und giebt die unvollkommene Ausführung des Instruments als den Grund an, weshalb es nicht wirklich zur Beobachtung der Declinationen, wozu es bestimmt war, angewandt wurde. — Das eben genannte Werk (welches ich vor ein Paar Wochen zu erhalten das Glück hatte) enthält so viel Treffliches von *Römer*, daß ich es als eins der wichtigsten und besten Werke der practischen Astronomie ansehe, und diese Gelegenheit benutze, um darauf aufmerksam zu machen, wie viel in der Beobachtungskunst schon zu *Römers* Zeit hätte geleistet werden können, wenn man nicht den von ihm betretenen Weg wieder verlassen hätte.

B e s s e l.

Auszug aus einem Briefe des Herrn *Baily* an den Herausgeber.

London 1824. Jan. 27.

At the ensuing opposition of Mars, on the 24th of March the planet will not pass near any stars that are of any considerable magnitude. There are 5 however in the catalogues of *Lalande* inserted in the Conn. d. Tems with which Mars may be compared by those who have instruments favorable for that purpose. These are as follows, viz

Nr.	Cat.	Magn.	AR.	δ	Date.
			^h ' "	^o ' "	
1	LL XIII	7.8	12 10 0	+ 2 18 44	April 1
2	—	8	— 14 29	1 52 2	Mrch29
3	—	8	— 17 16	1 29 47	— 27

Nr.	Cat.	Magn.	AR.	δ	Date.
			^h ' "	^o ' "	
4	LL VIII	7	12 20 8	+ 1 8 37	Mrch25
5	LL XIII	6.7	— 29 56	0 6 44	— 19

The dates show the days when the planets will be in conjunction with the star, and the Right ascensions and Declinations are the mean places computed to Jan. 1 of the present year. As there is no doubt but that the distance of the planet from some of these stars, will be observed in the southern hemisphere, it is desirable that corresponding observations should be made in the northern hemisphere likewise.

B a i l y.

Auszug aus einem Briefe des Hrn. Prof. *Littrow*, Directors der Sternwarte in Wien, an den Herausgeber.

Wien 1824. Januar 19.

Dem Kometen spüren wir schon seit dem 2^{ten} Januar nach, aber die Witterung ist so ausgezeichnet schlecht, daß wir seitdem erst einen einzigen Beobachtungs-

tag erhalten konnten. Sie sind an einem *Fraunhofer*-schen Kreismicrometer gemacht worden, dessen Halbmesser 1002 Secunden beträgt.

6ten Januar 1824.

Mittl. Zeit	Sterne a. Bode's	Differenz	AR. Com.	Decl. Com.
^h ' "	Uranogr. Herc.	der AR. in Z. ^h ' "	^o ' "	^o ' "
16 57 2,8	{ Nr. 106	+ 0 8 9,4	249 23 27	+ 23 1 34
	111	+ 0 7 26,2	23 18	1 22
17 15 45,0	{ 106	+ 0 8 7,6	23 0	3 28
	111	+ 0 7 24,9	23 3	3 30
	106	+ 0 8 5,5	22 28	5 3
	111	+ 0 7 22,2	22 22	5 4
17 40 42,5	{ 191	— 0 16 1,8	22 21	4 49
	272	— 0 39 14,3	—	4 42
	446	— 1 37 18,2	22 21	4 45