

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o. 18.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors und Ritters *Bessel* an den Herausgeber.

Die Nachricht, daß die Herren *Nissen* und *Hansen* die Beobachtungen der *Histoire Céleste* bereits reduciren, ist mir höchst erwünscht gewesen. Sagen Sie den unerschrockenen Herren viel Schönes von mir, daß sie sich durch den dicken Quartband nicht abhalten ließen. Es ist so sehr Mode geworden, daß Alles geschehen soll und wenig geschieht, daß ich kaum gehofft hätte, daß so bald wirklich Hand angelegt worden wäre. — Die Herren *N.* und *H.* verdienen den Dank aller Astronomen, und den meinen bringe ich ihnen mit der Ueberzeugung, daß diese bedeutende Arbeit eine der aller nützlichsten ist, welche sie hätten übernehmen können. — Ich habe auch einige Tage auf ähnliche Rechnungen verwandt, indem ich nämlich die im Jahr 1821 von mir beobachteten Zonen auf eine ähnliche Art reducirt habe, was aber hier leichter war, da meine Beobachtungen absolute, nicht Differential-Beobachtungen sind. Der Rechnung habe ich dabei eine etwas verschiedene Form gegeben, welche ich Ihnen umständlich hersetzen will, falls etwa die Herren *Nissen* und *Hansen* etwas davon gebrauchen könnten.

Wenn die Beobachtungszeit = $1800 + \tau$ und

$$A = \tau - 0,3334 \sin \delta - 0,02475 \sin 2\odot$$

$$B = -8'',97707 \cos \delta + 0'',08768 \cos 2\delta - 0'',57998 \cos 2\odot$$

$$C = -20'',255 \cos \omega \cos \odot$$

$$D = -20'',255 \sin \odot$$

also wie bei meinen Reductionstafeln, mit Ausnahme der veränderten Epoche, so ist das, was ich in dem (durch Sie in Nr. 2. abgedruckten) Aufsätze durch $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ bezeichnet habe

$$\Delta\alpha = A \cdot 3'',06742 + \left\{ A \cdot 20'',0455 \sin \alpha + B \cdot \cos \alpha \right\} \frac{\operatorname{tgt} \delta}{15} + \left\{ C \cdot \cos \alpha + D \cdot \sin \alpha \right\} \frac{\operatorname{Sec} \delta}{15}$$

$$\Delta\delta = C \operatorname{tgt} \omega \cos \delta + \left\{ A \cdot 20'',0455 \cos \alpha - B \cdot \sin \alpha \right\} - \left\{ C \cdot \sin \alpha - D \cdot \cos \alpha \right\} \sin \delta$$

Ich nehme nun an, daß man für *A* und *B* eine Tafel für die Beobachtungszeit, so wie die bereits bekannte Tafel

für *C* und *D* besitzt. Aus der ersten machte ich mir eine andere, dadurch, daß ich

$$\begin{aligned} A \cdot 20'',0455 &= g \cos G \\ B &= g \sin G \end{aligned}$$

setzte und nun $\log g$ und *G* in die Tafel brachte; ferner setze ich

$$\begin{aligned} D &= h \cos H \\ C &= h \sin H \end{aligned}$$

was auch ein für allemal in eine Tafel gebracht werden kann, welche aber wohl, um bequemer zu seyn, als die unmittelbare Rechnung von Tage zu Tage fortgehen muß. Dadurch werden

$$\Delta\alpha = A \cdot 3'',06742 + g \frac{\operatorname{tgt} \delta}{15} \sin(G+\alpha) + h \frac{\operatorname{Sec} \delta}{15} \sin(H+\alpha)$$

$$\Delta\delta = g \cos(G+\alpha) + h \cos(H+\alpha) \sin \delta + h \sin H \cos \delta \operatorname{tgt} \omega$$

oder das was am a. O. dafür gegeben ist,

$$m = g \sin(G+\alpha) \frac{\operatorname{tgt} D}{15} + h \sin(H+\alpha) \frac{\operatorname{Sec} D}{15}$$

$$+ m' = g \sin(G+\alpha) \frac{100'}{15 \cos D^2} + h \sin(H+\alpha) \frac{100' \operatorname{tgt} D}{15 \cos D}$$

$$n = g \cos(G+\alpha) + h \cos(H+\alpha) \sin D + h \sin H \operatorname{tgt} \omega \cos D$$

$$n' = + h \cos(H+\alpha) 100' \cos D - h \sin H \operatorname{tgt} \omega 100' \sin D$$

Wenn man nun die für jede Zone von gleicher Declination gleichbleibenden Quantitäten ein für allemal in eine Tafel bringt, so wird die Rechnung höchst einfach. — So unbedeutend dieses ist, so mag es doch den Herren *Hansen* und *Nissen* wenigstens meinen Wunsch, ihnen meine Theilnahme zu zeigen, andeuten. — Die kleinen Glieder in *A* und *B* braucht man zu diesem Zwecke eigentlich nicht, indem sie sich durch die Differentialbeobachtungen fast ganz wegheben; in der Nähe des Pols müßte man die Voraussetzung der ganz gleichförmigen Präcession vielleicht verbessern.

Zu den Notizen über den niedrigen Barometerstand, welche Sie gesammelt haben, gebe ich Ihnen einen Beitrag; Herr Pfarrer *Sommer*, dessen Heber-Barometer 29,6 Pariser Fuß über dem mittleren Pegelstande ist und mit dem Barometer auf der Sternwarte, nach einem Nivellement,

welches ich vor einigen Jahren machte, genau übereinstimmt, beobachtete Folgendes:

	^h	^L	^o	^o	
Dec. 23.	21	333,9	43	+ 1,0	S. 1
24.	3	333,5	44	+ 4,0	S. O. 1
10		331,8	44	+ 2,5	S. O. 1
21		328,7	43	+ 1,0	S. O. 2
25.	3	326,1	44	+ 4,5	S. O. 3. 4
10		324,5	46	+ 5,7	S. O. 3

	^h	^L	^o	^o	
Dec. 25.	21	326,9	46	+ 4,0	W. 2
26.	3	328,4	47	+ 5,0	W. 1
10		328,2	45	0,0	S. O. 1

Die erste Columnne enthält den Barometerstand in Pariser Linien, die zweite die Angabe des Fahr. Thermometers am Barometer, die dritte die Lufttemperatur und die vierte die Richtung des Windes und Zahlen, welche seine Stärke bezeichnen, so daß die 4 einen Sturm bedeutet.

Bessel.

Höhenänderung der Gestirne für jeden Werth des Stundenwinkels.

Von Herrn Professor *Littrow* in Wien.

Bey dem gegenwärtigen vervollkommenen Zustande der Astronomie entfernt man sich mit Recht immer mehr von den particulären Auflösungen der verschiedenen Aufgaben, die für jede Frage eine eigene Antwort verlangen. In der That erfordert es die Würde der Wissenschaft, und die bey der Ausdehnung derselben immer nothwendigere Zeitersparung, bisher zerstreute, aber unter einander verwandte Aufgaben gleichsam familienweise unter einem Gesichtspunkte aufzufassen, und einer ihnen allen gemeinschaftlichen, allgemeinen Auflösung zu unterwerfen. Hieher gehört unter mehreren anderen auch die Bestimmung der Höhenänderung der Gestirne in jeder Entfernung derselben von dem Meridian. Vorzüglich interessant war die Kenntniß dieser Aenderung seit der Erfindung der multiplicirenden Instrumente, und des allgemein verbreiteten Gebrauches des Sextanten zu Bestimmungen geographischer Breiten in der Nähe des Meridians, und *Delambre* war der erste, der die itzt allgemein bekannten Ausdrücke für die sogenannten Circummeridianhöhen mittheilte, die dann später von *Mollweide* genauer entwickelt, und von mehreren anderen auf verschiedene Weise in ihrer äußeren Form verändert wurden. Bald darauf schlug man die größten Digressionen des Polarsterns als besonders brauchbar zu Breitenbestimmungen vor, und obschon diese beyden Punkte des Parallelkreises des Polarsterns von allen, wenn die Zeitbestimmung nicht ganz fehlerfrey ist, die ungünstigsten sind, so blieb man doch mehrere Jahre dabey stehen. Der Gebrauch dieses Vorschlages foderte eine eigene Entwicklung unserer Aufgabe, indem hier die Höhenänderung eines Gestirns für den Stundenwinkel von 6 oder 18^h gesucht werden mußte, während sie für die Circummeridianhöhen für 0 und 12^h zu bestimmen war. Beynahe zu derselben Zeit schlugen die französischen Astronomen, und unter ihnen besonders *Biot* die Höhen-

beobachtungen mit dem Multiplicationskreise in der Nähe des ersten Verticals, ich weiß nicht aus welchen Gründen, als das allersicherste Mittel der Zeitbestimmung vor, welches selbst das Mittagsrohr übertreffen sollte. Die Anwendung dieses Vorschlages erforderte wieder eine eigene Auflösung derselben Aufgabe, die zuerst *Burckhardt* in der Conn. des tems versuchte, und die auch in so fern wieder nur als ein besonderer Fall der allgemeinen Aufgabe zu betrachten war, als man den Ort des Gestirns, in der Nähe des ersten Verticalkreises, als gegeben, und die gesuchte Höhenänderung in einigen wenigen Minuten nur als sehr gering voraussetzte. Der Vorschlag endlich, welchen ich selbst im Jahre 1816 zur Breitenbestimmung durch den Polarstern in jedem Punkte seines Parallelkreises, so wie der, welchen ich in diesen Blättern (*Astronom. Nachr.* Nr. VIII.) zur Bestimmung des Collimationsfehlers der Kreise machte, führten zwar unmittelbar auf die allgemeine Auflösung der Aufgabe, wurden aber auch wieder dadurch beschränkt, daß die sehr kleine Poldistanz des Polarsterns nur das erste, oder höchstens die zwey ersten Glieder der zu entwickelnden Reihe nöthig machte.

Um daher alle diese Aufgaben unter eine einzige Auflösung zu bringen, wird man, ohne irgend einer einschränkenden Bedingung für besondere Fälle, überhaupt die Aenderung der Höhe suchen, die einem gegebenen Gestirne für irgend einen gegebenen Stundenwinkel zukömmt.

Ist p und ψ die Polardistanz des Sterns und des Zeniths, z und t die Zenithdistanz und der Stundenwinkel des Sterns, so ist bekanntlich

$$\cos z = \cos p \cos \psi + \sin p \sin \psi \cos t$$

Ist dann $z' - z = dz$ die gesuchte Aenderung der Zenithdistanz für die Aenderung dt des Stundenwinkels, so hat man, wenn die Declination unveränderlich bleibt,