ist es manchmal vorgekommen, dass ich ein Telegramm, wenige Stunden nachher von dort wieder zurücktelegrafirt erhielt. Solche Vorkommnisse werden schwerlich durch Creiren einer Centralstelle gehoben werden: ich habe mich desshalb seinerzeit in einem Briefe an Prof. Förster dagegen ausgesprochen. Ich glaube für diese Meinung noch folgendes anführen zu können. Die Anzahl der Sternwarten in Europa ist so gross, und sie liegen überdiess in so verschiedenen Ländern, dass von einer Centralstelle in Europa aus an alle nicht telegrafirt werden kann. — Es würde daher für die einzelnen Länder ein doppeltes Umtelegrafiren nöthig (etwa für Marseille: Smithson. Inst. — Kiel; Kiel — Paris; Paris — Marseille), während jetzt, wenn die Smithson. Inst. auch sofort nach Paris telegrafirt, ein Umtelegrafiren wegfällt.

Aus diesem Grunde ist meine Ansicht: man lasse es bei der alten Verabredung, wonach die Smith. Institution an 5 Sternwarten: Berlin, Greenwich, Paris, Pulkowa

und Wien telegrafirt, oder vielmehr man füge als 6. Ort noch Kiel als Redactionsort der so wichtigen Astron. Nachr. hinzu, welches letztere gewiss durch einfaches Ansuchen darum erreicht würde. Wenn wir deutschen Astronomen uns dann vereinigen, dass Cometentdeckungen, von denen wir erfahren, zuerst nach Wien, solche von Planeten hingegen nach Berlin telegrafirt, und erst von dort aus weiter verbreitet werden, wird sich die Zahl der mehrfachen Telegrafirungen sehr vermindern und, wie ich glaube, allen Wünschen am besten begegnet werden. Uebrigens ist es gewiss sehr zweckmässig, wenn die Angelegenheit der Telegramme bei der kommenden Astronomen-Versammlung definitiv ausgetragen wird, und ich möchte selbstverständlich sehr gerne dabei sein — ich fürchte aber, dass ich auch heuer aus vielerlei Gründen nicht von Wien werde abkommen können, und habe desshalb so ausführlich darüber geschrieben.

Währing 1881 Juli 26.

Ed. Weiss.

Praecessions- und Nutationscoefficienten.

Ich habe in der letzten Zeit die für die Präcession und Nutation geltenden Coefficienten vollständiger entwickelt, als dies bisher geschehen ist; für die Präcession wurden nämlich die Glieder dritter Ordnung in Bezug auf die Zeit aufgesucht, für die Nutation alle jene Coefficienten ermittelt, die einen wesentlichen Einfluss auf die vierte Decimale der Bogensekunde ausüben. Als Constante der allgemeinen Präcession habe ich für 1850 nach Bessel: $50''23572$ (für diese gilt als Zeiteinheit das julianische Jahr), hauptsächlich aus dem Grunde angenommen, weil dieselbe von Le Verrier bei seinen Sonnentafeln benutzt ist; als Constante der Nutation für 1850 nach Nyrén: $9''2365$. Für die Entwicklung der Mondglieder habe ich Hansen's Mondtafeln, für jene der Sonnenglieder Le Verrier's Sonnentafeln *) zu Grunde gelegt. In den folgenden Ausdrücken stellt t_0 die Epoche der fixen Ekliptik und des fixen Aequators, ausgedrückt in tropischen Jahren vor; es ist demnach $t_0 - 1850$ die seit dem tropischen Jahresanfang 1850 verflossene Zeit in Einheiten des tropischen Jahres; t_1 ist die Epoche der beweglichen Ekliptik und des beweglichen Aequators, demnach $t_1 - t_0$ das Zeitintervall in Einheiten des tropischen Jahres, für welches die Beträge der Präcession ermittelt werden sollen; l und l' sind beziehungsweise die allge-

meine und lunisolare Präcession, ε und ε' die mittlere und lunisolare Schiefe, α die Präcession durch die Planeten, II die Länge des aufsteigenden Knotens der beweglichen in der fixen Ekliptik und π deren Neigung, m die allgemeine Präcession im Aequator, P die Rectascension des aufsteigenden Knotens des beweglichen Aequators im fixen und n die Neigung. In den Ausdrücken für die Nutation stellt vor:

g = die mittlere Anomalie des Mondes

g' = » » » der Sonne

Ω = die mittlere Länge des aufsteigenden Mondknotens

ω = der Abstand des mittleren Mondperigäums vom Ω

ω' = » » » Sonnenperigäums » » ;

ferner sind jene Coefficienten, denen ein Sternchen vorgesetzt ist, in Folge der kleinen Integrationsdivisoren in der letzten Stelle nicht völlig verbürgt; die von der Asymmetrie der Erde abhängigen Glieder, die übrigens kaum merkliche Werthe erhalten können, sind wegen der beträchtlichen Unsicherheit, die den aus den Pendelbeobachtungen hiefür abgeleiteten Resultaten anhaftet, fortgelassen worden.

Präcession.

$$l = [+50''23465 + 0''0002\,2581(t_0 - 1850) + 0''0000\,0000\,093(t_0 - 1850)^2](t_1 - t_0) + \\ + [+0''0001\,1291 + 0''0000\,0000\,093(t_0 - 1850)](t_1 - t_0)^2 + 0''0000\,0000\,032(t_1 - t_0)^3. \\ \varepsilon = 23^\circ 27' 31''83 - 0''47593(t_0 - 1850) - 0''0000\,0143(t_0 - 1850)^2 + 0''0000\,0000\,204(t_0 - 1850)^3 + \\ + [-0''47593 - 0''0000\,0287(t_0 - 1850) + 0''0000\,0000\,612(t_0 - 1850)^2](t_1 - t_0) + \\ + [-0''0000\,0143 + 0''0000\,0000\,612(t_0 - 1850)](t_1 - t_0)^2 + 0''0000\,0000\,204(t_1 - t_0)^3.$$

*) Die Bewegung der jeweiligen Ekliptik auf der fixen des Jahres 1850 ist nach Le Verrier wie folgt angenommen:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg}(\pi) \sin(II) &= +5''841\tau + 0''1964\tau^2 - 0''00023\tau^3 \\ \operatorname{tg}(\pi) \cos(II) &= -47''594\tau + 0''0568\tau^2 + 0''00054\tau^3. \end{aligned}$$

Die Glieder erster und zweiter Ordnung sind (τ die seit 1850,0 verflossenen julianischen Jahrhunderte) auf die in den Sonnentafeln benutzten Massen reducirt, die Glieder dritter Ordnung, die in den Sonnentafeln nicht enthalten sind, habe ich nach Le Verrier's Untersuchungen über die Säcularstörungen berechnet.

$$\begin{aligned}
l' &= [+50''36924 + 0''0000\,5007(t_0-1850) + 0''0000\,0000\,001(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [-0''0001\,0888 - 0''0000\,0000\,177(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 - 0''0000\,0000\,174(t_1-t_0)^3. \\
\varepsilon' &= 23^0 27' 31''83 - 0''47593(t_0-1850) - 0''0000\,0143(t_0-1850)^2 + 0''0000\,0000\,204(t_0-1850)^3 + \\
&\quad + [+0''0000\,0713 - 0''0000\,0000\,936(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 - 0''0000\,0000\,786(t_1-t_0)^3. \\
\alpha &= [+0''14673 - 0''0001\,9172(t_0-1850) - 0''0000\,0000\,081(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [-0''0002\,4183 - 0''0000\,0000\,261(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 - 0''0000\,0000\,212(t_1-t_0)^3. \\
\Pi &= 173^0 0' 12'' + 32''869(t_0-1850) + 0''0000\,087(t_0-1850)^2 + \\
&\quad + [-8''683 - 0''0000\,026(t_0-1850)](t_1-t_0) + 0''0000\,011(t_1-t_0)^2. \\
\pi &= [+0''47950 - 0''0000\,0650(t_0-1850) + 0''0000\,0000\,000(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [-0''0000\,0325 + 0''0000\,0000\,000(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 - 0''0000\,0000\,014(t_1-t_0)^3. \\
\operatorname{tg} \pi \sin \Pi &= [+0''05841 - 0''0000\,7663(t_0-1850) + 0''0000\,0000\,009(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [+0''0000\,1964 + 0''0000\,0000\,069(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 - 0''0000\,0000\,023(t_1-t_0)^3. \\
\operatorname{tg} \pi \cos \Pi &= [-0''47593 - 0''0000\,0287(t_0-1850) + 0''0000\,0000\,614(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [+0''0000\,0568 - 0''0000\,0000\,316(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 + 0''0000\,0000\,054(t_1-t_0)^3. \\
m &= [+46''05931 + 0''0002\,8392(t_0-1850) + 0''0000\,0000\,088(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [+0''0001\,4195 + 0''0000\,0000\,088(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 + 0''0000\,0003\,657(t_1-t_0)^3. \\
n &= [+20''05150 - 0''0000\,8669(t_0-1850) - 0''0000\,0000\,048(t_0-1850)^2](t_1-t_0) + \\
&\quad + [-0''0000\,4334 - 0''0000\,0000\,048(t_0-1850)](t_1-t_0)^2 - 0''0000\,0004\,182(t_1-t_0)^3. \\
P &= 90^0 + [-23''030 - 0''0000\,142(t_0-1850)](t_1-t_0) - 0''0000\,031(t_1-t_0)^2.
\end{aligned}$$

Nutation in der Länge.

C

$+0''0678 \sin(g)$	$+0''0019 \sin(g+2\omega+\Omega)$	$-0''0020 \sin(2g'+2\omega'+2\Omega)$
$+0.0028 \sin(2g')$	$-0.0343 \sin(2g+2\omega+\Omega)$	$+0.0026 \sin(g+2g'+2\omega'+2\Omega)$
$+0.0002 \sin(3g)$	$-0.0044 \sin(3g+2\omega+\Omega)$	$+0.0006 \sin(2g+2g'+2\omega'+2\Omega)$
$+0.0003 \sin(-g-g')$	$-0.0004 \sin(4g+2\omega+\Omega)$	$+0.0001 \sin(3g+2g'+2\omega'+2\Omega)$
$+0.0015 \sin(-g')$	$-0.0001 \sin(-2g-2\omega+\Omega)$	$-0.0001 \sin(3g'+2\omega'+2\Omega)$
$+0.0004 \sin(g-g')$	$-0.0001 \sin(2g-g'+2\omega+\Omega)$	$+0.0001 \sin(g+3g'+2\omega'+2\Omega)$
$-0.0001 \sin(g-g'+2\omega-2\omega')$	$+0.0001 \sin(2g+g'+2\omega+\Omega)$	$+0.0001 \sin(3g-g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$-0.0001 \sin(2g-g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0007 \sin(-2g'+2\omega-2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(-2g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$-0.0045 \sin(-2g'+2\omega-2\omega')$	$+0.0014 \sin(g-2g'+2\omega-2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(2g-2g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$+0.0150 \sin(g-2g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0006 \sin(2g-2g'+2\omega-2\omega'+\Omega)$	$-0.0052 \sin(3g-2g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$+0.0061 \sin(2g-2g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0001 \sin(3g-2g'+2\omega-2\omega'+\Omega)$	$-0.0032 \sin(4g-2g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$+0.0006 \sin(3g-2g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0005 \sin(-2g+2g'-2\omega+2\omega'+\Omega)$	$-0.0006 \sin(5g-2g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$+0.0001 \sin(4g-2g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0013 \sin(-g+2g'-2\omega+2\omega'+\Omega)$	$-0.0001 \sin(6g-2g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$-0.0002 \sin(-3g'+2\omega-2\omega')$	$+0.0004 \sin(2g'-2\omega+2\omega'+\Omega)$	$-0.0002 \sin(3g-3g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$+0.0007 \sin(g-3g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0001 \sin(-g+3g'-2\omega+2\omega'+\Omega)$	$-0.0002 \sin(4g-3g'+4\omega-2\omega'+2\Omega)$
$+0.0004 \sin(2g-3g'+2\omega-2\omega')$	$-0.0009 \sin(3g-2g'+4\omega-2\omega'+\Omega)$	$-0.0001 \sin(4g-4g'+6\omega-4\omega'+2\Omega)$
$+0.0001 \sin(2g-4g'+4\omega-4\omega')$	$-0.0005 \sin(4g-2g'+4\omega-2\omega'+\Omega)$	$-0.0001 \sin(5g-4g'+6\omega-4\omega'+2\Omega)$
$+0.0001 \sin(3g-4g'+4\omega-4\omega')$	$-0.0001 \sin(5g-2g'+4\omega-2\omega'+\Omega)$	$-0.0001 \sin(6g-4g'+6\omega-4\omega'+2\Omega)$
$-0.0016 \sin(2\omega)$	$-0.0004 \sin(g'+2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(3g+4\omega+2\Omega)$
$-0.0004 \sin(g+2\omega)$	$-0.0002 \sin(-g+2g'+2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(-g+2\Omega)$
$+0.0024 \sin(2g+2\omega)$	$+0.0125 \sin(2g'+2\omega'+\Omega)$	$* +0.2095 \sin(2\Omega)$
$+0.0003 \sin(3g+2\omega)$	$+0.0005 \sin(g+2g'+2\omega'+\Omega)$	$-0.0002 \sin(g+2\Omega)$
$-0.0021 \sin(2g'+2\omega')$	$+0.0001 \sin(2g+2g'+2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(2g+2g'+2\omega+2\omega'+2\Omega)$
$-0.0001 \sin(g+2g'+2\omega')$	$+0.0003 \sin(3g'+2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(3g-g'+3\omega-\omega'+2\Omega)$
$+0.0002 \sin(-g+\omega-\omega')$	$+0.0001 \sin(-2g'-2\omega'+\Omega)$	$+0.0001 \sin(g'+\omega+\omega'+2\Omega)$
$-0.0004 \sin(g-g'+\omega-\omega')$	$* +0.0005 \sin(2\omega+2\Omega)$	$-0.0001 \sin(g+g'+\omega+\omega'+2\Omega)$
$-0.0002 \sin(-2g+\Omega)$	$+0.0115 \sin(g+2\omega+2\Omega)$	$+0.00001 \left(\frac{t_0-1850}{100} \right) \sin(g)$
$-0.0057 \sin(-g+\Omega)$	$-0.2044 \sin(2g+2\omega+2\Omega)$	$-0.01770 \sin(\Omega)$
$-17.2740 \sin(\Omega)$	$-0.0262 \sin(3g+2\omega+2\Omega)$	$-0.00004 \sin(2g+2\omega+\Omega)$
$+0.0003 \cos(\Omega)$	$-0.0026 \sin(4g+2\omega+2\Omega)$	$+0.00002 \sin(2g'+2\omega'+\Omega)$
$+0.0058 \sin(g+\Omega)$	$-0.0002 \sin(5g+2\omega+2\Omega)$	$+0.00001 \sin(g+2\omega+2\Omega)$
$+0.0002 \sin(2g+\Omega)$	$-0.0007 \sin(2g-g'+2\omega+2\Omega)$	$-0.00002 \sin(2g+2\omega+2\Omega)$
$-0.0012 \sin(-g'+\Omega)$	$-0.0003 \sin(3g-g'+2\omega+2\Omega)$	$+0.00002 \sin(\Omega)$
$+0.0001 \sin(g-g'+\Omega)$	$+0.0007 \sin(2g+g'+2\omega+2\Omega)$	
$-0.0015 \sin(g'+\Omega)$	$+0.0002 \sin(3g+g'+2\omega+2\Omega)$	
$+0.0052 \sin(2\omega+\Omega)$	$+0.0001 \sin(g'+2\omega'+2\Omega)$	

⊙

$ \begin{aligned} &+0''1272 \sin(g') \\ &+0.0016 \sin(2g') \\ &+0.0212 \sin(g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-1.2627 \sin(2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0494 \sin(3g'+2\omega'+2\Omega) \end{aligned} $	$ \begin{aligned} &-0.0015 \sin(4g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0001 \sin(2g'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0001 \sin(2g'+2\omega'+3\Omega) \\ &*+0.0009 \sin(\Omega) \\ &-0.00031 \left(\frac{t_0-1850}{100} \right) \sin(g') \end{aligned} $	$ \begin{aligned} &-0''00001 \left(\frac{t_0-1850}{100} \right) \sin(2g') \\ &-0.00005 \quad \gg \sin(g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.00013 \quad \gg \sin(2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.00012 \quad \gg \sin(3g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.00001 \quad \gg \sin(4g'+2\omega'+2\Omega) \end{aligned} $
--	--	---

Nutation in der Schiefe.

⊕

$ \begin{aligned} &+0''0001 \cos(-2g'+\Omega) \\ &+0.0031 \cos(-g'+\Omega) \\ &+9.2365 \cos(\Omega) \\ &-0.0031 \cos(g'+\Omega) \\ &-0.0001 \cos(2g'+\Omega) \\ &+0.0006 \cos(-g'+\Omega) \\ &+0.0008 \cos(g'+\Omega) \\ &-0.0028 \cos(2\omega'+\Omega) \\ &-0.0010 \cos(g'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0183 \cos(2g'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0023 \cos(3g'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0002 \cos(4g'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0004 \cos(-2g'+2\omega'-2\omega'+\Omega) \\ &-0.0008 \cos(g'-2g'+2\omega'-2\omega'+\Omega) \\ &+0.0003 \cos(2g'-2g'+2\omega'-2\omega'+\Omega) \\ &+0.0003 \cos(-2g'+2g'-2\omega'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0007 \cos(-g'+2g'-2\omega'+2\omega'+\Omega) \\ &-0.0002 \cos(2g'-2\omega'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0005 \cos(3g'-2g'+4\omega'-2\omega'+\Omega) \end{aligned} $	$ \begin{aligned} &+0''0003 \cos(4g'-2g'+4\omega'-2\omega'+\Omega) \\ &+0.0001 \cos(5g'-2g'+4\omega'-2\omega'+\Omega) \\ &+0.0002 \cos(g'+2\omega'+\Omega) \\ &+0.0001 \cos(-g'+2g'+2\omega'+\Omega) \\ &-0.0067 \cos(2g'+2\omega'+\Omega) \\ &-0.0003 \cos(g'+2g'+2\omega'+\Omega) \\ &-0.0002 \cos(3g'+2\omega'+\Omega) \\ &-0.0001 \cos(-2g'-2\omega'+\Omega) \\ &*-0.0002 \cos(2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0050 \cos(g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0887 \cos(2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0114 \cos(3g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0011 \cos(4g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(5g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0003 \cos(2g'-g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(3g'-g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0003 \cos(2g'+g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0001 \cos(3g'+g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0009 \cos(2g'+2\omega'+2\Omega) \end{aligned} $	$ \begin{aligned} &-0''0011 \cos(g'+2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0003 \cos(2g'+2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0001 \cos(g'+3g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.0001 \cos(2g'-2g'+4\omega'-2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0023 \cos(3g'-2g'+4\omega'-2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0014 \cos(4g'-2g'+4\omega'-2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0003 \cos(5g'-2g'+4\omega'-2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(3g'-3g'+4\omega'-2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(4g'-3g'+4\omega'-2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(5g'-4g'+6\omega'-4\omega'+2\Omega) \\ &-0.0001 \cos(-g'+2\Omega) \\ &*-0.0905 \cos(2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(g'+2\Omega) \\ &-0.0001 \cos(3g'-g'+3\omega'-\omega'+2\Omega) \\ &+0.00092 \left(\frac{t_0-1850}{100} \right) \cos(\Omega) \\ &-0.00005 \quad \gg \cos(2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.00001 \quad \gg \cos(3g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.00005 \quad \gg \cos(2\Omega). \end{aligned} $
--	---	---

⊙

$ \begin{aligned} &-0''0092 \cos(g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.5480 \cos(2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0215 \cos(3g'+2\omega'+2\Omega) \end{aligned} $	$ \begin{aligned} &+0''0007 \cos(4g'+2\omega'+2\Omega) \\ &+0.0001 \cos(2g'+2\omega'+\Omega) \end{aligned} $	$ \begin{aligned} &+0''00003 \left(\frac{t_0-1850}{100} \right) \cos(g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.00029 \quad \gg \cos(2g'+2\omega'+2\Omega) \\ &-0.00007 \quad \gg \cos(3g'+2\omega'+2\Omega) \end{aligned} $
---	---	--

Variationen der Polhöhe.

Lässt man jenes von den Anfangszuständen der Erdrotation abhängige Glied nahe 10 monatlicher Periode, welches nur aus den Beobachtungen selbst (Peters, Nyrén, Downing) abgeleitet werden kann, weg und bezeichnet mit θ die Ortssternzeit, so sind die Variationen der Polhöhe (Δq) bestimmt durch:

$$\begin{aligned}
 \Delta q = & +0''009 \sin \theta & -0''001 \sin(\theta-3g-2\omega-2\Omega) \\
 & -0.006 \sin(\theta-2g-2\omega-2\Omega) & +0.001 \sin(\theta-\Omega) \\
 & -0.003 \sin(\theta-2g'-2\omega'-2\Omega) & -0.001 \sin(\theta-2g-2\omega-\Omega).
 \end{aligned}$$

Der Nachweis für die vorstehend mitgetheilten Zahlen wird in meinem Lehrbuche der Bahnbestimmung (I. Band, zweite Auflage), welches im Verlaufe dieses Jahres erscheinen wird, geführt werden.

Wien 1881, Juni 22.

Theodor von Oppolzer.