noch Sonnenlicht reflektieren, verschiedene Schichtungen vorhanden sind, welche für unsere Breiten entsprechende Lichtabstufungen zur Folge haben. So kommen wir zu dem Schlusse, daß unsere Wasserstoffatmosphäre nicht von einer, sondern mindestens von zwei Gasarten überlagert sei, die in ihren Schichtungsgrenzen ohne Zweifel gegenseitig gemischt sind.

Wir werden nun leicht auf den Gedanken geleitet, daß auch der innere Kegel des Zodiakallichts auf eine derartige Schichtungsgrenze hindeute. Ob dies zutrifft, oder ob dieses Anschwellen der Lichtintensität gegen den Horizont als die einfache Folge der stark zunehmenden Tiefe und Dichtigkeit der reflektierenden Atmosphärenschichten aufzufassen sei, kann nicht sofort beantwortet werden. Schon die der Erde am nächsten stehenden reflektierenden Luftschichten des Zodiakallichts weisen uns auf einen Erdbestand von mindestens 200 km, wo nach *Wegener* die Übergangszone des Wasserstoffs zum Geokoronium liegt. Wenn nun dieser innere Kern wirklich eine besondere Schichtung der Atmosphäre verraten sollte, so stehen wir vor der schwierigen Untersuchung, ob für unsere Beobachtung die Wasserstoffschicht in die Geokoroniumsphäre hinaufragt, oder ob wir es mit einer besonderen Gasschicht zu tun haben. Im ersten Falle müßten wir die obere Grenze des Wasserstoffs in bedeutend höhere Regionen verlegen, als man bis heute angenommen hat, und im zweiten Falle wäre die Wasserstoffatmosphäre nicht von zwei, sondern von drei nachweisbaren Gasschichten überlagert.

Wir werden nun leicht auf den Gedanken geleitet, aus der Höhe der verschiedenen Dämmerungsstufen und dem jeweiligen Sonnenstande unter dem Horizonte die Höhe der verschiedenen Atmosphärenschichten abzuleiten. Gewiß geben uns derartige Untersuchungen wertvolle Schlüsse über den Bau unserer Lufthülle, und dennoch dürfte es gewagt sein,

namentlich aus den äußersten lichtschwachen Grenzen die wirkliche Höhe der Atmosphäre direkt ableiten zu wollen. Wir haben mit einer schwerwiegenden Störung zu rechnen, welche namentlich die Resultate der letzten Dämmerungsgrenze bedeutend herabsetzen wird. Es ist dies die Absorptionskraft der Atmosphäre zwischen der unteren reflektierenden Grenze bis zum Beobachter, die wir auf die äußerste und schwächste Dämmerungszone kaum richtig einschätzen können. Jedenfalls werden wir für unsere Erdatmosphäre zu Dimensionen gelangen, welche von den bisherigen Annahmen vollständig abweichen. Man hat sich bisher gewöhnlich begnügt, aus der Abnahme des Luftdruckes und aus der Entzündungsgrenze der Meteore die wirkliche Höhe der Atmosphäre direkt abzuleiten. Doch diese beiden Grundlagen führen zu falschen Schlüssen. Es ist die Annahme wohl kaum anfechtbar, daß die letzten Zonen der Atmosphäre sehr allmählich in den Äther übergehen. Die in die Erdatmosphäre eintretenden Meteoriten werden daher erst dann in den Glühzustand versetzt, nachdem sie einen weiten Weg in der Erdatmosphäre zurückgelegt haben und in die tieferen Schichten derselben eingedrungen sind. Auch die Abnahme des Luftdruckes gegen außen bietet kaum genügende Anhaltspunkte zur Berechnung des Luftmantels, da dem Eigengewicht der Atmosphäre die durch die Erdrotation bewirkte Zentrifugalkraft entgegenarbeitet. Wollen wir aber für die einzelnen Atmosphärenhöhen die Gegenwirkung der Zentrifugalkraft bestimmen, so begegnen wir einer weiteren erheblichen Schwierigkeit, indem die Winkelgeschwindigkeit der Erdrotation mit größter Wahrscheinlichkeit mit zunehmender Höhe in der Atmosphäre abnimmt. So steht die Meteorologie vor neuen, wichtigen aber ebenso schwer lösaren Aufgaben, und es ist in erster Linie heute wohl an der Zeit, die veraltete Annahme einer zirka 200 km hohen Erdatmosphäre endgültig aufzugeben.

Oberhelfenswil, Kt. St. Gallen, 1912 Juni.

F. Schmid.

Mikrometermessungen von Doppelsternen 1911–1912.

Von C. Luplau-Janssen und E. Buch-Andersen.

Die vorliegende Messungsreihe ist hauptsächlich während der Wintermonate auf der hiesigen Urania-Sternwarte ausgeführt worden, und sie bildet eine Fortsetzung der früher erschienenen. An den Messungen haben die beiden Mitarbeiter der Sternwarte C. Luplau-Janssen (L) und E. Buch-Andersen (A) teilgenommen. Unser Arbeitsprogramm umfaßt sowohl Bahnpaare als Paare mit wahrscheinlicher Bahnbewegung und endlich eine Anzahl von Paaren, welche ihre gegenseitige Lage scheinbar nicht ändern. Die letzteren, die wir aus verschiedenen Gründen auf unser Arbeitsprogramm aufgenommen haben, sind aber stets bei weniger ruhiger Luft als die erstgenannten gemessen worden. Die Messungen

werden vorläufig auf der Sternwarte fortgesetzt. Die unten angegebenen Sternörter sind alle annäherungsweise auf das Äquinoktium 1910.0 bezogen. Die erste Kolonne gibt den Zeitpunkt der Beobachtung an, die zweite den Beobachter, die dritte den Positionswinkel, die vierte die Distanz, die fünfte die Sternzeit, und endlich gibt die letzte die bei der Beobachtung angewandte Vergrößerung an. Unter jedem Stern sind die Mittel der Beobachtungen und unsere Bemerkungen über die Sterngröße und Farbe der Komponenten etc. zu finden. Die Gestirne sind nach gerader Aufsteigung geordnet, und vor dem Namen des Sternes haben wir seine Nummer in dem *Burnhamschen* Kataloge angegeben.

β GC 35. $\Sigma 4$. $0^h 5^m 3 + 7^\circ 57'$.
1911.781 L 92.95 5.144 $1^h 469$
2789. $\Sigma 730$. $5^h 26^m 9 + 17^\circ 0'$.
1912.022 L 141.63 9.548 6.5 308
1912.027 L 141.30 9.661 7.2 308
1912.024 L 141.47 9.605 $4^m, 4^m 2$

3185. $\Sigma 855$. $6^h 4^m 2 + 2^\circ 31'$.
1912.022 L 113.90 29.665 $7^h 308$
1912.025 L 114.13 29.062 7 308
1912.023 L 114.02 29.364
3380. $\Sigma 911$. $6^h 22^m 6 + 4^\circ 8'$.
1912.022 L 157.40 12.832 6.3 308

3402. $\Sigma 919$. AB. $6^h 24^m 5 - 6^\circ 58'$.
1912.034 L 131.20 7.410 $6^h 3 308$
3427. $\Sigma 921$. $6^h 26^m 0 + 11^\circ 19'$.
1912.037 L 5.88 15.932 6.7 308

4122. Σ 1110. Castor.

		$7^h 28^m 6$	$+32^\circ 5'$	
1912.024	L	219.30	5.289	5.7 615
1912.027	L	219.20	5.563	5.5 1000
1912.026	L	219.25	5.426	

4452. Σ 1187. $8^h 3^m 8$ $+32^\circ 27'$.

1912.024	L	38.48	1.938	6 615
1912.027	L	39.13	1.983	6 615
1912.026	L	38.80	1.961	

5030. Σ 1338. $9^h 15^m 4$ $+38^\circ 34'$.

1912.027	L	170.55	1.335	6.5 615
----------	---	--------	-------	---------

5388. Σ 1424. γ Leonis. $10^h 14^m 9$ $+20^\circ 18'$.

1912.249	A	118.88	3.495	10.7 469
1912.307	A	116.17	3.731	11.6 378
1912.278	A	117.53	3.613	

5448. Σ 1439. $10^h 25^m 1$ $+21^\circ 16'$.

1912.307	A	111.15	2.053	11.2 378
----------	---	--------	-------	----------

5944. Σ 1575. $11^h 47^m 3$ $+9^\circ 20'$.

1912.249	L	209.88	30.683	10.8 308
1912.249	A	209.68	30.528	11.0 308
			$7^m, 8^m$.	

5968. Σ 1582. $11^h 51^m 4$ $+22^\circ 29'$.

1912.309	L	74.1	11.638	13.5 378
----------	---	------	--------	----------

6018. Σ 1596. 2 Comae. $11^h 59^m 6$ $+21^\circ 58'$.

1912.249	L	235.51	3.731	11.8 469
1912.249	A	236.76	3.809	11.5 469
1912.293	L	232.62	3.871	12.0 378
1912.293	A	233.90	4.006	12.1 378
1912.271	L	234.06	3.801	
1912.271	A	235.33	3.907	

6053. Σ 1606. $12^h 6^m 2$ $+40^\circ 24'$.

1912.203	A	330.50	0.825	11.2 615
----------	---	--------	-------	----------

6082. Σ 1615. $12^h 9^m 6$ $+33^\circ 17'$.

1912.249	L	87.50	27.033	12.2 308
1912.249	A	88.06	26.903	12.3 308
1912.307	A	86.47	27.060	12.1 295
1912.249	L	87.50	27.033	
1912.278	A	87.27	26.982	

6187. Σ 1647. $12^h 26^m 0$ $+10^\circ 13'$.

1912.203	A	222.65	0.838	11.6 615
1912.307	A	221.87	1.309	12.5 615
1912.255	A	222.26	1.074	

6243. Σ 1670. γ Virginis. $12^h 37^m 1$ $-0^\circ 57'$.

1912.285	L	325.80	5.498	12.7 378
1912.285	A	324.20	5.524	11.8 378
1912.277	L	326.10	5.459	14 378
1912.281	L	325.95	5.478	
1912.285	A	324.20	5.524	

6212. Σ 1657. 24 Comae. $12^h 30^m 6$ $+18^\circ 52'$.

1912.249	L	270.28	20.370	12.0 308
1912.249	A	270.13	20.252	12.1 308
1912.307	A	270.65	20.448	12.7 615
1912.249	L	270.28	20.370	
1912.278	A	270.39	20.350	

Der Hauptstern ist rotgelb, der Begleiter ist schwach grün.

6261. Σ 1677. $12^h 40^m 6$ $-3^\circ 24'$.

1912.249	L	347.76	15.880	12.8 308
1912.249	A	347.58	16.128	12.5 308
1912.307	A	348.10	16.115	13.0 308
1912.249	L	347.76	15.880	
1912.278	A	347.84	16.122	

6390. Σ 1719. $13^h 2^m 7$ $+1^\circ 4'$.

1912.249	L	359.20	7.108	12.8 308
1912.249	A	0.10	7.231	13.0 308
1912.307	A	0.65	7.253	13.4 308
1912.249	L	359.20	7.108	
1912.278	A	0.38	7.242	

6403. H 2644. $13^h 3^m 7$ $+76^\circ 47'$.

1911.693	A	253.85	39.666	0.5 209
1911.704	A	252.75	39.142	23.8 209
1911.699	A	253.30	39.404	

6472. H 530. $13^h 18^m 6$ $+36^\circ 24'$.

1911.320	A	29.75	35.045	12.9 167
			$9^m 5, 10^m$.	

6482. Σ 1744. ζ Ursae maj. $13^h 20^m 6$ $+55^\circ 24'$.

1911.685	L	150.2	14.574	21 308
----------	---	-------	--------	--------

6536. Σ 1760. $13^h 30^m 3$ $+26^\circ 44'$.

1912.315	L	63.32	8.444	13 308
----------	---	-------	-------	--------

6545. H 228. $13^h 31^m 1$ $+10^\circ 39'$.

1911.320	A	15.70	70.575	13.2 167
			$7^m, 8^m 5$.	

6783. Σ 1823. $14^h 11^m 5$ $+10^\circ 43'$.

1912.315	L	151.72	3.757	13.8 378
			$8^m 5, 9^m 5$	

6837. Σ 1833. $14^h 17^m 8$ $-7^\circ 4'$.

1912.315	L	170.10	5.305	14.1 378
----------	---	--------	-------	----------

6887. Σ 1850. $14^h 24^m 8$ $+28^\circ 42'$.

1911.312	A	261.10	25.593	13.8 167
1911.334	A	262.62	25.803	13.8 167
1911.323	A	261.86	25.698	

7120. Σ 1909. 44 Bootis. $15^h 1^m 4$ $+48^\circ 0'$.

1911.701	L	241.15	3.993	22.2 469
----------	---	--------	-------	----------

7318. Σ 1954. δ Serpentis. $15^h 30^m 6$ $+10^\circ 50'$.

1912.277	L	180.3	3.378	14.5 378
1912.315	L	181.3	3.430	12.5 615
1912.296	L	180.8	3.404	

7327. H 2788. $15^h 32^m 0$ $+45^\circ 12'$.

1911.701	A	304.40	56.947	22.5 167
1911.739	A	304.62	57.483	23.9 209
1911.720	A	304.51	57.215	

9789. H 1458. $19^h 55^m 9$ $+10^\circ 54'$.

1911.700	A	133.55	16.534	22.3 308
1911.739	A	131.92	16.521	0.5 209
1911.720	A	132.74	16.527	

9805. H 1462. $19^h 56^m 5$ $+25^\circ 40'$.

1911.700	A	25.05	32.545	21.7 167
1911.739	A	24.90	33.238	0.9 209
1911.720	A	24.98	32.892	

9945. H 606. $20^h 5^m 4$ $+37^\circ 52'$.

1911.700	A	228.2	43.776	22 167
----------	---	-------	--------	--------

10085. Σ 2675. α Cephei. $20^h 14^m 0$ $+77^\circ 26'$.

1911.671	L	122.90	7.252	0.3 469
1911.693	L	121.03	7.135	0.8 308
1911.693	A	121.93	7.253	1.0 308
1911.682	L	121.97	7.194	
1911.693	A	121.93	7.253	

10235. H 1516. $20^h 23^m 9$ $+54^\circ 13'$.

1911.693	L	11.70	13.708	2 308
1911.693	A	14.00	13.353	1.3 308

10350. H 1543. $20^h 31^m 8$ $+33^\circ 4'$.

1911.700	A	26.88	16.141	20.7 167
----------	---	-------	--------	----------

10361. Σ 2703. $20^h 32^m 7$ $+14^\circ 25'$.

AB.

1911.676	L	290.47	25.475	22.0 308
----------	---	--------	--------	----------

AC.

1911.676	L	236.70	71.818	22.2 308
----------	---	--------	--------	----------

10623. Σ 2736. $20^h 52^m 5$ $+12^\circ 39'$.

1911.701	L	217.65	4.949	23.1 308
----------	---	--------	-------	----------

10725. Σ 2754. $21^h 2^m 0 + 12^\circ 49'$.
 1911.687 L 300.35 32.635 $21^h 9$ 308
 1911.690 L 300.50 33.000 20.5 308
 1911.688 L 300.43 32.817 $8^m, 9^m$

11272. Σ 2828. $21^h 44^m 9 + 2^\circ 58'$.
 AB.

1911.687 L 142.50 28.709 21 308

BC.

1911.687 L 37.75 3.364 21.3 469

11335. Σ 2841. $21^h 50^m 2 + 19^\circ 27'$.

1911.676 L 110.50 22.308 21.3 308

1911.689 L 111.10 22.152 22.0 308

1911.689 A 110.45 22.046 22.4 308

1911.683 L 110.80 22.275 $6^m 5, 8^m$

1911.689 A 110.45 22.046

11481. Σ 2857. $22^h 1^m 8 + 9^\circ 40'$.

1911.646 L 113.98 19.715 22.8 295

1911.663 L 113.70 19.516 22.5 469

1911.655 L 113.84 19.616

7^m weiß, 9^m blau.

11486. Σ 2861. $22^h 1^m 9 + 20^\circ 22'$.

1911.689 L 219.80 7.043 22.8 308

1911.701 L 219.65 7.318 23.7 308

1911.695 L 219.73 7.181 $7^m 3, 8^m 1$

Urania-Sternwarte, Kopenhagen, 1912 Juni.

11667. Σ 2897. $22^h 17^m 5 + 14^\circ 28'$.

1911.687 L 99.20 16.678 $22^h 6$ 308

1911.690 L 98.90 16.586 22.1 308

1911.688 L 99.05 16.632

1911.671 A 100.60 17.044 22.6 308

$8^m 7, 9^m 5$.

11743. Σ 2909. ζ Aquarii.

$22^h 24^m 2 - 0^\circ 29'$.

1911.646 L 314.32 3.155 22.5 469

1911.663 L 311.65 2.940 22.3 469

1911.655 L 312.98 3.047 $4^m, 4^m$

11789. Σ 2915. $22^h 28^m 1 + 6^\circ 57'$.

1911.632 L 146.40 12.660 21.0 302

1911.639 L 146.05 12.567 21.5 295

1911.636 L 146.23 12.613

$8^m 5$ weiß, $8^m 8$ weiß.

11814. Σ 2920. $22^h 30^m 0 + 3^\circ 45'$.

1911.693 L 145.95 13.746 0.0 308

1911.742 L 145.55 13.118 22.0 308

1911.718 L 145.75 13.432

11818. H 1785. $22^h 30^m 6 + 29^\circ 15'$.

1911.693 A 171.83 13.942 23 308

11850. Σ 2925. $22^h 33^m 3 + 5^\circ 26'$.

1911.742 L 4.25 6.912 23 469

12222. H 3176. $23^h 8^m 4 + 12^\circ 3'$.

1911.700 A 165.05 26.771 $22^h 9$ 308

12332. Σ 3007. $23^h 17^m 1 + 24^\circ 27'$.

1911.742 L 84.17 5.328 23.7 469

1911.787 L 81.50 5.721 23.5 469

1911.764 L 82.84 5.524

12406. Σ 3019. $23^h 26^m 1 + 4^\circ 45'$.

1911.663 L 184.15 10.411 23.0 469

1911.687 L 184.80 10.892 23.1 308

1911.675 L 184.48 10.651 $7^m 2, 7^m 9$

* Nur 3 Einstellungen. Ein Wolkenschleier unterbrach die Beobachtung.

Dasselbe Paar.

1911.671 A 185.12 10.905 23.3 308

12538. H 3211. $23^h 40^m 3 + 3^\circ 16'$.

1911.704 A 82.87 48.475 22.8 167

12567. Σ 3040. $23^h 43^m 5 + 9^\circ 39'$.

1911.781 L 218.38 4.380 0.75 469

12675. Σ 3050. $23^h 54^m 9 + 33^\circ 14'$.

1911.663 L 217.15 2.513 23.5 703

1911.687 L 218.02 2.369 23.6 703

1911.671 A 220.10 2.461 23.6 703

1911.675 L 217.59 2.441 $6^m, 6^m$

1911.671 A 220.10 2.461

C. Luplau-Janssen, E. Buch-Andersen.

Sur la nouvelle comète 1912 b (Schaumasse). Par MM. Fayet et Schaumasse.

A l'aide des observations obtenues les 18, 19 et 20 Oct. par M. Schaumasse, avec notre équatorial coudé, nous avons calculé, M. Schaumasse et moi, une parabole provisoire, dont voici les éléments:

$$\begin{aligned} T &= 1912 \text{ Oct. } 25.3153 \text{ t. m. Paris} \\ \pi &= 113^\circ 50' 20'' \\ \delta &= 270 \ 23 \ 58 \\ i &= 53 \ 52 \ 34 \\ \log q &= 0.021444 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \pi \\ \delta \\ i \\ \log q \end{aligned}} \right\} 1912.0$$

Représentation du lieu moyen: $O-C \left\{ \begin{aligned} \cos \beta \, d\lambda &= -4''.0 \\ d\beta &= -0''.8 \end{aligned} \right.$

On constate immédiatement l'analogie frappante que présentent ces éléments (exception faite de T) avec ceux de la comète *Tuttle*, que nous donnons ci-dessous

$$\begin{aligned} T &= 1913 \text{ Janvier } 4 \\ \pi &= 116^\circ 39' \\ \delta &= 270 \ 0 \\ i &= 54 \ 29 \\ \log q &= 0.00823 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \pi \\ \delta \\ i \\ \log q \end{aligned}} \right\} 1912.0$$

Mais les dates relatives au passage au périhélie sont très différentes; d'autre part, les déclinaisons géocentriques ne se ressemblent nullement.

En effet, alors que, le 20 Octobre, la nouvelle comète se trouvait par: $\alpha = 10^h 3^m$, $\delta = -0^\circ 43'$, l'éphéméride publiée récemment par M. Miličević (A. N. 4602) indique pour la comète *Tuttle* à la même date, les coordonnées suivantes: $\alpha = 9^h 37^m$, $\delta = +73^\circ 27'$.

Néanmoins, étant donné la ressemblance offerte par les autres éléments, j'ai cherché, s'il ne serait pas possible de représenter une observation du nouvel astre (celle du 19 Octobre) à l'aide des éléments de la comète *Tuttle*, en modifiant d'une façon appropriée, l'élément T .

Parmi les divers essais effectués, voici celui (A) qui conduit à la meilleure représentation et ceux (B et C) qui satisfont rigoureusement à une seule des coordonnées.

Essai	(A)	(B)	(C)
ν	$-11^\circ 7'$	$-12^\circ 4'$	$-10^\circ 31'$
T t. m. Paris	Oct. 28.32	Oct. 29.07	Oct. 27.86
$O-C \left\{ \begin{aligned} \cos \beta \, d\lambda \\ d\beta \end{aligned} \right.$	$-26'.4$ -21.3	$0'$ -55.3	$-42'.8$ 0

Il n'est donc pas douteux, sinon que la nouvelle comète est identique avec la comète *Tuttle*, du moins qu'elle se meut dans une orbite presque semblable.

L'identité impliquerait une correction de plus de 2 mois pour l'époque du passage au périhélie conclue des éléments