

Astronomische Nachrichten.

Expedition auf der Königlichen Sternwarte bei Kiel.

Herausgeber: Prof. Dr. C. A. F. Peters.

Bd. 87.

Nr. 2087.

23.

Refractorbeobachtungen auf der Sternwarte zu Pola.

| Comet Winnecke a 1874. | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|------------|-------|--|
| (☾ — *) | | | | | | | | |
| Datum | Mittl. Pol. Zeit | in AR. | in Decl. | L. f. p. | L. f. p. | Z. d. Vgl. | Stern | |
| 1874 Febr. 23 | 16 ^h 59 ^m 32 ^s | —0 ^m 28 ^s 17 | — 2' 33''8 | 8 ⁿ 705 | 9.805 | 10 | 1 | |
| 24 | 16 45 47 | +0 26.52 | — 2 34.7 | 8 ⁿ 702 | 9.023 | 10 | 2 | |
| 25 | 16 41 38 | +0 28.69 | — 1 41.0 | 8 ⁿ 696 | 9.834 | 10 | 3 | |
| Comet Coggia c 1874. | | | | | | | | |
| April 18 | 10 19 25 | —1 55.73 | — 0 23.3 | 9.137 | 9.255 | 6 | 4 | |
| Comet Winnecke b 1874. | | | | | | | | |
| April 19 | 15 35 45 | +0 23.83 | + 0 19.7 | 8 ⁿ 571 | 9.844 | 10 | 5 | |
| 20 | 14 28 33 | +0 11.25 | — 1 8.4 | 8 ⁿ 638 | 9.840 | 10 | 6 | |
| 21 | 14 17 10 | +0 22.05 | + 0 42.6 | 8 ⁿ 641 | 9.837 | 10 | 7 | |
| 24 | 14 7 57 | { +0 26.12 +0 41.39 | { +20 11.5 —13 46.4 | 8.626 | 9.816 | 4 | 8 | |
| Juni 11 | 10 4 26 | —1 40.26 | + 3 54.2 | 8.544 | 9.413 | 7 | 10 | |
| 16 | 12 12 57 | —0 15.55 | — 0 8.1 | 8.739 | 9.700 | 10 | 11 | |
| 17 | 10 25 20 | —0 47.59 | — 2 1.8 | 8.641 | 9.546 | 10 | 12 | |
| Comet Coggia e 1874. | | | | | | | | |
| Aug. 22 | 13 12 48 | +0 25.05 | — 1 8.9 | 8 ⁿ 700 | 9.724 | 6 | 13 | |
| 23 | 13 12 38 | +0 14.20 | — 0 37.3 | 8 ⁿ 698 | 9.725 | 8 | 14 | |
| Sept. 18 | 12 47 30 | +0 55.15 | + 2 0.9 | 8 ⁿ 643 | 9.757 | 8 | 15 | |
| 20 | 13 40 59 | —0 44.00 | — 2 18.4 | 8 ⁿ 561 | 9.728 | 6 | 16 | |
| Octbr. 9 | 11 23 28 | —1 44.21 | — 0 54.2 | 8 ⁿ 641 | 9.814 | 6 | 17 | |
| 10 | 11 50 50 | { +1 35.67 —0 41.19 | { —14 42.9 +16 24.1 | 8 ⁿ 610 | 9.809 | 4 | 18 | |
| 31 | 10 0 58 | —1 0.79 | + 1 19.5 | 8 ⁿ 633 | 9.850 | 10 | 20 | |
| Nov. 5 | 11 45 55 | { —1 2.81 —3 8.45 | { —17 5.1 +16 7.6 | 8 ⁿ 407 | 9.864 | 5 | 21 | |
| 7 | 11 53 41 | { +0 27.67 —0 15.98 | { —17 37.3 +16 37.2 | 8 ⁿ 354 | 9.870 | 6 | 23 | |
| 9 | 12 44 49 | +0 44.17 | + 0 4.5 | 8 ⁿ 348 | 9.877 | 12 | 25 | |
| Comet Winnecke (periodisch). | | | | | | | | |
| 1875 Febr. 13 | 17 29 45 | +0 51.81 | — 0 51.3 | 8 ⁿ 614 | 9.895 | 12 | 26 | |
| 14 | 17 30 5 | { —0 15.09 —0 59.97 | { —18 9.6 +15 30.3 | 8 ⁿ 618 | 9.893 | 3 | 27 | |
| | | | | | | 4 | 28 | |
| Comet Encke. | | | | | | | | |
| Febr. 26 | 7 25 55 | —0 39.89 | + 2 27.1 | 8.678 | 9.829 | 8 | 29 | |
| März 4 | 7 37 48 | —0 55.49 | — 1 0.7 | 8.683 | 9.834 | 8 | 30 | |

| (108) Hecuba. (Plan. — *) | | | | | | | | |
|------------------------------|--|------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|------------|-------|--|
| Datum | Mittl. Pol. Zeit | in AR. | in Decl. | L. f. p. | L. f. p. | Z. d. Vgl. | Stern | |
| 1875 April 27 | 9 ^h 56 ^m 48 ^s | +0 ^m 35 ^s 45 | — 2' 44" 8 | 8 ⁿ 186 | 9.927 | 12 | 31 | |
| 28 | 10 5 20 | —1 0.18 | — 0 0.5 | 8 ⁿ 102 | 9.928 | 4 | 32 | |
| (144) Vibilia. | | | | | | | | |
| Juni 5 | 12 39 12 | —1 48.90 | — 2 2.7 | 7.545 | 9.966 | 12 | 33 | |
| Juli 25 | 9 32 54 | +0 37.34 | + 0 2.2 | 8.157 | 9.962 | 8 | 34 | |
| (147) Protogeneia. | | | | | | | | |
| Juli 14 | 13 41 48 | +0 53.41 | + 0 39.2 | 8.069 | 9.943 | 12 | 35 | |
| 26 | 10 27 33 | +0 45.44 | + 1 47.9 | 8 ⁿ 248 | 9.941 | 12 | 36 | |
| (150) | | | | | | | | |
| Octb. 26 | 10 46 2 | +2 11.15 | — 0 59.8 | 7.311 | 9.792 | 12 | 37 | |
| 31 | 9 33 52 | { +2 18.87 +0 44.84 | { +14 12.0 —15 5.5 | 7 ⁿ 917 | 9.796 | 4 | 39 | |
| (138) Tolosa. | | | | | | | | |
| Octb. 31 | 11 54 38 | +2 16.30 | + 3 37.3 | 8 ⁿ 351 | 9.623 | 8 | 40 | |
| Novbr. 2 | 9 52 26 | +0 38.90 | + 2 15.7 | | | 12 | 40 | |
| (151) Abundantia. | | | | | | | | |
| Novbr. 8 | 16 45 37 | +2 9.89 | + 0 37.1 | 8.685 | 9.789 | 6 | 41 | |
| 22 | 10 55 7 | +2 6.50 | — 0 16.1 | 7.806 | 9.656 | 8 | 42 | |
| Decbr. 5 | 13 41 32 | —2 32.77 | + 0 59.9 | 8.641 | 9.757 | 12 | 43 | |
| (153) Hilda. | | | | | | | | |
| Novbr. 7 | 12 49 2 | { —3 35.68 —2 14.99 | { —17 49.5 +14 45.8 | 8.092 | 9.669 | 4 | 44 | |
| | | { +0 39.28 +2 29.57 | { —14 13.3 +16 56.9 | | | 6 | 46 | |
| 22 | 12 53 50 | | | 8.427 | 9.705 | 4 | 47 | |
| (155) | | | | | | | | |
| Novbr. 8 | 15 21 9 | —1 58.53 | — 1 14.0 | 8.603 | 9.719 | 4 | 48 | |
| 8 | 16 3 6 | —2 0.46 | — 1 9.0 | 8.650 | 9.747 | 12 | 48 | |
| 22 | 14 30 29 | —2 20.61 | — 1 32.3 | 8.630 | 9.724 | 2 | 49 | |
| 23 | 11 38 56 | —3 14.10 | + 1 39.4 | 8.149 | 9.628 | 12 | 49 | |
| (156) Xantippe. | | | | | | | | |
| Nov. 22 | 11 46 16 | +0 47.30 | + 0 5.3 | 8.099 | 9.634 | 8 | 50 | |
| 23 | 10 57 50 | —1 44.76 | — 1 33.8 | 7.486 | 9.628 | 12 | 51 | |
| Decbr. 5 | 12 35 58 | { —0 28.65 —1 52.93 | { —13 1.0 +16 48.9 | 8.524 | 9.699 | 6 | 52 | |
| | | | | | | 6 | 53 | |
| (133) Cyrene. | | | | | | | | |
| Dec. 26 | 11 41 13 | —0 45.32 | — 0 11.4 | 8 ⁿ 416 | 9.561 | 12 | 54 | |

Mittlere Oerter der Vergleichsterne, reducirt auf den Anfang des Beobachtungsjahres.

| Stern | α | δ | Red. | Quelle |
|-------|---|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 21 ^h 2 ^m 40 ^s 55 | +21° 33' 11" 8 | —1 ^s 56 —14" 8 | Lam. 350 und |
| | 41.09 | 4.6 | | Micr.-Vgl. mit |
| | 21 2 19.85 | +21 15 35.6 | | Rüm. 8911 |
| 2 | 21 10 39.20 | +19 53 13.5 | —1.54 —14.5 | B. D. +19°, 4667 |
| 3 | 21 19 32.62 | +18 7 0.2 | —1.52 —14.1 | W. II, 450 und Astr. Nachr. 85, 298 |
| 4 | 6 27 4 | +69 53 | —0.77 +21.5 | 10.5 Grösse |
| 5 | 20 54 56.86 | + 0 34 50.0 | —0.02 —11.7 | W. 1382. Lam. 7989 |

| Stern | α | δ | Red. | Quelle |
|-------|---|-------------|-------------|---|
| 6 | 20 ^h 50 ^m 51 ^s | + 1°44' 9 | +0°03 —12"1 | |
| 7 | 20 45 53.27 | + 2 59 19"0 | +0.07 —12.8 | Lal. 40315. Lam. 7875 |
| 8 | 20 29 16.00 | + 6 57 28.9 | +0.23 —10.6 | Lam. 5382 |
| 9 | 20 28 58.40 | + 7 32 22.0 | +0.23 —10.6 | Lam. 5377 |
| 10 | 12 56 22.79 | +34 25.6 | +1.67 + 2.9 | B. D. +34°, 2379 |
| 11 | 12 46 2 | +32 52.6 | +1.52 + 3.4 | |
| 12 | 12 45 13.56 | +32 36 45.9 | +1.50 + 3.4 | Astr. Nachr. 85, 299 |
| 13 | 4 3 47.92 | +26 21 42.6 | +1.59 + 9.8 | Micr.-Vgl. |
| 14 | 4 6 3.28 | +26 5 31.3 | +1.61 +10.0 | " |
| 15 | 4 47 2.59 | +17 24 5.3 | +2.19 +14.0 | Rümck. 1312 |
| 16 | 4 50 52.4 | +16 39.7 | +2.23 +14.2 | B. D. +16°, 673 |
| 17 | 5 4 8.0 | + 8 33.1 | +2.62 +16.6 | " " +8°, 878 |
| 18 | 5 1 1 38 | + 8 19 56.6 | +2.66 +16.8 | B. A. C. 1584 |
| 19 | 5 3 18 | + 7 49 | +2.64 +16.9 | B. D. +7°, 820 |
| 20 | 5 1 37.77 | — 1 2 2.1 | +3.08 +18.0 | W. 1375. Cop. & B. 1456/57. Sj. 1648. Lam. 638 |
| 21 | 4 57 22.85 | — 2 43 15.4 | +3.19 +18.0 | Sj. 1626 |
| 22 | 4 59 28 | — 3 16 | +3.17 +18.0 | |
| 23 | 4 54 36 | — 3 28 | +3.23 +18.0 | |
| 24 | 4 55 20 | — 4 2 | +3.22 +18.0 | |
| 25 | 4 52 53.65 | — 4 28 58.6 | +3.26 +17.9 | Micr.-Vgl. |
| 26 | 18 49 44 | —16 27 | —0.89 —11.3 | |
| 28 | 18 58 26.11 | —16 44 43.3 | —0.89 —11.3 | Arg.-Oeltz. 1950, 50/51 |
| 29 | 0 21 32.5 | + 9 54.2 | —1.03 — 3.7 | B. D. +9°, 46 |
| 30 | 0 35 38.83 | +11 15 32.4 | —1.03 — 3.1 | Lal. 1110. W. 596. Lam. 87 |
| 31 | 13 31 19.93 | —13 57 18.6 | +1.79 —14.9 | W. 511 |
| 32 | 13 32 10.45 | —13 56 29.6 | +1.80 —14.9 | " 530 |
| 33 | 17 21 16.60 | —23 20 4.4 | +2.04 —10.7 | Arg.-Oeltz. 16826 |
| 34 | 16 40 12.65 | —23 44 48.5 | +2.72 —13.9 | " 159, 57/58 |
| 35 | 20 16 8.79 | —17 36 39.4 | +3.08 + 2.7 | Micr.-Vgl. mit |
| | 20 12 34.81 | —17 52 40.5 | | Arg.-Oeltz. 20402/3. Astr. Nachr. 54, 270. Lam. |
| | 20 17 25.08 | —17 24 46.4 | | 1154 und Arg.-Oeltz. 20475. Rümck. 8236. Astr. |
| | | | | Nachr. 51, 235. Lam. 1178 |
| 36 | 20 6 48.84 | —18 3 3.3 | +2.21 + 2.3 | Lam. 1120. Astr. Nachr. 39, 214 |
| 37 | 0 53 22.98 | + 6 19 31.6 | +3.47 +24.4 | B. +6°, 139 |
| 38 | 0 50 16.22 | + 5 40 48.4 | +3.47 +24.3 | Sj. 330 |
| 39 | 0 51 50.53 | + 6 10 8.3 | +3.47 +24.4 | W. 883. Rümck. II, 435. Lal. 1651 |
| 40 | 4 16 49.11 | +21 26 43.7 | +3.89 +18.1 | W. 330. R. II, 2254, J, 1876 |
| | | | +3.93 +18.2 | |
| 41 | 2 52 49.18 | +18 7 29.1 | +3.90 +24.8 | Berl. Mer.-B. (schriftl. Mittheil.) |
| 42 | 2 39 21.68 | +17 42 2.7 | +3.96 +24.7 | W. 930 |
| 43 | 2 33 50.56 | +17 20 | +3.95 +25.1 | |
| 44 | 3 1 46.18 | +17 32 9.2 | +3.90 +23.3 | Astr. Nachr. 86, 382 |
| 45 | 3 0 24.46 | +16 59 39.8 | +3.89 +23.3 | Micr.-Vgl. mit |
| | 2 59 40.20 | +16 59 35.2 | | R. II, 1544 |
| 46 | 2 48 4 | +16 29 | +3.97 +24.2 | * 10.5 Grösse |
| 47 | 2 46 14.05 | +15 58 19.2 | +3.94 +24.3 | W. 1088. R. I, 732. Arm. 619 |
| 48 | 3 2 4.07 | +19 8 35.4 | +3.93 +23.3 | Micr.-Vgl. mit |
| | 3 2 28.12 | +18 54 8.2 | | R. I, 791 |
| 49 | 2 47 11.68 | +20 3 16.8 | +4.02 +24.6 | B. D. 432 |

| Stern | α | δ | Red. | Quelle |
|-------|--|--------------|---------------------------|----------------------|
| 50 | 2 ^h 53 ^m 39 ^s | +19°36' | +4 ^s 04 +24''2 | B. D. +19°, 444 |
| 51 | 2 55 23 | +19 33 | +4.05 +24.2 | * 10. Grösse |
| 52 | 2 45 20.93 | +18 37 12''0 | +4.03 +24.8 | W. 1068. R. I, 729 |
| 53 | 2 46 44.75 | +18 7 19.1 | +4.03 +24.7 | W. 1097. R. II, 1474 |
| 54 | 8 0 40.94 | +25 49 30.8 | +5.02 — 6.8 | Micr.-Vgl. mit |
| | 7 58 34.19 | +25 50 51.4 | | W. 1577/78 |

Der Planet (155) dürfte gestrichen werden, falls auf andern Sternwarten keine Beobachtungen desselben gelungen sind. Einer Mittheilung von Dr. Tietjen entsprechen die Beobachtungen November 8 Berlin November 9 und November 22 und 23 keiner elliptischen Bahn, so dass es auch möglich ist, das Objekt vom 22. und 23. November sei von dem am 8. November beobachteten verschieden. In dieser Vermuthung werde ich noch dadurch bestärkt, dass ich in den Tagen vom 5. bis 9. December den Planeten nicht finden konnte.

Pola, den 10. Februar 1876.

J. Palisa.

Ueber die Bessel'sche Correctionsformel für Micrometerschrauben.

Bessel giebt in der Schrift: „Darstellung der Untersuchungen und Maassregeln, welche . . . durch die Einheit des preussischen Längenmaasses veranlasst worden sind.“ auf Seite 60 für die Correction von Beobachtungen mit Micrometerschrauben eine Formel, welche sich dadurch auszeichnet, dass sie die beiden Arten von Fehlern, welche hier überhaupt in Rechnung gezogen werden können, zusammenfasst, nämlich die fortschreitende Veränderung der Ganghöhen und die periodischen Fehler. Diese Allgemeinheit führt zu einer Complication, welche bei der an dieser Stelle besonders grossen Knappheit des Bessel'schen Stils das Verständniss erschwert, zumal da das beigelegte Beispiel wegen

einiger Lücken und Fehler anfangs ganz unverständlich bleibt. Bei der grossen Bedeutung der Bessel'schen Arbeiten für die Verbesserung von Beobachtungen aus den Beobachtungen selbst dürfte eine Klarlegung dieser Verhältnisse von allgemeinem Interesse sein.

Indem Bessel nach der bekannten, von ihm herrührenden Methode einen bestimmten, nicht einer oder mehreren ganzen Drehungen der Schraube gleichen Zwischenraum i in der Art maass, dass er nach und nach die einzelnen Zehntel des Umfangs der Schraube von $25^{\text{R}0}$ bis $28^{\text{R}9}$ zu Anfangspunkten der Messung machte, fand er die in der folgenden Tafel zusammengestellten Werthe:

| | Anfang | Zwischenraum | Anfang | Zwischenraum | Anfang | Zwischenraum | Anfang | Zwischenraum |
|----|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| | 25.0 | 1.6493 | 26.0 | 1.6452 | 27.0 | 1.6413 | 28.0 | 1.6407 |
| | 25.1 | 1.6517 | 26.1 | 1.6476 | 27.1 | 1.6428 | 28.1 | 1.6436 |
| | 25.2 | 1.6606 | 26.2 | 1.6610 | 27.2 | 1.6562 | 28.2 | 1.6550 |
| | 25.3 | 1.6784 | 26.3 | 1.6720 | 27.3 | 1.6732 | 28.3 | 1.6707 |
| | 25.4 | 1.6909 | 26.4 | 1.6886 | 27.4 | 1.6865 | 28.4 | 1.6852 |
| A. | 25.5 | 1.6984 | 26.5 | 1.6978 | 27.5 | 1.6989 | 28.5 | 1.6952 |
| | 25.6 | 1.7032 | 26.6 | 1.7027 | 27.6 | 1.7012 | 28.6 | 1.6986 |
| | 25.7 | 1.6923 | 26.7 | 1.6906 | 27.7 | 1.6914 | 28.7 | 1.6871 |
| | 25.8 | 1.6733 | 26.8 | 1.6683 | 27.8 | 1.6716 | 28.8 | 1.6672 |
| | 25.9 | 1.6519 | 26.9 | 1.6524 | 27.9 | 1.6502 | 28.9 | 1.6508 |

Die auf gleichen Zeilen stehenden Zahlen werden bei fortschreitendem Anfangswerth immer kleiner; dadurch ist eine mit dem Micrometer fortgehende Vergrösserung des Werths einer Schraubendrehung angezeigt. Da die Unterschiede der Zahlen jedoch klein sind, so kann man sich für die Darstellung des sich hier verrathenden Fehlers mit einem quadratischen Glied der Ablesung begnügen. Man macht damit die Annahme, dass die obigen Anfangswerthe als Abscissen

und die zugehörigen Zahlen für die Zwischenräume als Ordinaten, abgesehen von einem gleich zu betrachtenden periodischen Fehler, weder eine der Abscissenachse parallele noch überhaupt irgend eine gerade Linie, sondern allgemeiner eine Curve zweiten Grades liefern. Die einzelnen Verticalreihen zeigen ausserdem einen sehr beträchtlichen periodischen Gang. Dieser kann bekanntlich durch eine sogenannte Fourier'sche Reihe eliminirt werden. Der Zwischenraum zwischen den bei-