

sich in der Bahn des Enckeschen Kometen bewegt, berechnet werden. Es werde angenommen $a = 2.217$, $\psi = 57^\circ 50'$; die Zeit τ möge in Einheiten eines Zeitraums von 1200 Tagen angegeben werden. In Bogensekunden ausgedrückt wird dann:

$$\delta l'' = \frac{\lambda}{\rho \delta} \times 0.1874 \cdot \tau^2; \quad \frac{\delta l''}{\delta \psi''} = -20.8 .$$

Nimmt man beispielsweise $\rho = 0.046$ mm, $\delta = 1$, $\lambda = 1$, so ergibt sich für einen Umlauf:

$$\delta l'' = +41''0; \quad \delta \psi'' = -2''0 .$$

Man kommt so auf Zahlen, wie sie Herr Backlund für die Anomalien im Laufe des Enckeschen Kometen in der Mitte der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts erhalten hat; charakteristisch ist, daß auch der Quotient $\frac{\delta l''}{\delta \psi''}$ äußerst nahe denselben Wert hat, wie an der angeführten Stelle gefunden wurde.

Berechnet man noch für die Bahnen einiger anderer periodischer Kometen die während eines ganzen Umlaufs erhaltenen säkularen Veränderungen Δl und $\Delta \psi$ im Vergleich zu denen für die Bahn des Enckeschen Kometen, die Δl_0 und $\Delta \psi_0$ sein mögen, setzt also:

$$\Delta l = \Delta l_0 \cdot C; \quad \Delta \psi = \Delta \psi_0 \cdot D$$

so ergibt sich:

| | | |
|---------------------|---------|-------------------|
| Komet Encke | $C = 1$ | $\frac{C}{D} = 1$ |
| Tempel ₂ | 0.23 | 0.97 |
| Winnecke | 0.34 | 0.90 |

| | | |
|---------------------------|------------|----------------------|
| Komet Tempel ₁ | $C = 0.16$ | $\frac{C}{D} = 1.22$ |
| d'Arrest | 0.26 | 0.92 |
| Faye | 0.21 | 0.96 |
| Olbers | 1.11 | 1.33 |
| Halley | 3.07 | 1.82 |

Man darf aus dem Vergleich der Zahlen, die aus der Benutzung der Elemente des Enckeschen Kometen hervorgegangen sind, mit der bei diesem Kometen beobachteten Anomalie (für die 90er Jahre wurde von Herrn Backlund gefunden $\delta l = +40''6$ und $\delta \psi = -2''4$) schließen, daß der Lichtdruck bei passender Wahl von ρ gerade so wirkt, wie ein widerstehendes Mittel. Inwieweit aber der Lichtdruck zu der Erklärung der Anomalien in der Bewegung des Enckeschen Kometen, trotz des Gesagten, herangezogen werden darf, muß und soll hier ganz außer der Diskussion bleiben. Man darf nicht vergessen, daß die gefundenen, ohnehin sehr geringen Dimensionen der einzelnen Teilchen, die gefordert werden, um einen Anschluß an die Beobachtungen zu erzielen, Maximalwerte darstellen, da die Kometenmasse, wenn auch in hohem Grade, so doch nicht vollständig genug durchsichtig ist, und daß der Kern vielleicht aus außerordentlich viel größeren Teilchen bestehen mag. Ebenso wie die Widerstandskraft von der Massenverteilung im Kometen und in dem kosmischen Staub, welcher das widerstehende Mittel wahrscheinlich darstellt, abhängt und also mit der Zeit veränderlich sein kann, wird auch der Lichtdruck von der Größe der einzelnen Teilchen und ihrer Anordnung, letzteres weil dadurch die Durchsichtigkeit verändert wird, beeinflusst.

Doppelsternmessungen. Erste Serie. Von J. Voûte.

Die Beobachtungen sind angestellt am 10-Zöllner der Leidener Sternwarte (Öffn. 266 mm, Fokaldistanz 3919 mm). Die Feldbeleuchtung war immer dunkelrot; hierdurch konnten Begleiter 10. Größe, wenn sie nicht zu nahe stehen, noch gemessen werden. Die angewandte Vergrößerung war immer 450, ausnahmsweise ist 412 oder 370 verwendet worden.

Die Einstellung des Positionswinkels wurde eben so oft bei + als - Drehung des Mikrometers ausgeführt, und die Parallelität ist immer verglichen mit einem und demselben beweglichen Faden; der Nullpunkt des Positionskreises ist auch in Beziehung zu diesem Faden bestimmt.

Die Distanzen wurden aus den Messungen von Doppelsternen abgeleitet. Die Messungen erfolgten bei zwei Angaben der Mikrometerschraube, welche eine halbe Revolution voneinander liegen, zur Eliminierung des Hauptgliedes des periodischen Fehlers. Kleine Distanzen sind geschätzt und dabei verglichen mit der Fadendicke (0''62).

Bei den Messungen ist die Verbindungslinie der Augen immer parallel, ausnahmsweise senkrecht zur Verbindungslinie der Sterne gehalten.

Soviel wie möglich ist immer in der Nähe des Meridians beobachtet worden.

Die Beobachtungen werden später in extenso publiziert.

| β G. C. | Benennung | Epoche 1900+ | θ | m. Fehler in θ | m. Fehler red. auf gr. Kreis | s | m. Fehler in s | Nächte |
|---------|--------------------------|--------------|-------|----------------|------------------------------|-------|----------------|--------|
| 105 | Σ 19 = OΣ 3 | 10.622 | 138°6 | ± 1.43 | ± 0.060 | 2.42 | — | 2 |
| 137 | Kr. 4 | .637 | 188.4 | 0.33 | 0.015 | 2.66 | ± 0.032 | 5, 4 |
| 305 | Σ 40 = 112 B. Andromedae | .698 | 312.1 | 0.35 | 0.071 | 11.68 | 0.145 | 2 |
| 422 | Σ 59 | .808 | 147.6 | 0.95 | 0.035 | 2.13 | 0.060 | 4 |
| 426 | Σ 60 = η Cassiopeiae | .633 | 241.8 | 0.35 | 0.039 | 6.36 | 0.050 | 6 |
| 431 | β 495 | .738 | 217.9 | 0.85 | 0.014 | 0.90 | 0.018 | 4, 2 |
| | | | | | | 1.02 | gesch. | 2 |
| 456 | Σ 67 | .748 | 1.6 | 0.44 | 0.016 | 2.09 | 0.095 | 5, 4 |
| 479 | OΣ 20 = 66 Piscium | .769 | 307.5 | 2.54 | 0.018 | 0.41 | gesch. | 3 |

| β G. C. | Benennung | Epoche 1900+ | θ | m. Fehler in θ | m. Fehler red. auf gr. Kreis | s | m. Fehler in s | Nächte |
|---------------|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|------------------------------------|-------|---------------------|--------|
| 482 | $\Sigma 73 = 36$ Andromedae | 10.699 | 34.4 | ± 0.96 | ± 0.013 | 0.77 | ± 0.078 | 5 |
| — | BD +9°116 ¹⁾ | .771 | 75.4 | 1.33 | 0.057 | 2.44 | 0.057 | 4 |
| 635 | $\Sigma 97$ | .800 | 100.2 | 0.45 | 0.035 | 4.42 | 0.066 | 4 |
| 707 | $\Sigma 113 = 42$ Ceti | .708 | 357.7 | 0.63 | 0.017 | 1.56 | 0.042 | 4 |
| 830 | $\Sigma 138$ | .713 | 42.2 | 0.69 | 0.021 | 1.74 | 0.033 | 5 |
| 854 | $\beta 5$ | .835 | 286.0 | 0.97 | 0.021 | 1.27 | 0.060 | 4 |
| 941 | $\Sigma 162$ AB | .702 | 213.0 | 0.32 | 0.012 | 2.21 | 0.070 | 4 |
| » | $\Sigma 162$ AC | .702 | 179.2 | 0.16 | 0.058 | 20.73 | 0.070 | 4 |
| 963 | $\Sigma 174 = 1$ Arietis | .684 | 168.6 | 0.42 | 0.023 | 3.19 | 0.040 | 3 |
| 973 | $\Sigma 170$ | .771 | 246.4 | 0.90 | 0.046 | 2.95 | 0.122 | 4 |
| 981 | $\Sigma 178$ | .748 | 198.5 | 0.56 | 0.030 | 3.09 | 0.078 | 5 |
| 988 | $\Sigma 179$ | .686 | 160.1 | 0.31 | 0.020 | 3.61 | 0.073 | 3 |
| 993 | $\Sigma 180 = \gamma$ Arietis | .719 | 0.2 | 0.29 | 0.042 | 8.31 | 0.032 | 4 |
| 1027 | $\Sigma 185$ | .822 | 25.0 | 1.17 | 0.024 | 1.16 | 0.076 | 2 |
| 1039 | $\Sigma 194$ | .822 | 91.1 | 1.16 | 0.027 | 1.32 | 0.041 | 4 |
| 1061 | $\Sigma 202 = \alpha$ Piscium | .717 | 316.4 | 0.75 | 0.038 | 2.90 | 0.058 | 4 |
| 1137 | $\Sigma 227 = \iota$ Trianguli | .764 | 73.6 | 0.35 | 0.023 | 3.72 | 0.058 | 4 |
| 1215 | $\Sigma 249$ | .815 | 190.6 | 1.00 | 0.036 | 2.08 | 0.041 | 4 |
| 1346 | $\Sigma 285$ | .778 | 168.4 | 0.80 | 0.025 | 1.80 | 0.088 | 5, 4 |
| 1365 | $O\Sigma 43$ | .766 | 40.5 | 0.83 | 0.016 | 1.16 | 0.073 | 4, 3 |
| | | | | | | 1.02 | gesch. | 1 |
| 1375 | $O\Sigma 44$ | .759 | 55.5 | 0.73 | 0.021 | 1.65 | 0.106 | 3 |
| 1378 | $O\Sigma 45$ | .774 | 283.2 | 0.62 | 0.017 | 1.56 | 0.088 | 2 |
| 1401 | $\Sigma 299 = \gamma$ Ceti | .819 | 291.0 | 0.63 | 0.031 | 2.86 | 0.048 | 3 |
| 1405 | $\Sigma 300$ | .814 | 307.1 | 0.38 | 0.021 | 3.14 | 0.110 | 4 |
| 1412 | Hu 204 | .788 | 145.8 | 0.77 | 0.042 | 3.11 | 0.056 | 4 |
| 1427 | $\Sigma 305 = 114$ B. Arietis | .752 | 316.7 | 0.44 | 0.026 | 3.36 | 0.040 | 4 |
| 1448 | $\Sigma 311 = \pi$ Arietis | .781 | 120.0 | 0.64 | 0.037 | 3.31 | 0.014 | 4 |
| 1490 | $\Sigma 326$ | .788 | 216.1 | 0.53 | 0.069 | 7.52 | 0.088 | 4 |
| 1512 | $\Sigma 333 = \epsilon$ Arietis | .757 | 203.7 | 0.24 | 0.006 | 1.44 | 0.092 | 3 |
| 1517 | $\Sigma 334$ | .860 | 314.0 | 1.17 | 0.029 | 1.43 | 0.036 | 3 |
| 1594 | $\Sigma 360$ | .914 | 134.1 | 0.89 | 0.032 | 2.08 | 0.061 | 2 |
| 1633 | $\Sigma 369$ | .914 | 27.8 | 0.56 | 0.032 | 3.28 | 0.077 | 2 |
| 1683 | $\Sigma 381$ | .924 | 97.6 | 1.45 | 0.025 | 1.00 | 0.126 | 2 |
| 1787 | $\Sigma 422$ | .797 | 250.4 | 0.77 | 0.086 | 6.44 | 0.119 | 3 |
| 1797 | $O\Sigma 59$ | .900 | 352.8 | 0.25 | 0.010 | 2.37 | 0.062 | 3 |
| 1799 | $\Sigma 425$ | .764 | 88.8 | 0.54 | 0.025 | 2.64 | 0.028 | 4 |
| 1835 | Ho 504 | .800 | 190.6 | 0.66 | 0.012 | 1.06 | 0.046 | 3 |
| 1927 | $O\Sigma 67 = 9$ H. Camelopard. | .933 | 42.5 | 0.43 | 0.013 | 1.80 | 0.046 | 4 |
| 2027 | $O\Sigma 531$ | .800 | 120.7 | 1.18 | 0.032 | 1.55 | 0.092 | 3 |
| — | Esp. 278 | .811 | 168.3 | 0.74 | 0.031 | 2.39 | 0.041 | 3 |
| 2284 | $\Sigma 572 = 4$ B. Aurigae | .880 | 199.5 | 0.44 | 0.027 | 3.56 | 0.074 | 4 |
| 2307 | $\Sigma 577$ | .880 | 244.8 | 0.63 | 0.016 | 1.48 | 0.039 | 4 |
| 2509 | $O\Sigma 95$ | .931 | 319.7 | — | — | 0.83 | — | 1 |
| 2535 | $O\Sigma 98 = 14$ ι Orionis | .931 | 156.6 | — | — | 0.74 | — | 1 |
| 2543 | $\Sigma 644$ | .879 | 223.2 | — | — | 1.70 | — | 1 |
| 3074 | $O\Sigma 545 = \vartheta$ Aurigae AB | .928 | 338.3 | 2.26 | 0.112 | 2.69 | 0.083 | 2 |
| 8340 | $\Sigma 2272 = 70$ ρ Ophiuchi | .631 | 152.4 | 0.50 | 0.032 | 3.66 | 0.092 | 5 |
| 8454 | $O\Sigma 346$ | .620 | 330.2 | 0.50 | 0.048 | 5.51 | 0.045 | 4 |
| 9018 | Bird 4 | .746 | 315.6 | 0.21 | 0.010 | 2.67 | 0.038 | 2 |
| 9043 | $\Sigma 2455$ | .764 | 72.3 | 0.71 | 0.048 | 3.88 | 0.062 | 4 |
| 9155 | $\Sigma 2488$ | .764 | 334.4 | 0.70 | 0.019 | 1.60 | 0.055 | 2 |
| 9167 | $O\Sigma 371$ | .732 | 153.9 | 0.59 | 0.010 | 0.94 | 0.059 | 3, 2 |
| | | | | | | 0.93 | gesch. | 1 |

¹⁾ Nova 3 in Veröffentlichung Heidelberg Bd. 5.

| β G.C. | Benennung | Epoche 1900+ | θ | m. Fehler in θ | m. Fehler red. auf gr. Kreisl | s | m. Fehler in s | Nächte |
|--------|--------------------------------|-----------------|--------|-------------------|-------------------------------------|--------|-------------------|--------|
| 9473 | OΣ 378 | 10.771 | 287.6 | ±0.53 | ±0.013 | 1.39 | ±0.043 | 3 |
| 9565 | OΣ 383 | .752 | 19.2 | 0.83 | 0.015 | 1.27 | — | 4, 1 |
| 9605 | Σ 2579 = δ Cygni ¹⁾ | .913 | 289.8 | 0.54 | 0.015 | 1.54 | 0.018 | 2 |
| 9613 | OΣ 385 | .749 | 51.3 | 1.91 | 0.043 | 1.29 | 0.142 | 3 |
| 10011 | Σ 2651 | .623 | 280.6 | 0.50 | 0.017 | 1.90 | 0.159 | 3 |
| 10100 | Σ 2666 = 172 B. Cygni | .611 | 245.1 | 1.54 | 0.073 | 2.74 | — | 3 |
| 10414 | Σ 2711 | .606 | 224.6 | 0.77 | 0.035 | 2.64 | — | 4 |
| 10590 | OΣ 416 | .623 | 133.7 | 0.70 | 0.093 | 7.62 | 0.143 | 2 |
| 10617 | OΣ 422 | .644 | 333.2 | 0.84 | 0.043 | 2.95 | 0.023 | 4, 3 |
| 10732 | Σ 2758 = 61 Cygni | .950 | 128.82 | 0.10 | 0.042 | 23.11 | 0.078 | 3 |
| 10837 | OΣ (App.) 216 | .630 | 47.1 | — | — | 102.16 | — | 2 |
| 10848 | Ho 284 | .774 | 91.3 | 1.17 | 0.073 | 3.58 | 0.137 | 5 |
| 10851 | β 1261 | .735 | 147.2 | 1.00 | 0.032 | 1.86 | 0.178 | 2 |
| 10985 | Σ 2797 | .742 | 217.8 | 0.47 | 0.030 | 3.62 | 0.047 | 4 |
| 11001 | Σ 2799 | .742 | 295.6 | 0.39 | 0.011 | 1.59 | 0.047 | 4 |
| 11214 | Σ 2822 = μ Cygni | .742 | 129.3 | 0.75 | 0.027 | 2.05 | 0.052 | 4 |
| 11233 | A.G. 276 = AG Berl B 8379 | .735 | 357.1 | 0.70 | 0.027 | 2.23 | 0.126 | 3 |
| 11240 | A.G. 277 = AG Berl B 8383 | .750 | 235.7 | 0.81 | 0.036 | 2.58 | 0.084 | 3 |
| 11462 | Σ 2854 | .608 | 82.9 | 1.09 | 0.051 | 2.70 | — | 3 |
| 11599 | Σ 2881 | .735 | 99.0 | 0.49 | 0.015 | 1.77 | 0.067 | 4 |
| 11742 | β 1218 | .748 | 56.0 | 0.68 | 0.016 | 1.38 | 0.050 | 4 |
| 11795 | β 381 | .633 | 229.6 | 1.33 | 0.045 | 1.93 | 0.167 | 3 |
| 11902 | Σ 2931 | .622 | 149.2 | 0.87 | 0.066 | 4.34 | 0.195 | 2 |
| 12065 | Σ 2958 = 263 B. Pegasi | .805 | 12.1 | 0.33 | 0.021 | 3.59 | 0.043 | 3 |
| 12094 | OΣ 483 = 52 Pegasi | .800 | 233.4 | 0.40 | 0.008 | 1.14 | 0.067 | 4 |
| 12228 | Σ 2990 | .765 | 61.5 | 1.00 | 0.039 | 2.24 | 0.071 | 4 |
| 12277 | Ho 198 | .753 | 33.4 | 0.47 | 0.020 | 2.45 | 0.052 | 3 |
| 12304 | Σ 3001 = o Cephei | .831 | 201.4 | 0.40 | 0.019 | 2.75 | 0.046 | 3 |
| 12312 | OΣ 494 | .718 | 82.4 | 0.49 | 0.031 | 3.58 | 0.100 | 4 |
| 12345 | β 854 | .805 | 88.3 | 0.92 | 0.041 | 2.56 | 0.032 | 3 |
| 12392 | Σ 3017 = 287 B. Cephei | .812 | 30.4 | 0.79 | 0.026 | 1.89 | 0.070 | 4 |
| 12423 | Σ 3023 | .808 | 278.0 | 1.64 | 0.049 | 1.72 | 0.049 | 4 |
| 12517 | OΣ 503 | .632 | 134.0 | 0.69 | 0.019 | 1.59 | 0.066 | 4 |
| 12532 | A.G. Clark 14 = 78 Pegasi | .802 | 202.1 | 1.31 | 0.030 | 1.33 | 0.047 | 4 |
| 12675 | Σ 3050 = 37 B. Andromedae | .802 | 219.7 | 0.42 | 0.017 | 2.27 | 0.003 | 4 |
| 12731 | Σ 3056 AB | .738 | 149.3 | 1.22 | 0.015 | 0.76 | — | 4, 1 |
| | | | | | | 0.64 | gesch. | 3 |
| | Σ 3056 AB-C | .738 | 359.0 | 0.15 | 0.060 | 23.00 | 0.099 | 4 |
| 12735 | Σ 3057 | .812 | 300.8 | 0.35 | 0.021 | 3.48 | 0.048 | 3 |
| 12755 | Σ 3062 | .812 | 2.0 | 0.53 | 0.014 | 1.56 | 0.029 | 4 |

Leiden, 1911 Jan. 18.

J. Voûte.

¹⁾ Bei den Beobachtungen dieses Sternes wurde das Objektiv abgeblendet mit einem hexagonalen Diaphragma nach Barnard.

Über die Helligkeit des kleinen Planeten 1910 KU Interamnia. Von G. Van Biesbroeck.

Gleich nach Empfang von A. N. 4463, in der Dr. V. Cerulli auf starke Helligkeitsschwankungen beim kleinen Planeten Interamnia aufmerksam machte, wurden hier die nötigen Vorbereitungen getroffen, um den Planeten photometrisch zu verfolgen. 1911 Januar 17 gelang es mir bloß, folgende Positionsbestimmung zu erhalten:

1911 Jan. 17: $8^h 26^m 35^s$ M. Z. Uccle $\Delta\alpha = -1^m 2^s 17$ (30), $\Delta\delta = -2' 34''.1$ (6); Vergleichstern 1911.0: $1^h 12^m 31^s 45$

$+23^\circ 50' 39''.0$ BD $+23^\circ 17'$ nach 5 Beobacht. in Abbadia. Reduktion auf scheinbaren Ort: $-0^s 91 + 3''.3$. Scheinbarer Ort des Planeten: $1^h 11^m 28^s 37$ (9.457) $+23^\circ 48' 8''.2$ (0.664).

Erst 1911. Januar 30 konnte der Planet während drei Stunden, Februar 3 wieder ebenso lange verfolgt werden. Durch die Freundlichkeit des Entdeckers erhielt ich eine Fortsetzung der Ephemeride, mit deren Hilfe ich unter Benutzung der Pariser Himmelskarte den Planeten sofort auffand.