

## Werk

**Titel:** Über den zweiten Hauptsatz der Wärmetheorie und die sogenannten Molekularbewegung...

**Autor:** Wesendonk , K. von

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1907

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0022](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022) | LOG\_0201

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Es stellte sich dann noch heraus, daß derselbe Planet schon 1901 beobachtet war als Planet (469); die damals berechnete Bahn war wegen Irrtümern in den Beobachtungen fehlerhaft (vgl. Rdsch. XIX, 170) und mußte nun gestrichen werden. Die Nummer (469) hat jetzt der Planet (1901 *GE*) erhalten, für den aber nur eine Kreisbahn berechnet ist.

Einzig in seiner Art ist unter den Neuentdeckungen der schon früher besprochene Planetoid (588) *TG* (Rdsch. XXI, 248, 485, XXII, 80). Weiter zeichnen sich aus durch ungewöhnlich große Bahnneigungen die Planeten (594) *TW*, (582) *SO*, (587) *TF* und *UU* ( $i = 32,8$  bzw.  $30,0$ ,  $25,0$  und  $28,0^\circ$ ). Der erste dieser drei Planeten besitzt zugleich eine sehr große Bahnexzentrizität ( $e = 0,349$ ); am nächsten kommt ihm in dieser Hinsicht (599) *UJ* mit  $e = 0,300$ . Endlich wäre noch der leider nur zweimal photographierte, nicht numerierte Planet *WD*, entdeckt von Herrn N. Liapin in Pulkowa, zu nennen. Das Bahnstück, das *WD* zwischen den zwei Beobachtungen zurückgelegt hat, muß zu einer stark exzentrischen Ellipse gehören, deren Ebene gegen die Erdbahnebene stark geneigt liegt, wahrscheinlich um mehr als  $30^\circ$ , vielleicht sogar über  $40^\circ$ . Die größte bis jetzt bekannte Neigung einer Planetenbahn kommt noch immer der Pallas zu und beträgt  $34^\circ 42'$ , dann folgt der oben genannte Planet (594) *TW*. Die hier hervorgehobenen Objekte, namentlich *TG*, *TW* und *WD*, beweisen wiederum, daß wir die Grenzen der Planetoidengruppe und die Extreme der Werte der Bahnelemente noch nicht angeben können und daß die Fortsetzung der Nachsuchungen immer noch lohnen dürfte.

Bahnähnlichkeiten zwischen neuen und älteren Planeten kommen diesmal nur in beschränktem Maße vor. Die interessanteren Fälle sind hier zusammengestellt:

Planet	$\omega$	$\Omega$	$i$	$e$	$a$	
I.	582	308,6 <sup>0</sup>	155,6 <sup>0</sup>	30,0 <sup>0</sup>	0,226	2,619
	594	76,0	155,3	32,8	0,349	2,627
II.	587	185,8	324,2	25,0	0,165	2,332
	265	251,4	335,4	25,7	0,264	2,421
III.	589	210,9	178,7	10,8	0,051	3,130
	490	187,8	179,1	9,2	0,089	3,174
IV.	591	215,5	334,8	12,6	0,208	2,682
	516	254,3	330,6	13,1	0,273	2,682
	324	40,3	329,1	11,3	0,339	2,682
	143	248,8	333,9	11,5	0,072	2,761
V.	592	248,2	169,2	10,1	0,122	3,020
	339	156,0	174,5	9,9	0,101	3,011
VI.	593	27,8	76,2	17,0	0,213	2,700
	564	211,5	71,3	18,2	0,272	2,748
	146	141,0	84,4	13,1	0,064	2,719
VII.	596	172,4	71,1	14,6	0,164	2,932
	22	352,0	66,7	13,7	0,098	2,911
VIII.	598	285,5	92,6	12,2	0,244	2,768
	521	312,3	90,4	10,5	0,280	2,744
	505	333,9	91,1	9,8	0,244	2,687
	410	168,8	97,4	10,9	0,238	2,725
	346	287,1	92,5	8,8	0,101	2,797
IX.	599	288,8	45,5	16,4	0,300	2,783
	519	301,3	45,3	10,9	0,183	2,778
	99	199,0	42,0	14,0	0,24	2,80
X.	600	112,7	139,6	10,2	0,055	2,661
	479	269,2	136,5	8,7	0,220	2,726
	226	150,1	135,7	15,8	0,203	2,715

Planet	$\omega$	$\Omega$	$i$	$e$	$a$	
XI.	601	145,7	170,5	16,0	0,106	3,123
	489	28,5	167,6	13,4	0,066	3,150
	384	185,2	171,3	12,5	0,182	3,149

Bei dieser Gelegenheit sei noch bemerkt, daß im nächsten Herbst und Winter der Planet Eros längere Zeit hindurch der Erde recht nahe sein wird. Die kleinste Entfernung wird zwar immer noch etwa 70000000 km betragen, aber ungefähr ein halbes Jahr hindurch wird die Distanz kleiner als 100000000 km bleiben, wobei sich der Planet stets in nördlichen Sternbildern befindet. Wenn auch die bevorstehende Erscheinung sich weniger zur Messung der Erosparallaxe eignet, so dürften die Beobachtungen der Helligkeit von großem Wert sein zur näheren Erforschung des eigentümlichen Lichtwechsels, den dieser interessante Planet besonders auffällig im Anfang des Jahres 1901 gezeigt hat (Rdsch. XVII, 157, 1902). Im Mittel sollte Eros während des Winters 9. bis 10. Größe sein.

### Über den zweiten Hauptsatz der Wärmetheorie und die sogenannten Molekularbewegungen.

Von Privatdozent Dr. K. von Wesendonk (Berlin).

(Originalmitteilung.)

Auf Seite 383 des 57. Bandes (1906) der „Zeitschrift für physikalische Chemie“ findet sich eine W. O. unterschriebene Besprechung der so interessanten Schrift des Herrn Zsigmondy „Zur Erkenntnis der Kolloide“, der wir folgende Bemerkungen entnehmen: „Von den vielen Eigentümlichkeiten sei in erster Linie die merkwürdige Eigenbewegung der submikroskopischen<sup>1)</sup> Teilchen erwähnt, die an die Brownsche Bewegung erinnert, aber von ihr verschieden ist. Der Berichterstatter muß bekennen, daß er noch nicht absehen kann, wie diese außer Zweifel stehenden Tatsachen sich ungezwungen mit dem zweiten Hauptsatze vereinigen lassen. Hier scheinen Maxwell's Dämonen, die man im molekularen Gebiete als ungefährlich ansehen durfte, im Endlichen, ja Sichtbaren, ein freies Feld für ihre experimentelle Widerlegung des zweiten Hauptsatzes zu haben.“ Da die sogenannten Brownschen Molekularbewegungen wohl jedem mehr oder minder bekannt sind, der sich auch nur gelegentlich mit mikroskopischen Beobachtungen befaßt hat, so dürften wohl ähnliche Gedanken, wie die in obiger Besprechung enthaltenen, sich bereits manchem aufgedrängt haben. In der Tat dürften derartigen Bewegungen, wie auch den von Zsigmondy<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Submikroskopisch heißt ein Teilchen, das unterhalb der Auflösungsgrenze der Mikroskopobjektive liegt (in praxi unter  $\frac{1}{4000}$  mm), aber sich doch durch die ultramikroskopischen Methoden noch sichtbar machen läßt.

<sup>2)</sup> Bei der typischen Brownschen Bewegung bewegen sich die Teilchen, ohne zur Ruhe zu kommen, immerfort, unregelmäßige Zickzacklinien beschreibend, hin und her, um eine nur selten erreichte Mittellage unsterblich vibrierend. Im Gegensatz zu diesen typischen Brownschen Bewegungen ist die Bewegung der sehr kleinen Goldteilchen, welche Herr Zsigmondy beobachtet hat, meist eine fortschreitende, derart, daß ein lebhaft bewegtes Goldteilchen nach einer Reihe sehr rasch ausgeführter Zickzackbewegungen das