

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 30 (1972)
Heft: 132

Artikel: Über den Einfluss eines transplutonischen Planeten auf den Halley'schen Kometen
Autor: Brady, Joseph L. / Wiedemann, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899768>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Über den Einfluss eines transplutonischen Planeten auf den Halley'schen Kometen

Auszug in deutscher Übersetzung aus einer Publikation
VON JOSEPH L. BRADY¹⁾

VON E. WIEDEMANN, Riehen

Die vor kurzem erschienene Arbeit von J. L. BRADY versucht die Frage zu beantworten, ob die bisher ungeklärten Unregelmässigkeiten der Umläufe des HALLEY'schen Kometen mit den Störeinflüssen eines angenommenen transplutonischen Planeten (eines Trans-Neptuns II) zu beseitigen wären.

Der Autor geht von der Annahme aus, dass kein logischer Grund dafür bestehe, Pluto als den äussersten Planeten unseres Sonnensystems zu betrachten, und er zitiert in diesem Zusammenhang die früheren Voraussagen eines transplutonischen Planeten durch G. FORBES²⁾, D. P. TODD³⁾, A. GAILLOT⁴⁾, E. SEVIN⁵⁾, W. STRUBELL⁶⁾ und H. H. KRITZINGER⁷⁾, besonders aber durch W. H. PICKERING⁸⁾ und P. LOWELL⁹⁾. Aus allen diesen Arbeiten folgt als wahrscheinlichste Annahme, dass ausser Pluto noch ein weiterer transneptunischer Planet II in etwa doppelter Sonnenentfernung wie Neptun seine Bahn ziehe. Wie D. RAWLINS¹⁰⁾ ausführt, scheinen die noch ungeklärten Bahnabweichungen Neptuns auf fremde Störungen zurückzuführen zu sein; um aber aus ihnen die Position eines Transneptuns II berechnen zu können, müsste man noch Jahre vergehen lassen.

Für eine solche Berechnung kann jedoch der HALLEY'sche Komet, der über 2000 Jahre lang beobachtet ist, Daten liefern. Allerdings sind diese Daten keine beständigen, und nur die letzten 4 Perihel-Durchgänge sind teleskopisch verfolgt worden. Da aber die Wirksamkeit eines störenden Körpers eine direkte Funktion der Exzentrizität der Bahn des gestörten Körpers ist, wird die sehr exzentrische Bahn des Kometen HALLEY durch eine transplutonische Masse weit mehr als durch die grösseren Planeten gestört.

Um die verschiedenen Erscheinungen des Kometen HALLEY in einen gemeinsamen Zusammenhang zu bringen, erwies es sich in einer Untersuchung von J. L. BRADY und E. CARPENTER¹¹⁾ als erforderlich, in die Bewegungsgleichungen einen zusätzlichen hundertjährigen Term, also einen zusätzlichen korrigierenden mathematischen Ausdruck einzuführen, dessen Zweck es zunächst war, zu einer guten Vorhersage für die nächste Wiederkehr des Kometen HALLEY im Jahre 1986 zu kommen. Die Einführung dieses Terms führte in vielen Fällen zu einer besseren Übereinstimmung der Erscheinungen mit den vorausberechneten Daten. Wenn auch damit dieser Term seine Berechtigung hat, so gewinnt er doch weiter an Bedeutung, wenn er sich physikalisch begründen lässt.

Die Zuteilung eines solchen Terms zu *nicht* gravitationellen Kräften ist eine der Möglichkeiten; diese geht auf B. G. MARSDEN¹²⁾ zurück. Sie ist für *kurz-*

periodische Kometen allgemein angenommen worden. Für *lang*periodische Kometen besteht jedoch eine weitere Möglichkeit, nämlich, diesen Term einer gravitationellen Störung zuzuordnen.

Diese Möglichkeit untersucht nun J. L. BRADY, indem er rechnerisch unter der Annahme eines Transneptuns II in etwa doppelter Neptun-Entfernung die Bahndaten des HALLEY'schen Kometen mit dessen Beobachtungsdaten in Übereinstimmung zu bringen versucht. In einem ersten Schritt wird aus den Reststörungen des Kometen HALLEY die grosse Halbachse und die Masse des hypothetischen Transneptuns II berechnet. Mit diesen Daten und einer ersten Annahme, dessen Exzentrizität und Bahnneigung seien = Null, wird sodann ein Start-Längenwert berechnet und anschliessend noch mit der Exzentrizität = Null die Bahnneigung und die Länge des Knotens bestimmt. Mit diesen fünf Elementen ergibt sich dann in einem weiteren Schritt die Exzentrizität und das Argument des Perihels.

Auf den äusserst aufwendigen Rechnungsgang, der auf einem CDC-Computer 6600 durchgeführt wurde, einzugehen, würde zu weit führen; erwähnt sei indessen, dass J. L. BRADY zu den Integrationen den n-Körper-Code von F. H. McMAHON¹³⁾ und die Planeten-Startwerte von J. LIESKE¹⁴⁾ mit den modifizierten Planetenmassen nach G. CLEMENCE¹⁵⁾ benützte.

J. L. BRADY macht in der Folge Angaben zu den einzelnen, oben erwähnten Rechnungs-Schritten, die zu den folgenden Daten eines Transpluto-Planetens führten:

Knotenlänge: $\omega = 181^\circ$.
Mittlere Entfernung: 63.491 AE
Masse: 0.0009 \odot (etwa = 3 Saturn-Massen)
Exzentrizität: $\varepsilon = 0.07$.
Bahnneigung (zur Ekliptik): $\Omega = 115^\circ.75$.
Umlaufzeit: 464 a.

Mit diesen Annahmen lassen sich die Abweichungen des HALLEY'schen Kometen für den Zeitraum von 1456-1910 um 93% verringern.

J. L. BRADY zeigt weiter, dass sich mit diesen Annahmen auch die Daten der Kometen OLBERS und PONS-BROOKS erheblich verbessern lassen.

Nachdem der hypothetische Transpluto-Planet unter der Annahme einer gleichen Albedo, wie sie Pluto besitzt, etwa 13. bis 14. Grösse sein sollte, wird die Frage gestellt, weshalb C. W. TOMBAUGH und andere Beobachter¹⁶⁾ bei ihrer Suche nach einem Transpluto-Planetens bisher keinen Erfolg zu verzeichnen hatten. Als eine mögliche Erklärung dafür wird angegeben, dass man diesen Planeten näher im Bereich

der Ekliptik suchte, und dass er wohl zufolge seiner erheblichen Bahnneigung (fast 116° , also auch retrograder Umlauf!) den Beobachtern in Flagstaff bisher entgangen sein muss. Seine gegenwärtige Position wäre vor der Milchstrasse, wo er dank vieler gleich heller Fixsterne nicht so leicht auszumachen sein dürfte.

Literatur:

1) J. L. BRADY, Journ. of the Astronom. Soc. Pacific 84, 314 (1972), No. 498.
 2) G. FORBES, Proc. Roy. Soc. Edinburgh 10, 426; 11, 89 (1880).
 3) D. P. TODD, Am. Journ. Sci. 120, 231 (1880).
 4) A. GAILLOT, Comptes Rendus 148, 754 (1909).
 5) E. SEVIN, Comptes Rendus 223, 469, 653 (1946).

6) W. STRUBELL, Die Sterne 29, 111 (1953).
 7) H. H. KRITZINGER, Die Sterne 39, 6 (1963).
 8) W. H. PICKERING, Popular Astronomy 36, 417 (1928).
 9) P. LOWELL Mem. Lowell Obs. 1, No. 1 (1915).
 10) D. RAWLINS, Astronom. Journ. 75, 856 (1970).
 11) J. L. BRADY und E. CARPENTER, Astronom. Journ. 76, 728 (1971).
 12) B. G. MARSDEN, Astronom. Journ. 73, 367 (1968).
 13) F. H. MCMAHON, private Mitteilung 1970.
 14) J. LIESKE, Jet Propulsion Lab. Techn. Report 32, 1206 (1967).
 15) G. CLEMENCE, Ann. Rev. Astronomy and Astrophysics 3, 101 (1965).
 16) C. W. TOMBAUGH, in: Planets and Satellites, University of Chicago Press, Kap. 2 (1961).

Adresse des Autors: Dr.-Ing. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, CH-4125 Riehen.

Kuriosum zum voranstehenden Beitrag

In der deutschen Illustrierten «Bild» wurde im Mai dieses Jahres in grosser Aufmachung über die Entdeckung eines 10. Planeten unseres Sonnensystems berichtet, der einen Durchmesser von 110000 km haben und in einer Entfernung von fast 10 Milliarden km in 512 Jahren um die Sonne kreisen soll. Der «Poseidon» genannte Planet, auf dem ständige Nacht herrschen soll, wurde angeblich von dem 14-jährigen Schüler GRAHAM CONROY mit einem Teleskop von etwa 10 cm Öffnung, das dieser auf einer Strasse aufgestellt hatte, entdeckt. Dieser Schüler verfolgte angeblich die Theorie eines deutschen Astronomen des 18. Jahrhunderts mit einer drei Wochen dauernden Berechnung in seinem Schulheft und kam dadurch zu seiner Entdeckung. Seine Befunde sollen von amerikanischen Wissenschaftlern mit Hilfe von Computer-Berechnungen bestätigt worden sein. Soweit der Bericht von «Bild».

Der – leider nicht genannte – Autor dieses Artikels

setzt offenbar bei seinen Lesern nur minimalste Schulkenntnisse voraus, denn jeder einigermaßen vorgebildete Leser wird – auch wenn er keine Kenntnisse in Astronomie besitzt – sofort auf Widersprüche stossen, da schliesslich ein dunkler Planet überhaupt nicht gesehen werden kann. Und wer einmal in einem Astronomie-Buch geblättert oder diese Zeitschrift gelesen hat, weiss, dass es schon ziemlich grosse Instrumente braucht, um den 9. Planeten Pluto überhaupt zu sehen, und weiter, dass weder Grösse, noch Umlaufzeit eines eventuellen Trans-Neptuns II sich in wenigen Wochen bestimmen lassen.

Die sinnlose Verschwendung von Papier und Druckerschwärze beim «Bild» geschieht natürlich auf dessen Verantwortung; die damit betriebene Volksverdummung ist hingegen ein beklagenswertes Zeichen unserer Zeit: Sensation und Mammon um jeden Preis! Nämlich um das dümmste Gewäsch, das uns seit langer Zeit begegnet ist. Die Redaktion

Über die maximale Helligkeit von Merkur

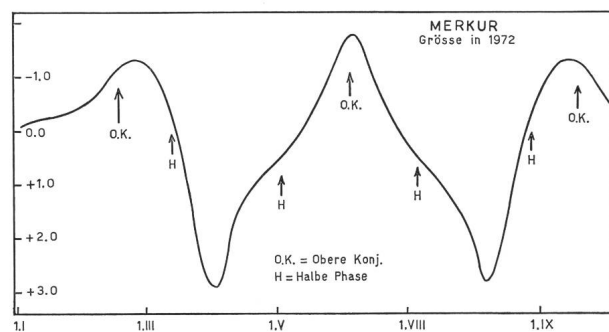
von G. P. KÖNNEN, Bussum (Niederlande)
 und J. MEEUS, Erps-Kwerps (Belgien).

Wir möchten zu dem interessanten Artikel von Herrn B. STANEK (ORION 130/131, S. 81–82, 1972) gerne das Folgende bemerken:

Bei $-5:5 = 0.447$ und $-2:4 = 0.354$ dürfte es sich um den Autor entgangene Druckfehler handeln, da es $\sqrt{5}:5$ und $\sqrt{2}:4$ heissen muss.

Sodann behauptet der Autor, die Beobachtung lehre, dass Merkur bei etwa halber Beleuchtung maximale Helligkeit habe. Wir halten das nicht für richtig. Merkur erreicht seine grösste Helligkeit bei der oberen Konjunktion, also wenn er in Bezug auf die Erde als völlig beleuchtet erscheint. Dies ist klar aus der Abbildung zu entnehmen, die auf Angaben der *Astronomical Ephemeris* 1972, S. 368 beruht.

Der Autor sagt gegen Ende seines Artikels selbst, dass wegen der diffusen Reflexion der Winkel φ in



Wirklichkeit «etwas grösser ist». Diese Angabe erscheint uns ungenügend; für Merkur muss es «viel grösser» heissen. φ ist soviel grösser, dass die grösste Helligkeit ungefähr mit der oberen Konjunktion zusammenfällt. Die Oberfläche des Merkur ist so