

Pioneer-Anomalie

gesammelt und geschrieben von Hamid

“Als **Pioneer-Anomalie** wird eine leichte Abweichung der 1972 und 1973 gestarteten baugleichen NASA-Sonden Pioneer 10 und Pioneer 11 von ihren vorausberechneten Flugbahnen bezeichnet. Als eine Ursache gilt eine **anisotrope Wärmeabstrahlung** der Sonden, die aber möglicherweise nur einen Teil des beobachteten Effekts erklären kann. Bis heute (Stand: Oktober 2012) wurde eine ganze Bandbreite von Erklärungen diskutiert: von so einfachen Effekten wie einem **Schub** durch austretendes Gas bis hin zu einem bislang unbekanntem **physikalischen** Effekt.

Der Effekt fiel um 1980 auf, als die Raumsonde Pioneer 10 die Uranusbahn überquert hatte und etwa 20 **Astronomische Einheiten** von der Erde entfernt war. Es wurde beobachtet, dass die Sonde mit einer konstanten **Beschleunigung** a_P unbekannter Herkunft von $(8,74 \pm 1,33) \times 10^{-10} \text{ m/s}^2$ zur Sonne hin abgelenkt, also abgebremst wird. Dies entspricht etwa einem Hunderttausendstel der Beschleunigung durch die Gravitation des Sonnensystems und führt über einen Zeitraum von 15 Jahren zu einer Abweichung von circa 100.000 Kilometern (etwa 0,0007 Astronomischen Einheiten) von der berechneten Position.

Die Anomalie wurde jedoch zunächst nicht ernst genommen und als zufälliger Fehler interpretiert. Erst 1994, als der Effekt nicht verschwand, wurde er genauer untersucht. Dabei wurden von den Sonden Pioneer 10 und Pioneer 11 – die sich in die nahezu entgegengesetzte Richtung voneinander entfernt hatten und deren Daten den bis auf höchstens drei Prozent Unterschied gleichen Effekt zeigten – die Bahnwerte systematisch auf mögliche Ursachen hin analysiert, ohne dass ein vollständiges Erklärungsmodell gefunden werden konnte.“ – **Wikipedia**

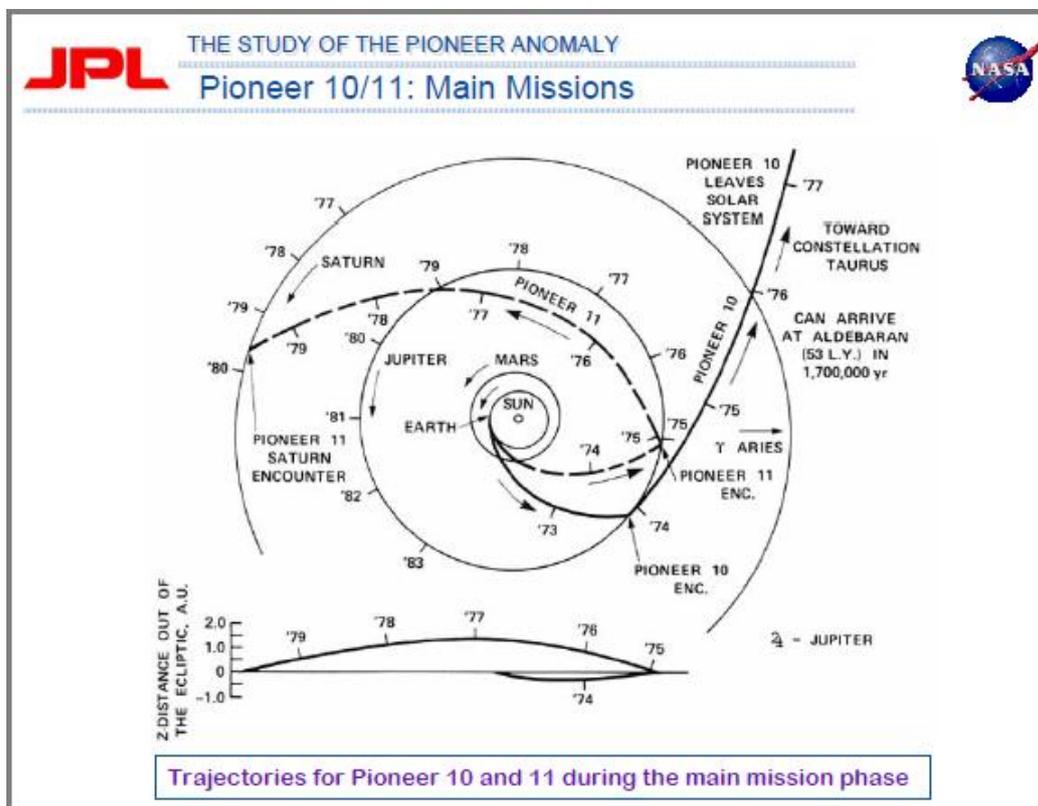


Bild 1- Pioneer 10/11: Hauptaufgaben

http://www.slac.stanford.edu/econf/C041213/presents/0310_TLK.PDF

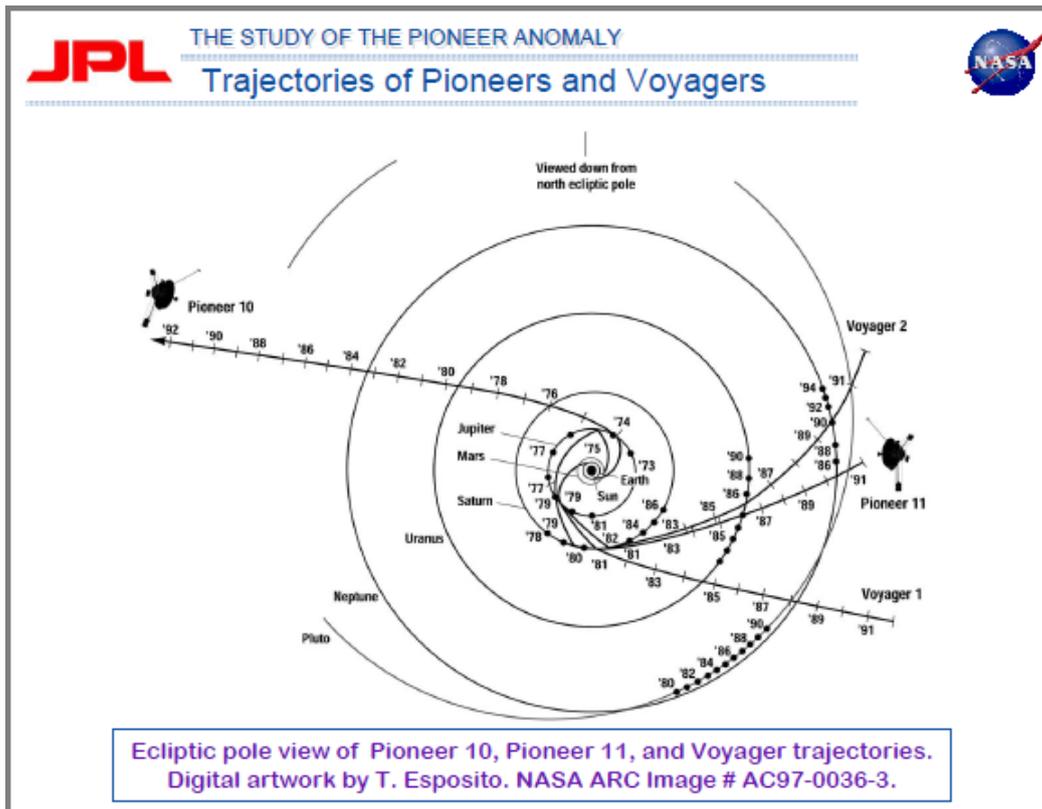


Bild 2- Flugbahnen von Pioneers und Voyagers

http://www.slac.stanford.edu/econf/C041213/presents/0310_TLK.PDF

Nasa löst Rätsel der Pioneer-Anomalie

Mysteriöse Kraft im All bremst Raumsonden

Freitag, 20.07.2012, 10:19

“Zwei Nasa-Raumsonden flogen viel langsamer, als sie sollten. Wissenschaftler versuchten vergeblich, das Phänomen zu klären, stellten sogar Newtons Gravitationstheorie in Frage. Jetzt ist das Rätsel entschlüsselt.

Zunächst verlief der Flug der beiden Pioneer-Raumsonden der US- Raumfahrtbehörde Nasa, die in den Jahren 1972 und 1973 gestartet waren, völlig normal. Um 1980 entdeckten Forscher in den Signalen von Pioneer 10 jedoch einen rätselhaften Effekt. Die Sonde war damals etwa 20 Astronomische Einheiten von der Erde entfernt und flog damit ungefähr auf der Höhe des Planeten Uranus (1 AE entspricht dem Abstand der Erde zur Sonne von knapp 150 Millionen Kilometern). Frequenzverschiebungen in ihren Radiosignalen ließen erkennen, dass eine unbekannte Kraft sie zur Sonne hin lenkte.

Im Januar 2003 riss die Kommunikation mit dem Späher ab. Zu diesem Zeitpunkt lag er 400,000 Kilometer hinter der berechneten Position zurück. Das Phänomen machte sich auch bei Pioneer 11 bemerkbar, ebenso bei dem Sonnensatelliten Ulysses. Als so genannte Pioneer-Anomalie geriet es in der Folge weltweit in die Schlagzeilen.

Unbekannte Gravitationskräfte vermutet

Unverzüglich begannen Nasa-Physiker mit der Suche nach möglichen Erklärungen. Zunächst fiel ihr Verdacht auf den Rückstoß von aus den Treibstofftanks austretendem Gas oder elektromagnetischen Kräften aufgrund statischer Aufladung der Sonden. Doch nichts davon ließ sich erhärten. Deshalb vermuteten einige Forscher, dass unbekannte Gravitationskräfte

an den Flugkörpern zerren. Damit geriet eine Theorie ins Blickfeld, die der israelische Physiker Mordehai Milgrom 1983 entworfen hatte, um das Rotationsverhalten von Galaxien auch ohne die sogenannte Dunkle Materie zu erklären. „Modifizierte Newtonsche Dynamik“ nannte er sie, kurz MOND. Ihr zufolge wirkt die Anziehungskraft der Sonne auf langsam fliegende Körper mit steigendem Abstand erst schwächer, dann aber wieder etwas stärker ein.

Damit wäre das klassische Gravitationsgesetz des britischen Physikers Isaac Newton im äußeren Sonnensystem außer Kraft gesetzt.

Jetzt aber verlautbarten Nasa-Ingenieure, sie hätten die wahre Ursache der befremdlichen Anomalie gefunden. Ihren Berechnungen zufolge bremste die Wärme, die durch elektrische Ströme in den Leitungen der Bordinstrumente und der thermoelektrischen Energieversorgung entsteht – Stromquelle ist eine Plutonium-Batterie –, die Raumsonden ab. Der Effekt sei schwach, aber messbar.“

http://www.focus.de/wissen/weltraum/raumfahrt/unbekannte-kraft-bremst-raumsonden-nasa-konnte-mysterioese-pioneer-anomalie-aufdecken_aid_784427.html

Die bestehenden Erklärungen zur Pioneer-Anomalie könnten natürlich durch verwandte Spezialisten, insbesondere von denen, die in der Gestaltung und Datensammlung des Projekts beteiligt waren, analysiert und beurteilt werden. Es ist sicherlich weit von meinem Wissen und Erfahrung.

Ich persönlich halte die Möglichkeit, dass unser Verständnis der Schwerkraft überarbeitet werden muss, um der zur Erläuterung dieser Anomalie erforderlichen zentralen Punkt zu entdecken. Mein Ansatz in diesem Zusammenhang ist die Anwendung der Regeln der **Quantengravitation**, um der wichtigste Aspekt dieses Problem zu lösen.

Basierend auf der Analyse, die in meinem Artikel ([Genaue Planck-Länge Enthüllt die Quantengravitation](#)) bekannt gemacht worden ist, die Schwerkraft ist auch ein Quanten-Wert in der Natur und deshalb "G" ist keine fundamentale Konstante, deren Wert an jedem Punkt des Raumes hängt von der Geschwindigkeit des Lichts "c" an diesem Punkt. Die Quanten-Wert von "G" ist berechenbar unter Verwendung dieser Formel: $G = \xi c^3$, in der $\xi = 2,475890015 \times 10^{-36} \text{ m}^2/(\text{J}\cdot\text{s})$. "ξ" ist eine neue fundamentale physikalische Konstante. Es ist erwähnenswert, dass diese Formel nicht auf einer vagen Meinung oder auf dem Glaube basiert, aber es ist von einem mathematischen plausible Interpretation der Quantenmechanik, verwurzelt in **Gaußscher Normalverteilung**, abgeleitet worden.

Auf den ersten Blick und unter Berücksichtigung der zugänglichen Daten über Flugbahnen der Pioniere, scheint es, dass der durchschnittliche Wert der Quanten "G", dh $6,671038654 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg}\cdot\text{s}^2)$, gilt nur für einen sehr kleinen Teil des Universums, in der wir leben (das Sonnensystem, höchstwahrscheinlich). Wenn es wahr wäre, dann meine Vorhersage auf der Grundlage meiner mathematischen Analyse der Quantengravitation bestätigt werden würde! Es ist hier notwendig daran zu erinnern, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt der erhaltene Wert für "G", als eine fundamentale Konstante, ist gleich $6,673\ 84 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg}\cdot\text{s}^2)$. Ich denke, diese Frage ist eine andere Sache, die ernsthaft die Berechnungen der Flugbahnen der Pioniere beeinträchtigen könnten.

Notiz:

Dieses Schreiben wurde zum ersten Mal in [Toquest.com](#) am 10. Oktober 2014 veröffentlicht.

(31. Dezember 2016)