



Polski:

https://astrowis.de/wp-content/uploads/Info_Trojaner_polnisch.pdf



English:

https://astrowis.de/wp-content/uploads/Info_Trojaner_englisch.pdf

Trojaner

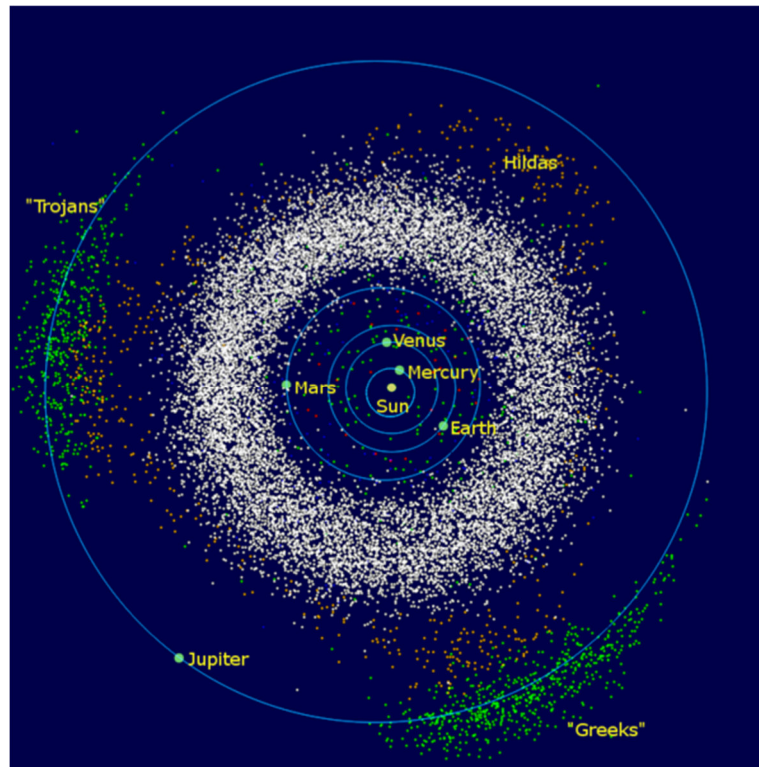


Bild: Darstellung des inneren Sonnensystems. Die Trojaner-Asteroiden des Jupiters („Greeks“ und „Trojans“) sind grün markiert.

Autor: Mdf at English Wikipedia

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/InnerSolarSystem-en.png>

Trojaner, auch koorbitale Objekte genannt, sind eine spezielle Klasse der Asteroiden und gehören zu den Kleinplaneten. In ihrem Aufbau und der chemischen Zusammensetzung gleichen sie den anderen Asteroiden. Die Besonderheit dieser Asteroiden-Klasse liegt in ihren Bahndaten, die aus mehreren Komponenten bestehen:

- Sie bewegen sich auf Keplerschen Bahnen um die Sonne.
- Sie sind alle auf die Umlaufbahn ihres zugehörigen Planeten fixiert.
- Sie umkreisen einen der beiden sogenannten Lagrange-Punkte L4 und L5.

Die beiden Lagrange-Punkte L4 und L5, auch Librationspunkte genannt, befinden sich jeweils 60° vor (L4) oder 60° nach dem Planeten (L5) auf der gleichen Umlaufbahn wie der jeweilige Planet. Bei den Lagrange-Punkten existieren Kräftegleichgewichte zwischen der Sonne und dem Planeten, so dass ein kleinerer Körper an diesen Punkten die Sonne stabil umkreisen kann. Er befindet sich zwar auf der gleichen Umlaufbahn wie der Planet, umkreist diesen aber

nicht. Es gibt insgesamt fünf Lagrange-Punkte (s. Bild). Da das allgemeine Dreikörperproblem unter der Voraussetzung, dass die Masse des Trojaners gegenüber den Massen der Sonne und des Planeten vernachlässigbar ist, näherungsweise numerisch lösbar ist, kann man in der Himmelsmechanik auch analytische Lösungen für die jeweilige geometrische Anordnung finden. Trojaner umkreisen die Librationspunkte L4 und L5, weil diese Umlaufbahnen ohne Antrieb stabil sind. In der Raumfahrt werden dagegen die Librationspunkte L1 und L2 der Erde genutzt (z.B. aktuell durch das James-Webb-Teleskop).

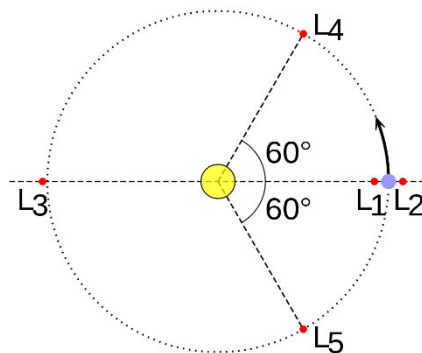


Bild: Lagrange-Punkte L1 bis L5 in einem System aus Zentralgestirn (gelb) und Planet (blau):
L4 läuft dem Planeten voraus, L5 hinterher

Autor: EnEdC

https://de.wikipedia.org/wiki/Lagrange-Punkte#/media/Datei:Lagrange_very_massive.svg

Die ersten Trojaner wurden am Jupiter entdeckt. Der Jupiter besitzt zwei Gruppen von Trojanern, die griechische Fraktion („Greeks“) eilt dem Jupiter voraus (Punkt L4) und die trojanische Fraktion („Trojans“) eilt dem Jupiter hinterher (Punkt L5). Die Namen für diese Objekte entstammen hauptsächlich den Homerischen Werken und sind bis auf wenige Ausnahmen nach folgendem Schema zugeordnet: griechische Namen gehören zu den L4-Objekten und trojanische Namen zu den L5-Objekten. Die Jupiter-Gruppe der Trojaner ist auch mit mehr als 2.000 Objekten die weitaus zahlungsmäßig größte Gruppe von Trojanern.

Mit neueren Beobachtungsmethoden wurden auch Trojaner bei anderen Planeten entdeckt:

- Venus: Bisher ist ein Trojaner bekannt, der allerdings in ca. 500 Jahren seine trojanische Umlaufbahn wieder verlassen wird.
- Erde: Hier sind bisher zwei echte Trojaner identifiziert.
- Mars: Es sind bisher acht Trojaner entdeckt worden, wobei sieben im Punkt L5 und einer im Punkt L4 stationiert ist.
- Uranus: Hier wurde bisher ein Trojaner im Punkt L4 nachgewiesen.
- Neptun: Bisher konnten neun Trojaner nachgewiesen werden. Sie sollen Namen von Amazonen erhalten.
- Saturn: Der Saturn selbst hat keine Trojaner. Dafür haben die beiden Monde Tethys und Dione trojanische Monde als Begleiter. In den Umlaufbahnen beider Monde befindet sich an den L4- und L5-Punkten jeweils ein kleiner Mond in der gleichen Umlaufbahn wie die Monde selbst.
- Jupiter: Bei den Jupiter-Trojanern wurden erste Monde entdeckt. Diese Monde bewegen sich auf Kreisbahnen um den gemeinsamen Schwerpunkt des Systems Trojaner-Trojanermond.

Link: [https://de.wikipedia.org/wiki/Trojaner \(Astronomie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Trojaner_(Astronomie))

Link: [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste der Asteroiden %E2%80%93 Trojaner](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Asteroiden_%E2%80%93_Trojaner)

Link: <https://de.wikipedia.org/wiki/Lagrange-Punkte>