

# reiner steinmetz

---

10.09.2020

## Wie groß ist unser Sonnensystem?

Etwa 9,21 Milliarden Jahre nach dem "Urknall", also vor 4,6 Milliarden Jahren, entstand unser Sonnensystem aus einer Molekülwolke aus Staubteilchen sowie den Gasen Helium und Wasserstoff. Die schweren Elemente kamen erst später hinzu. Im weiteren Verlauf der Entwicklungsphase bildete sich im Zentrum ein Stern, unsere Sonne. In Sonnennähe entstanden die vier Planeten Merkur, Venus, Erde und Mars mit einer festen silikatischen Oberfläche. Weiter außerhalb, in den kälteren Regionen, entwickelten sich durch die Aufnahme der leichtflüchtigen Gase die Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.

Zwischen dem äußersten Gesteinsplaneten, dem Mars, sowie dem ersten Gasplaneten Jupiter befindet sich der Asteroidengürtel mit einem Sonnenabstand von 2,0 bis 3,4 AE. Neptun ist der äußerste Planet unseres Sonnensystems und 30,04 AE (Astronomische Einheiten) von der Sonne entfernt. Dies entspricht 4,5 Millionen km. Hier liegt die äußere Zone der Planeten.

Weiter geht es zum ringförmigen Kuipergürtel. In diesem befinden sich die Überreste der Planetenbildung innerhalb unseres Sonnensystems. Der Kuipergürtel erstreckt sich von der Bahn des Neptun bis zu einer Entfernung von 7,5 Milliarden km (50 AE) von der Sonne. Astronomen schätzen, dass sich in diesem Ring über 100.000 Objekte mit über 100 km Durchmesser befinden. Hinzu kommt noch eine große Anzahl kleinerer Objekte. Auch die Zwergplaneten Pluto sowie der massereichere und bisher gänzlich unerforschte Eris werden dem Kuipergürtel zugeordnet.

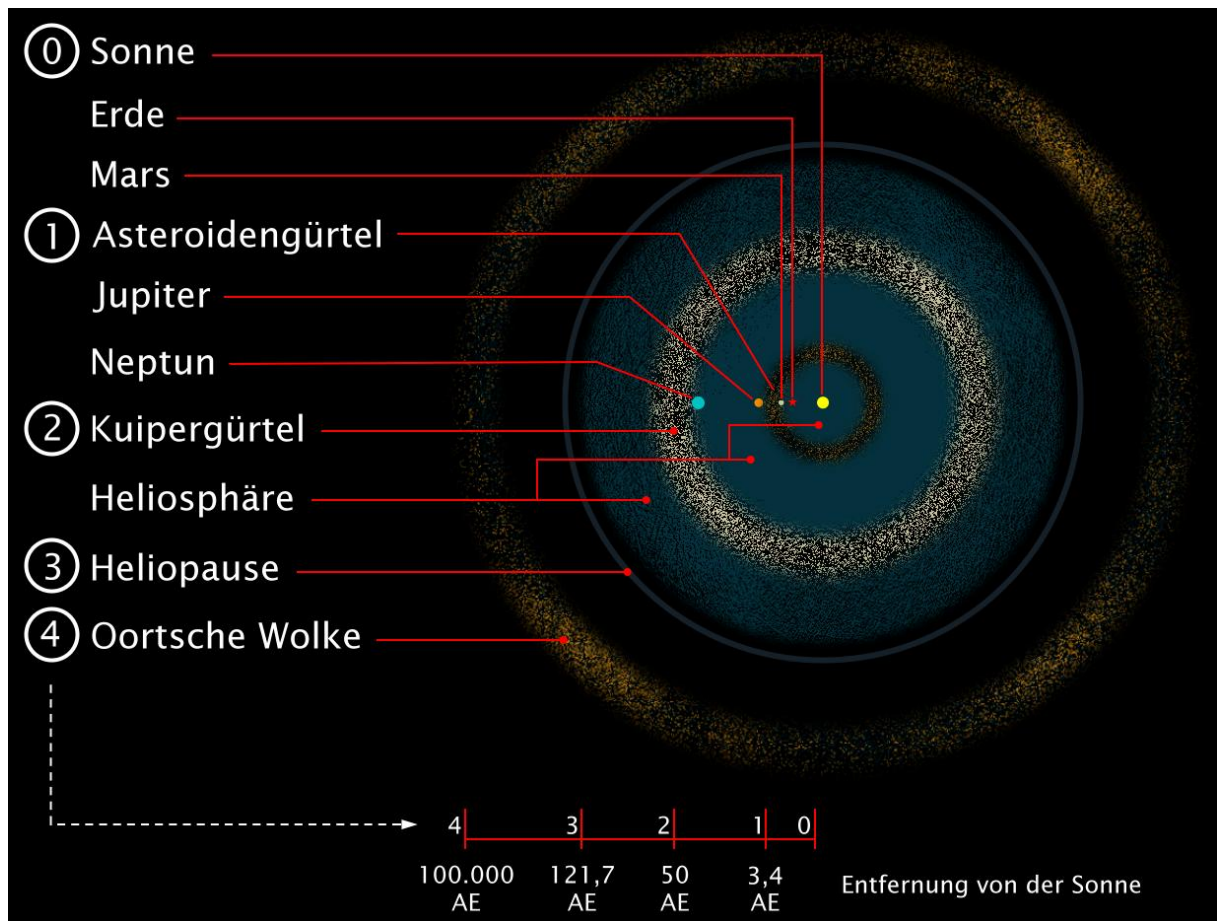
Noch befinden wir uns in der Heliosphäre, in dem der Sonnenwind (Teilchenstrom der Sonne) das interstellare Medium verdrängt. Das interstellare Medium ist der Raum zwischen den Sternen einer Galaxie. Dieser besteht überwiegend aus verdünntem Gas, Staub und Magnetfeldern. Der äußere Rand der Heliosphäre ist die 121,7 AE von der Sonne entfernte Heliopause. Jenseits der Heliopause beginnt der interstellare Raum. Hier vermischt sich der Sonnenwind mit dem interstellaren Gas. Lange galt die Heliopause als die Grenze unseres Sonnensystems. Allerdings existieren sogenannte transneptunische Objekte, deren exzentrischeren Bahnen teils weit über die Heliopause hinaus gehen. Transneptunische Objekte sind Himmelskörper, deren mittlere Umlaufbahn jenseits der Bahn des Neptun liegt.

Weiter außerhalb befindet sich eine kugelschalenförmige Ansammlung astronomischer Objekte. Dies ist die Oortsche Wolke und damit die Grenze unseres Sonnensystems. Die Existenz der Oortschen Wolke basiert auf einer Theorie des Astronomen Jan Hendrik Oort aus dem Jahre 1950. Mehrere einhundert Milliarden Objekte aus Eis und Gestein sowie kleinste Staubkörper sollen sich der Theorie nach in der Oortschen Wolke befinden. Auch auf diese Objekte hat die Sonne noch eine Schwerkrafteinwirkung. Die äußere Grenze der Oortschen Wolke ist 1,6 Lichtjahre (100.000 AE) von der Sonne entfernt.

Und hier endet unser Sonnensystem.

Die folgende Grafik ist nicht maßstabsgerecht und dient rein zur Visualisierung.

# reiner steinmetz



Grafik: Reiner Steinmetz