

## News-Archiv 2009

### Wie weit ist "unvorstellbar weit"?

Woche 37

DLR-Animation: Prinzip der (Stern-)Parallaxe

Oft spricht man von "astronomisch hohen Preisen". Astronomisch ist sprichwörtlich alles, was extrem groß ist. Tatsächlich werden in der Astronomie Maßeinheiten verwendet, die weit jenseits der Größenordnungen liegen, die wir im Alltag gewohnt sind. Der nächstgelegene Fixstern - Proxima Centauri - ist etwa 40.000.000.000.000 (Billionen) Kilometer entfernt. Schon dieses Beispiel zeigt, dass die uns vertraute Längeneinheit (Kilo-)Meter im Universum völlig ungeeignet ist, um Entfernungen anzugeben. Aber welche Einheiten sind besser geeignet?

Milliarden und Billionen Kilometer sind im Weltraum ein Katzensprung, der nur einen kleinen Teil des beobachtbaren Weltraums erreicht. In der Astronomie werden daher spezielle Längeneinheiten verwendet, die Entfernungen im All vergleichbar machen sollen.

Innerhalb unseres Sonnensystems geben Astronomen Entfernungen üblicherweise als ein Vielfaches des mittleren Radius der Erdbahn um die Sonne an. Diese "Astronomische Einheit" (AE) beträgt 149.597.870.691 Meter. Sie hat sich eingebürgert, da man mit einigen Messmethoden die Resultate direkt in Astronomischen Einheiten und nicht in Metern erhält. Der sonnennächste Planet, Merkur, befindet sich 0,39 Astronomische Einheiten von der Sonne entfernt, bei Jupiter sind es 5,2 und bei Neptun 30,1 Astronomische Einheiten. Der Abstand zu Proxima Centauri beträgt 270.000 Astronomische Einheiten.

#### Weltraummaße - Astronomische Einheit, Lichtjahr und Parsec

Eine bekanntere Entfernungseinheit ist das Lichtjahr. Die Strecke, die das Licht im Vakuum in einem Jahr zurücklegt, beträgt 9.460.730.472.580.800 Meter, also circa 9,5 Billionen Kilometer. Die Einheit Lichtjahr gibt also auch an, wie weit wir in die Vergangenheit zurückschauen, wenn wir entfernte kosmische Objekte betrachten. Die Sonne sehen wir, wie sie vor etwa 8,3 Minuten ausgesehen hat. Von Proxima Centauri braucht das Licht schon 4,22 Jahre, bis es uns erreicht.

Die für Abstände zwischen Sternen und Galaxien gebräuchliche Einheit ist aber die "Parallaxensekunde", abgekürzt Parsec (pc). Sie beruht auf der Entfernungsmessung sonnennaher Sterne. Infolge des jährlichen Umlaufs der Erde um die Sonne ändert sich scheinbar die Position eines solchen Sterns vor dem Hintergrund fester, weit entfernter Objekte. Das nennt man "Parallaxe" (siehe DLR-Animation). Der Stern scheint im Laufe eines Jahres eine winzig kleine Ellipse (beziehungsweise einen Kreis) am Himmel zu beschreiben. Je weiter der Stern von der Erde entfernt ist, desto kleiner erscheint dieser Kreis. Ist der Radius des Kreises so klein, dass er von der Erde aus gesehen nur einen winzigen Winkel aufspannt, nämlich den 3.600sten Teil eines Winkelgrads (eine "Bogensekunde") - dann ist der Stern genau ein Parsec entfernt. Ein Parsec entspricht 3,26 Lichtjahren. Der Stern Proxima Centauri hat die größte Parallaxe, weil er der Erde beziehungsweise der Sonne näher ist als alle anderen Sterne. Sie beträgt 0,772 Bogensekunden, was einem Abstand von circa 1,3 Parsec entspricht. Der Abstand zu Galaxien beträgt normalerweise viele Millionen Parsec und wird daher in Megaparsec (Mpc) angegeben.

#### Kontakt

##### Josef Hoell

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Raumfahrtmanagement, Extraterrestrik  
Tel: +49 228 447-381

Fax: +49 228 447-745  
E-Mail: Josef.Hoell@dlr.de

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*