

Unser Sonnensystem ist seinerseits Bestandteil eines viel größeren Systems, nämlich unserer Milchstraße, die von den Astronomen auch Galaxis genannt wird. Unsere Galaxis besteht aus riesigen Spiralarmen, die sich aus einer Zentralregion herauswickeln, und unser Sonnensystem befindet sich in einem davon. Neben dem Sonnensystem enthält unsere Galaxis Milliarden von Sternen, Gas, Staub, Planeten und Felsbrocken. ★



Zusammen mit den sieben anderen Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun umkreist die Erde unseren Heimatstern, die Sonne. Das Gebilde aus Sonne und Planeten nennt man das Sonnensystem. Der Unterschied zwischen einem Stern und einem Planeten besteht darin, dass der Stern glüht und nur das Licht seines Heimatsterns reflektiert.

Außer unserer Galaxis gibt es Milliarden anderer Galaxien. Zusammen mit dem leeren Raum und den Staubwolken zwischen ihnen bilden sie das Universum. Die Ausdehnung des Universums ist immer noch unbekannt und wir wissen auch nicht, ob es sich immer weiter ausdehnen wird, oder ob es in ferner Zukunft wieder in sich zusammenstürzen wird. Auch wissen wir nicht, wie und warum das Universum entstanden ist.



Jedoch sollen Beobachtungen von erdgebundenen Teleskopen und von Weltraumsatelliten diese unbeantworteten Fragen lösen. ★



Satelliten werden mit Raketen gestartet. Sie können entweder in eine Erdumlaufbahn gebracht werden, die sich in mehreren hundert Kilometern Höhe befindet, oder auf eine Bahn zum Mond, zum Saturn, oder sogar zu einem Kometen. Weil die Herstellung von Satelliten eine schwierige und teure Aufgabe ist, haben sich mehrere europäische Länder zusammengeslossen und die Europäische Raumfahrt-Agentur ESA gegründet, in der Wissenschaftler aus ganz Europa zusammenarbeiten, um neue Satelliten in den Weltraum zu bringen, die die Geheimnisse des Universums lüften sollen. ★

Der Gaia-Satellit

Heute sind wir zum Beispiel nicht mehr weit davon entfernt, die Abmessungen unserer Galaxis mit einer Genauigkeit zu bestimmen, von der man vor wenigen Jahren nur träumen konnte. ★

Einer der Satelliten, die die ESA um das Jahr 2011 starten will, heißt **Gaia**. Seine Aufgabe wird es sein, extrem genaue Positionen, Entfernungen und Geschwindigkeiten einer gigantischen Zahl von Sternen unserer Milchstraße zu bestimmen. Die Messergebnisse werden uns ein klareres Bild davon liefern, wie sich unsere Galaxis gebildet hat, was sie enthält, und wie sie sich in Zukunft weiterentwickeln wird. ★

Insbesondere wird **Gaia** in der Lage sein, tausende von Jupiter-ähnlichen Planeten außerhalb unseres Sonnensystems nachzuweisen. In der Tat wurden in den letzten fünf Jahren mehr als 300 neue Planeten außerhalb unseres Sonnensystems entdeckt und die Wissenschaftler sind davon überzeugt, dass da draußen noch Millionen weiterer Planeten auf ihre Entdeckung warten! ★

Illustration: Julia Kostelnyk

Ein Weltraumteleskop muss die Beobachtungsinstrumente, die Datenrechner und einen Sender für die Datenübertragung zur Erde mit sich führen. Es benötigt auch einen Schutzschild gegen mögliche Einschläge von Meteoriten und anderen kleinen Teilchen im Weltraum, sowie Sonnensegel für die Stromerzeugung. Das komplette Gerät wird Satellit genannt. ★



Aber ein Problem bleibt für alle erdgebundenen Teleskope bestehen: Die Erdatmosphäre verschluckt einen Teil des Lichts, das von den Sternen und den anderen Objekten im Weltraum abgestrahlt wird. Außerdem verändert die Erdatmosphäre die Abbildungsqualität der Himmelsobjekte in ähnlicher Weise wie dies ein Kristallglas tut, durch das man einen Gegenstand betrachtet. Aus diesem Grund entschlossen sich die Astronomen, ihre Teleskope ins Weltall zu schicken, um der Erdatmosphäre aus dem Weg zu gehen.



Nein, es ist der **Gaia**-Satellit! Gaia wird drei Meter hoch und zehn Meter breit sein und soviel wiegen wie ein Elefant!



Ausführlichere Informationen über Gaia gibt es im Internet unter: <http://sci.esa.int/Gaia>

Mit immer größeren Teleskopen konnten immer mehr Sterne beobachtet werden. Ebenso konnten ihre Positionen mit immer größerer Genauigkeit bestimmt werden. Neue Planeten wurden im Sonnensystem entdeckt, und immer weiter entfernte Objekte wurden sichtbar. ★

Man kann sich gar nicht vorstellen, wieviel Kenntnisse man über die Sterne durch ihr bloßes Betrachten gewinnen kann. Die Genauigkeit der Beobachtungen mit dem bloßen Auge konnte Schritt für Schritt mit Hilfe von einfachen Peilinstrumenten verbessert werden. Die Erfindung des Teleskops zu Beginn des siebzehnten Jahrhunderts brachte einen großen Fortschritt für die Astronomie und machte viele neue Entdeckungen möglich. ★

Seit Urzeiten haben die Menschen voller Bewunderung den Nachthimmel betrachtet und sich dabei gefragt, was sich wohl dahinter verbirgt mag. Zuerst betrachteten sie den Himmel nur mit bloßem Auge. Hipparch, ein Astronom des antiken Griechenlands, hat als erster die Positionen von ungefähr eintausend Sternen in einem Katalog zusammengefasst. ★

