

Die Entwicklung der Astronomie

Der Blick nach oben: Er ist nicht erst seit der modernen Zeit ein Faszinosum, im Gegenteil: In die Zeit um 4000 vor Christus datieren die ältesten momentan bekannten Forschungen hinsichtlich der Astronomie. Nomaden und Bauern orientierten sich mit einem Blick in den Himmel an den Gestirnen und verbanden insbesondere mit dem Lauf von Sonne, Mond und den Planeten Venus, Mars, Jupiter und Saturn Glück und Unglück ihrer Lebensumstände. Überirdisches und die Gestirne: Dieser Zusammenhang wird auch in vielen Religionen sichtbar. Heute zeigt sich dieser Glaube in der Astrologie.

So wollten früh viele Menschen bestimmte Konstellationen am Himmel vorzeitig erkennen. Dazu zählten vor allem Mond- und Sonnenfinsternisse: Die Daten der Erscheinungen wurden genau aufgezeichnet und führten zur astronomischen Vorhersage. Die Astronomie wurde so zur ersten anerkannten Wissenschaft. Jedoch waren die verschiedenen Kulturen wenig oder gar nicht vernetzt, so dass die Erkenntnisse über die Sterne unabhängig abliefen.

Den Griechen waren teilweise die babylonischen und ägyptischen Ergebnisse der Astronomie bekannt. Jedoch hatten sie eine andere Religionsauffassung. Sie gingen offener mit ihren Göttern um und waren daher weniger stark von der Astrologie geprägt. Die Griechen orientierten sich eher an der Natur und suchten dort die Hintergründe für Erscheinungen. Sie forschten stärker nach den Hintergründen in der Natur, ähnlich wie in der heutigen Zeit.

Im Mittelalter passierte dann Wichtiges: Das Weltbild kam komplett zum Umsturz. Denn durch intensivere und stärker systematisierte Beobachtung des Himmels, verbunden mit einer Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten durch Fernrohre, gab es viele neue Erkenntnisse. Nicht mehr die Erde stand im Zentrum des Planetensystems, sondern die Sonne wanderte auf ihren wissenschaftlichen mittigen Platz. Im Wesentlichen beschränkte sich aber damals die Wissenschaft noch auf unser Sonnensystem.

Nach und nach verbesserte sich die Forschung durch neuere Fernrohre und auch den verstärkten Wissensaustausch der einzelnen wissenschaftlichen Stätten. Vor allem jedoch kamen große Erkenntnisgewinne durch die Ausnutzung der im Licht der Sterne selbst steckenden Information. Die von Fraunhofer gezeigte spektrale Zerlegung des Lichtes und die von Kirchhoff und Bunsen begründete Spektralanalyse ermöglichten dies.

Später kamen die Beobachtungen von Raumsonden und satellitengestützten Teleskopen in allen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums dazu. Die Nutzung der Rechenkapazitäten großer Rechnerysteme ermöglicht es heutzutage anders als früher ebenso, Simulationen bei Sternentwicklungen durchzuführen. -dp/hac-



Johannes Kepler.

(Foto: dpa)

Der glückliche Zufall Erde

Der Blick nach oben: Sterne und Planeten verraten der Menschheit ihre Geheimnisse

Von Claudia Hagn

Das Universum ist wie eine Blume. Entstanden aus einem kleinen Etwas, blüht es auf und fällt irgendwann wieder in sich zusammen. Momentan jedoch steht es in voller Blüte, das, was sich vor schier unvorstellbaren 13,7 Milliarden Jahren mit dem so genannten „Urknall“ entwickelt hat. Aus der Verdichtung von Wasserstoff und Helium haben sich leuchtende Sterne gebildet, in deren Inneren Atomkerne verschmolzen. Ein fundamentaler Vorgang: Denn irgendwann explodierten dann diese Sterne, sie setzten neue Elemente wie Sauerstoff frei. Und erst dadurch konnte letzten Endes die Erde mit ihrer äußerst glücklichen atmosphärischen Zusammensetzung entstehen. „Man kann also sagen, dass wir alle aus der Asche von explodierten Sternen bestehen“, sagt Dr. Andreas H. Segerer, Leiter der Sternwarte in Regensburg. Die Beschäftigung mit den Sternen, Planeten und dem Universum ist also brennend interessant und besänftigt die menschliche Neugier, zeigt der Blick in den Himmel nämlich die Wurzeln der Menschheit und das Ursprünglichste überhaupt.

Das von der Unesco ausgerufenen „Jahr der Astronomie 2009“ ist ein guter Grund, mehr nach oben zu schauen. Denn jeder Blick in den Himmel ist ein Blick in unsere Vergangenheit. „Alles um uns hat eine konkrete Bedeutung für die Menschheit, die Erde und die Gesellschaft“, sagt Segerer. Denn die Erde unterliegt extrem Einflüssen von außen und die inneren Wechselwirkungen können durch die Erforschung anderer Planeten besser verstanden



Zwei Galaxien bei der Kollision: Dieses Bild wurde von einem Teleskop auf Hawaii aufgenommen.

(Foto: Steve Maran, American Astronomical Society/aas.org)

werden. Klimawandel, Treibhauseffekt, Sonnenstürme, Polarlichter: All das nimmt der Mensch wahr. „Wer die größeren Zusammenhänge versteht, denkt auch in größeren Dimensionen und kann die Folgen bestimmter Entscheidungen besser erkennen“, sagt Segerer. Politiker zum Beispiel würden gerne in Vier-Jahres-Zyklen denken. Kosmische Zeitspannen würden diesen engen Horizont jedoch weit sprengen und über den Tellerrand hinausblicken lassen. „Die Erde ist etwas ganz Besonderes. Sie ist verletzlich und es wäre schlaun, auf sie aufzupassen. Wir haben nur die eine und wir können nicht woanders hin ausweichen.“ Dass die Erde bewohnbar ist, hängt mit glücklichen Zufällen zusammen: richtiger Abstand von der Sonne, nur gerade die richtige Menge Kohlendioxid in der Luft. „Der Rest davon ist in der Erde im Boden gespeichert, zum Beispiel im Kalkgestein des Oberpfälzer Jura“, erklärt Segerer. Nur durch all diese glückli-

chen Umstände konnte vor 3,8 Milliarden Jahren die biologische Evolution beginnen. Wäre nämlich das ganze Kohlendioxid in der Luft, hätten wir Zustände wie auf der Venus, dem heißesten Planeten: Dort herrschen ungemütliche 460 Grad Celsius. Dass es außerhalb der Erde noch andere Lebensformen gibt, davon ist Segerer überzeugt. „Definitiv gibt es da noch etwas. Beweisen kann man es natürlich nicht.“ Die Erde jedoch sei auf die ganze Weite des sich immer ausdehnenden Universums gesehen „nur eine kleine Randnotiz“. Besuch von oben gibt es oft auf der Erde, nur eben in Form von Gestein. So hat 1995 ein außerirdischer Brocken in New York ein Auto getroffen, täglich wird die Erde um 300 Tonnen schwerer; Kosmischer Staub regnet nämlich immer herab. Selbst hat Segerer auch schon Gestein von oben gefunden: Aus Namibia brachte er einen kleinen Asteroiden mit.

Die Sternwarte Regensburg hat sich für das „Jahr der Astronomie“ viel vorgenommen. Ehrenamtlich haben die Mitglieder des Vereins der Freunde der Sternwarte an einem Programm für die nächsten zwölf Monate gearbeitet. Sie wollen den wissenschaftlichen Blick auf die Astronomie schärfen, schließlich ist sie die Wissenschaft, die unter anderem viele naturwissenschaftliche Lehren in sich vereint. „Chemie, Biologie, Physik, Mathematik, Geologie, Maschinenbau und noch viel mehr: All das ist die Astronomie“,

sagt Segerer. Rund 5000 Sternen- und Planeteninteressierte kommen jährlich in die Volkssternwarte am Ägidienplatz und wollen durch die Fernrohre in den Himmel blicken, das Angebot ist kostenlos. Segerer hat ein wachsendes Interesse an den Sternen bemerkt, auch immer mehr Frauen kommen auf den Geschmack. „Früher war es mehr eine Männerdomäne, jetzt ändert sich das.“

Selbst würde Segerer sofort ins All fliegen, am liebsten zum Mars. „Man lebt nur einmal, das mit eigenen Augen zu sehen, wäre toll. Und natürlich würde ich sofort Proben nehmen, weil auf dem Mars noch Lebensspuren zu finden sind. Das wissenschaftliche Arbeiten ist einfach mein Lebensinhalt.“

Info

Am Dienstag, 27. Januar, wird um 19.30 Uhr das „Jahr der Astronomie“ offiziell in der Sternwarte am Ägidienplatz mit einem Vortrag zur Geschichte des Universums eröffnet. In den weiteren Wochen gibt es dann zahlreiche Vorträge, Führungen und kulturelle Ereignisse rund um Sterne, Planeten und das Universum. Am Samstag, 4. April, kann dann jeder beim „Tag der Offenen Tür“ in der Sternwarte einen Blick nach oben wagen. Nähere Informationen gibt es unter www.sternwarte-regensburg.de oder immer Freitagabend unter der Telefonnummer 0941/562682.



Dr. Andreas H. Segerer ist der Leiter der Sternwarte Regensburg, eine der ältesten der Welt. (Foto: hac)

Zwischen Kosmos und Mensch

Die Sternwarte Regensburg ist eine der ältesten Volkssternwarten der Welt

Bereits Mitte des elften Jahrhunderts baute der Mönch Wilhelm von Hirsau aus dem Benediktinerkloster Sankt Emmeram ein Astrolabium. Dieses Winkelmessgerät zur Erstellung von Sternkarten steht heute im Stadtmuseum Regensburg. Es ist eines der ersten wissenschaftlichen Zeugnisse für eine Beschäftigung mit den Sternen in der Stadt. Heute steht am Ägidienplatz laut eigenen Angaben eine der ältesten Volkssternwarten der Welt. Ihr Ziel: Sie will einen Erkenntnisgewinn schaffen für das Verständnis der engen Zusammenhänge zwischen Kosmos, Erde und Mensch. Ein Bewusstsein wollen die Mitarbeiter der Sternwarte schaffen, ein Bewusstsein für die Vorgänge im All, die sich direkt oder indirekt auf den Planeten Erde auswirken. Die Menschheit hat eine Verantwortung für ihren großen Planeten: Dies zu zeigen, ist ebenso ein Anliegen der Sternwarte. Denn große Veränderungen im Erdengefüge haben zum Teil globale Bedeutung mit wirtschaftlichen Folgen.

Die Sternwarte versteht sich somit als eine astronomische Volksbildungseinrichtung für Jung und Alt – sozusagen eine Sternwarte zum Anfassen und Erleben, zum wirklichen Be-Greifen der Himmelskörper und der Vorgänge im All. Damit ist sie eine Schnittstelle zwischen der professionellen astronomischen Forschung und der Öffentlichkeit. Regensburg bietet sich für diese Aktivitäten auch rein geschichtlich an, hat doch 1613 der Naturphilosoph, Astronom und Mathematiker Johannes Kepler während eines Aufenthalts im Regensburger Dom die so genannten Sonnenflecken entdeckt. Durch brüchig gewordene Fenster bildeten sich nämlich Sonnenscheibchen mit sichtbaren Flecken am Fußboden ab. Bereits vier Jahre vorher, im Jahr 1609, veröffentlichte er seine „Astronomia nova“, eines der bahnbrechendsten Bücher über das Sonnensystem. Ihm gelang als Erstem die korrekte Beschreibung der Planetenbahnen. 1771 wurde dann die erste Sternwarte im Stift von Sankt Emmeram

erbaut, was Emmeram zu einem bayerischen Zentrum für Forschung und Naturwissenschaften machte. 1812 wird die Sternwarte in den Placidus-Turm verlegt, von 1902 bis 1905 entsteht die heutige Sternwarte auf dem Dachplateau des damaligen königlichen Lyzeums. 1976 wird dann der Verein der Freunde der Sternwarte Regensburg gegründet. Seither gibt es Führungen, Vorträge, Instrumentenbau und Instrumentenberatung, Astrofotografie und die Zusammenarbeit mit Schulen, der Volkshochschule und der FH sowie Uni an der Sternwarte. Auch ist die Sternwarte am Ägidienplatz an der Internationalen Amateur-Sternwarte in Namibia beteiligt.

2009 ist für die Sternenforscher ein besonderes Jahr: Unter dem Motto „Das Weltall: Du lebst darin – entdecke es!“ wurde das Jahr der Astronomie von der Vollversammlung der Vereinten Nationen deklariert. Anlass ist der erstmalige Einsatz des Fernrohres und die erste korrekte Beschreibung der Plane-

tenbahnen vor 400 Jahren. Der Hintergrund ist, dass möglichst vielen Menschen ein Blick durch ein Teleskop ermöglicht, ihnen ein Zugang zum Weltall und den Himmelsphänomenen erschlossen werden. Möglichst vielen Menschen soll auch geholfen werden, ihren Platz im Universum zu erkennen und dabei ein persönliches Gefühl von Staunen und Entdeckung zu empfinden.

Auch will die Sternwarte aufklären, nämlich gegen Astrologie. Scharlatanerie und Volksverdummung nennt es Dr. Andreas H. Segerer, Leiter der Sternwarte. Scharlatanerie, die in irriger Weise behauptet, mit Hilfe von Horoskopen Aussagen über Charakter und Schicksal der Menschen stellen zu können, so die Wissenschaftler. Vor allem in Schulen soll die Astronomie stärker thematisiert und der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert werden. Denn der dunkle Nachthimmel und das Anrecht jedes Menschen darauf ist auch eines, davon sind die Verantwortlichen überzeugt: nämlich ein Teil des Weltkulturerbes. -hac-