
Enzyklopädie „Kosmonautik“

Im Moskauer Verlag Mir ist die einbändige Enzyklopädie „Kosmonautik“ in englischer Sprache mit einer Auflage von 10 000 Exemplaren und in französischer und spanischer Sprache mit einer Auflage von je 1500 Exemplaren erschienen.

Einfach und verständlich schildert die Enzyklopädie die Konstruktionen und Besonderheiten der

Raumflugkörper, die „Geheimnisse“ der Treibstoffe und Triebwerke. Wer sich für die Flüge zur Venus und zum Mond interessiert, erfährt viel Interessantes über die kosmische Fernmeldeverbindung und Navigation, über die Startplätze auf der Erde, über die kosmische Medizin und Biologie.

In der Sowjetunion wurde der erste künstliche Erdsatellit gestartet. Hier lebte und arbeitete Konstantin Ziolkowski, der Pionier der Raumfahrt. Es ist deshalb selbstverständlich, daß in der Enzyklopädie in interessanter Form die Entwicklung des sowjetischen Raketenbaus dargelegt wird.

Die Enzyklopädie „Kosmonautik“ ist eine sehr informative Dar-

stellung der Probleme und Perspektiven der Raumfahrt.

Die Planetologie, eine neue Wissenschaft

Nach den Flügen der interplanetaren Stationen haben sich unsere Vorstellungen vom Bau der Planeten des Sonnensystems beträchtlich verändert. Selbst Astronomen, die den Mars gut zu kennen glaubten, vernahmen mit Verwunderung, daß es auf ihm eine Vielzahl von vulkanischen Kratern gibt und daß alle Anzeichen für gegenwärtige Bergbildungsprozesse auf dem Mars sprechen. Sind es bisher nur die Radioastronomen, die Gebirge auf der Venus entdeckten, so lassen die erfolgreichen Flüge der Venussonden erwarten, daß mit der Zeit auch dieser in dichte Wolken gehüllte Planet Objekt der vulkanologischen und tektonischen Forschung wird.

Wir erleben das Entstehen einer neuen Wissenschaft: der Planetologie, die die allgemeinsten Gesetzmäßigkeiten des Baus der Planeten und ihrer Entwicklung erforscht.

Es ist bezeichnend, daß an der Wiege dieser Wissenschaft Konstantin Ziolkowski stand, der Gelehrte, der als erster der Menschheit den Weg in den Kosmos wies. Ziolkowski, der die Veränderung des Volumens, die Verdichtung der Himmelskörper im Laufe ihrer Evolution, analysierte, schrieb: „Die übliche Vorstellung, daß feste und flüssige Körper nicht kompressibel seien, ist ein Irrtum.“ Heute bestehen gewichtige Gründe zu der Annahme, daß die Verdichtung unseres Planeten, die vor undenklichen Zeiten einsetzte, die Zersplitterung der Erdrinde in ein Mosaik von Schollen der verschiedensten Formen und Größen bewirkt hat und daß die Erdbeben wie auch die langsamen neotektonischen Bewegungen der Rinde auf Verlagerungen dieser Schollen infolge der weiteren Verdichtung des Erdkörpers zurückzuführen sind.

Welchen Charakter die Bewegungen der genannten Schollen in längst vergangenen geologischen Zeiten trugen, zeigen paläomagnetische Angaben. Dank den Forschungen der letzten Jahrzehnte läßt sich die Lage des Magnetpols und der geographischen Pole der Erde für jedes beliebige geologische Zeitalter feststellen. Die Orte der alten Pole werden auf die Karten von heute eingetragen und durch Bogenlinien miteinander verbunden, die am jeweiligen jetzigen Pol zusammenlaufen. Schiebt man die Erdschollen diesen Kurven gemäß gleichsam auseinander, so kann man Schritt für Schritt die wichtigsten Phasen des Schrumpfens der Erdrinde feststellen.

Die planetologischen Forschungen gelten aber nicht nur der Vergangenheit. Sie lassen uns auch einen Blick in die Zukunft der Erde werfen und sind wichtig für die geologische Prognostizierung. In diesem Sinne ist die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Län-

der fruchtbar. Unlängst erfuhr man zum Beispiel, daß sowjetische und ungarische Wissenschaftler eine Karte der Tiefenstruktur der Erdrinde in Osteuropa erarbeitet haben, die Anhaltspunkte für die Forschung nach Mineralien auf dem Territorium einiger sozialistischer Staaten gibt.

Immer mehr Aufmerksamkeit schenken die Planetologen jetzt dem uns am nächsten liegenden Himmelskörper, dem Mond. Die Flüge der sowjetischen automatischen Stationen und die Expedition von Lunochod 1 haben die Epoche der unmittelbaren Erforschung des Mondes eröffnet. Interessante Angaben erbrachten die amerikanischen Expeditionen in den mondnahen Raum und die Mondlandungen amerikanischer Astronauten.

Leider vertraten die führenden amerikanischen Mondforscher zur Zeit der Vorbereitung des Apolloprogramms starr den Standpunkt, daß die Mondrinde durch Meteoriten formiert worden sei. Charakteristisch in dieser Hinsicht ist, was der namhafte Selenologe Ralph Baldwin Mitte der sechziger Jahre erklärte. Nach einer Untersuchung von Ranger-Mondfotos schrieb er: „Die Kontinuität der Zahl und der Abmessungen der Urkrater... versetzt der Hypothese den Todesstoß, wonach die meisten Mondkrater vulkanischen Ursprungs sind. Sie können nur durch Meteoriten geschaffen worden sein.“

Angesichts so nachdrücklicher Erklärungen blieb in der wissenschaftlichen Welt der USA die Entdeckung des sowjetischen Astronomen Kosyrjew praktisch unbeachtet, der das erste Spektrogramm einer Monderuption gewann. Auch die Arbeiten sowjetischer und amerikanischer Radiophysiker, die auf dem Mond einen aus der Tiefe dringenden Wärmestrom und mit aktiven Kratern zusammenfallende „heiße Punkte“ entdeckten, fanden nicht die gebührende Beachtung.

Aber die Berichte der ersten Astronauten, die auf dem Mond gelandet waren, die Analyse der Meßergebnisse und die Untersuchung vulkanischer Lavaproben lieferten so überzeugende Beweise für den Mondvulkanismus und für seismische Prozesse auf dem Mond, daß Kapazitäten der amerikanischen Mondforschung die Unhaltbarkeit ihrer Vorstellung von einem „kalten Meteoritschlackenmond“ zugeben. Nobelpreisträger Harold Urey, einer der bedeutendsten Vertreter der Meteoritentheorie, schrieb damals: „Zwanzig Jahre nahm ich an, daß der Mond ein Kaltkörper sei. Nun glaube ich, daß ich meinen Standpunkt revidieren muß.“

Weitere bemannte amerikanische Mondflüge brachten lediglich neue Beweise dafür, daß der Mond keineswegs ein Klumpen erstarrter

Schlacke ist, sondern ein aktiver, in Entwicklung begriffener Körper. Diese Expeditionen ermöglichten es, die Vorstellungen von der Zusammensetzung des Mondgesteins, vom Bau der Mondrinde in der Nähe der Oberfläche und in der Tiefe sowie von den gegenwärtigen selenologischen Prozessen einigermaßen zu präzisieren.

Allerdings führen uns die neuesten geoplanetologischen Entdeckungen sowjetischer Wissenschaftler schon jetzt an die Lösung einiger Mondrätsel heran. Es ist nicht mehr zu bezweifeln, daß man von einer Gemeinsamkeit der Entwicklungsprozesse der Erde und des Mondes sprechen kann, ist der Mond doch ein ebenso kosmischer Kreisel („gyroskopischer Kreisel“) wie die Erde, nur leichter.

Wie die Geologen wissen, kann die Erdrinde auch ohne Riesenmeteoriten trotz ihrer enormen Stärke von etwa 600 Kilometer nicht verhindern, daß aus der Tiefe des Planeten geschmolzenes Magma an die Oberfläche gelangt. In der UdSSR hat die Paläovulkanologie, die Lehre von den alten Vulkanen, große Fortschritte gemacht. Ihre Fachleute behaupten, daß sich die mittlere Energie der vulkanischen Eruptionen verringert, je weiter man in die geologische Geschichte zurückgeht. Das erklärt sich damit, daß die Erdrinde in jenen fernen Zeiten weniger mächtig war. Im Hinblick auf den Mond besagen die Schlußfolgerungen, daß die Eruptionenergie der großen Mondvulkane die auf der Erde zu beobachtende weit übertrifft. Das ist zum Beispiel aus der Entfernung zu ersehen, über die die Eruptionsprodukte der strahlenförmigen Mondvulkane zerstreut werden. Bei einer Eruption des Vulkans Tycho erreichte diese Entfernung über 4000 Kilometer.

Die Energie der Vulkanexplosionen ist so groß, daß selbst tiefstes Mondgestein, durch solche Eruptionen erfaßt, als Splitter auf interplanetare Bahnen gelangt. Die Mondvulkane sind die ergiebigste Quelle irdischer Meteoriten. Ein Teil der ausgestoßenen Tiefenprodukte kehrt auf die Mondoberfläche zurück, und gerade deshalb haben die Splittergesteine auf der Mondoberfläche ein so großes Alter: manchmal mehr als vier Milliarden Jahre.

Es wäre verfrüht, die Ergebnisse des letzten, im Dezember 1972 unternommenen Apollo-17-Fluges einschätzen zu wollen. Da sich der Informationsaustausch zwischen den Weltraumspezialisten der verschiedenen Länder, namentlich zwischen sowjetischen und amerikanischen Wissenschaftlern, infolge der internationalen Entspannung stetig erweitert, ist auf eine sorgfältige Analyse der gewonnenen Angaben zu hoffen.

Lew Bankowski

Prognose 3 gestartet

Die automatische Station Prognose 3 ist im Rahmen eines Raumforschungsprogramms am 15. Februar in der Sowjetunion gestartet worden. Mit dieser Raumsonde werden die Forschungen fortgeführt, die die automatischen Satelliten Prognose und Prognose 2 im Jahre 1972 aufgenommen hatten.

Prognose 3 wird die Korpuskular-, Gamma- und Röntgenstrahlung der Sonne, Sonnenplasmaströme sowie die Magnetfelder im erdnahen Kosmos untersuchen, um den Einfluß der Sonnenaktivität auf das interplanetare Medium und die Magnetosphäre der Erde zu klären. Die Station wiegt 845 Kilogramm.

Prognose 3 ist auf eine hochelliptische Erdsatellitenbahn mit folgenden Parametern befördert worden: maximale Erdferne 200 000 Kilometer, minimale Erdferne 590 Kilometer, Umlaufzeit 96 Stunden 23 Minuten, Neigung der Bahnebene 65 Grad.

Nach telemetrischen Angaben funktionieren alle Bordsysteme und wissenschaftlichen Apparaturen der Station normal.

Lunochod 2 analysiert Mondboden

Lunochod 2 hat seinen zweiten Montag beendet und bleibt bis zum 9. März in Ruhestellung. Seit seiner Ankunft legte das Mondmobil 11 067 Meter zurück, mehr als Lunochod 1 im Laufe fast eines ganzen Jahres hinter sich brachte. Das Mondmobil ist mit einem automatisch arbeitenden Laboratorium ausgestattet, das Angaben über die chemische Zusammensetzung des Bodens übermittelt.