

Die Venus, ein rätselhafter Planet

In dem von Prof. Michail Marow verfaßten Buch „Planeten des Sonnensystems“, das Ende vorigen Jahres erschien, beginnt der Abschnitt „Aufbau und Wärmeevolution der Planeten der Erdgruppe“ mit folgenden Worten: „Im Unterschied zur Erde und zum Mond können die anderen Planeten seismisch vorläufig noch nicht erforscht werden.“ Und jetzt – weniger als ein Jahr später – ist das bereits möglich geworden. Mit Hilfe seismischer Meßwertgeber des Gerätes *Grosa* (Gewitter), unter Leitung von Dr. L. Ksanfomaliti entwickelt, wurde der erste Versuch unternommen, von den Landeapparaten der Stationen Venus 13 und Venus 14 aus seismische Mikroschwankungen des Bodens zu registrieren. Die gewonnenen Daten werden jetzt bearbeitet, und Wissenschaftler bekunden dafür großes Interesse. Die Beantwortung der einfachen Frage, ob es „Venusbeben“ gibt oder nicht, ist von enormer Bedeutung. Vorläufig besitzt noch niemand zuverlässige Kenntnisse darüber, wie die Venus aufgebaut ist. Das wird vor allem durch die Erforschung der seismischen Aktivität des Planeten geklärt.

Berechnungen zufolge hat die Venus, wie auch unser Planet, einen festen Kern, dessen Volumen mit dem Erdkern vergleichbar ist, einen – geschmolzenen – Mantel und eine Lithosphäre, eine feste obere Gesteinshülle, die auch Kruste genannt wird.

Jedoch die Frage, wie eigentlich die Venuskruste beschaffen ist, stellt eines der Geheimnisse dieses Planeten dar. Nimmt man an, daß die ursprüngliche Zusammensetzung des protoplanetaren Stoffes, aus dem die Erde und die Venus entstanden, ungefähr gleich war – andere Vermutungen sind wenig wahrscheinlich –, müßten auch der Gehalt an radioaktiven Elementen ähnlich und die Intensität des Wärmestroms aus dem Innern des Planeten annähernd gleich sein. Das bedeutet,

daß auch die Temperaturänderungen ebenfalls vergleichbar sein müßten. Die Temperatur auf der Venusoberfläche entspricht aber der Temperatur der Erdkruste in einer Tiefe von mehr als fünfzehn Kilometer. Je tiefer wir in das Innere der Venus vordringen, desto heißer wird es dort, die Schicht des geschmolzenen Mantels müßte folglich auf der Venus weniger von der Oberfläche entfernt und die Lithosphäre müßte dünner sein. Das Material, aus

dem die Oberfläche des Planeten besteht, stellt den von den Venus-Stationen gewonnenen Daten zufolge ein basaltartiges Gestein dar, das verhältnismäßig leicht schmilzt. Folglich müßten die „Fundamente“ der Gebirgsstöcke bereits in kleinen Tiefen aufgeweicht sein, die Berge würden allmählich im Mantel versinken. Sie stehen aber! Die Gipfel des Maxwell-Gebirges sind höher als die des Mount Everest. Wie ist das zu erklären?

Am 1. März 1982 erreichte die interplanetare Station Venus 13, die in vier Flugmonaten eine Entfernung von mehr als 300 Millionen Kilometer zurückgelegt hatte, die Umgebung des Planeten Venus. Der Landeapparat der Station tauchte um 5.55 Uhr Moskauer Zeit in die dichten Schichten der Atmosphäre der Venus ein und landete 62 Minuten später auf ebenem Gelände östlich des Phöbus-Gebietes. Von der Planetenoberfläche wurden 127 Minuten lang wissenschaftliche Informationen übertragen.

Am 5. März 1982 trat um 5.53 Uhr Moskauer Zeit der Landeapparat der automatischen interplanetaren Station Venus 14 in die Atmosphäre des Planeten Venus ein. 63 Minuten später landete er weich auf der Venusoberfläche östlich des Phöbus-Gebietes. Das Landegebiet lag 1000 Kilometer vom Landeort der Station Venus 13 entfernt.

Die automatische Station Venus 13 war am 30. Oktober 1981 gestartet worden, die Station Venus 14 am 4. November 1981.

Mittels der im Landeapparat der Stationen untergebrachten Bohrgeräte wurden Bohrungen in der Oberflächenschicht ausgeführt, Bodenproben entnommen und analysiert, um die elementare Zusammensetzung des Bodens zu ermitteln.

Die wissenschaftlich-technischen Experimente und Untersuchungen schlossen die Übertragung von Panoramaaufnahmen der Umgebung, die mit Farbfiltern angefertigt wurden, die Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der physikalisch-mechanischen Aktivität des Bodens des Planeten ein. Dabei funktionierten alle Systeme und Geräte des Landeapparates gut und bewiesen einen hohen Zuverlässigkeitsgrad.

Während die Stationen Venus 13 und Venus 14 ihren Flug auf heliozentrischen Bahnen fortsetzen, sollen die Forschungen, die auf der interplanetaren Strecke Erde-Venus begonnen wurden, fortgesetzt werden.

Die von den beiden kosmischen Stationen gewonnenen wissenschaftlichen Informationen werden an den Instituten der Akademie der Wissenschaften der UdSSR verarbeitet und ausgewertet.

Die Messungen, die die Stationen in strukturell und morphologisch unterschiedlichen Bereichen der Venusoberfläche nach einem einheitlichen Programm vornahmen, gewährleisten eine allseitige Erforschung des erdnächsten Planeten des Sonnensystems.

Das Weltraumexperiment, das dem 60. Jahrestag der Gründung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken gewidmet war, bereicherte die Wissenschaft durch außerordentlich wichtige Daten, die für die Planetologie von prinzipieller Bedeutung sind, so für das Erkennen der frühen Evolutionsetappen der Erde und der anderen Planeten des Sonnensystems.

Die erste Annahme: Der Wärmestrom aus dem Innern der Venus ist erheblich schwächer als auf der Erde. Dann müßte die Kruste der Venus dick sein, und die Berge würden darauf wie auf einer felsigen Grundlage stehen. Es entsteht aber sofort die Frage: Warum ist der Wärmestrom denn schwächer?

Eine der exotischen Hypothesen läuft darauf hinaus, daß die Venus einst von einem schweren Satelliten umkreist wurde. Er verursachte eine starke Flut auf der Venus, eine aktive Erupitivität, „Venusbeben“ und Lavaergüsse. Dadurch wurde die Venus gebremst. Bekanntlich dreht sich dieser Planet sehr langsam um seine Achse: Eine Umdrehung vollzieht er im Laufe von 243 Erdtagen und -nächten. Es wird die Meinung geäußert, daß der Merkur ein solcher Satellit hätte sein können.

Nach Auffassung einiger Planetologen ist jedoch diese Hypothese weniger wahrscheinlich als die Vorstellungen, die im Rahmen der kosmogonischen Theorie des korrespondierenden Mitglieds der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, T. Enejew, entwickelt werden. Seiner Ansicht nach hat die Venus schon in den frühesten Etappen ihrer Entstehung diese schwache Rotation besessen und sie im Prozeß der weiteren Evolution beibehalten.

Die mächtige Lithosphäre auf der Venus bedeutet, daß es auf diesem Planeten keine starke tektonische (Tektonik ist ein Teilgebiet der Geologie, das sich mit dem Bau der Erdkruste bzw. des oberen Erdmantels und ihren inneren Bewegungen befaßt) Tätigkeit geben kann. Folglich ist ihre Kruste alt und unbeweglich. Sie hat sich vor etwa vier Milliarden Jahren gebildet und bleibt stabil. Im Rahmen dieser Vermutung läßt sich gut erklären, warum ein großer Teil der Venus eine verhältnismäßig glatte Oberfläche hat. Im Vergleich zur Erde, dem Mond und dem Mars gibt es dort nur wenige Krater, sie sind auch kleiner und haben eine viel geringere Tiefe. Allem Anschein nach überfluteten Lavaströme

nach der Epoche der aktiven Eruptivtätigkeit zahlreiche Senken und auch Kraterböden.

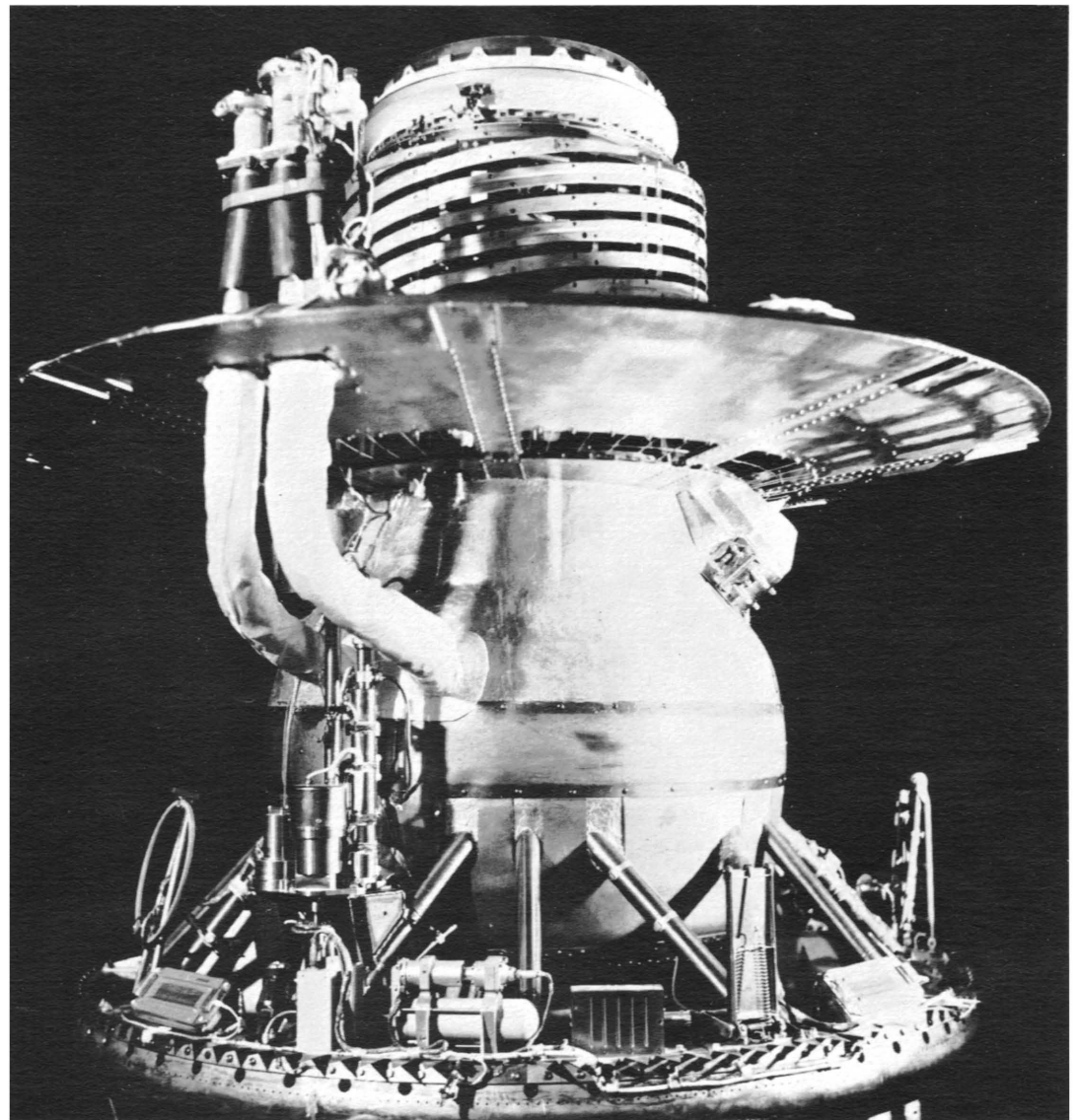
Und was ist von den tätigen Vulkanen zu halten, die inzwischen auf der Venus, wie es scheint, entdeckt worden sind? Es ist jedoch nicht sicher nachgewiesen, daß es auf der Venus tatsächlich tätige Vulkane gibt.

Das Auftauchen niederfrequenter elektrischer Entladungen kann am glaubwürdigsten dadurch erklärt werden, daß es sich dabei um Blitze in Staubwolken handelt, die von Vulkanen ausgestoßen werden. Eine solche Erscheinung ist auf der Erde gut bekannt. Es gibt beispielsweise Fotoaufnahmen von Blitzen über Vulkanen auf der Halbinsel Kamtschatka.

Aus geschichtlichen Überlieferungen wissen wir, daß es während des allgemein bekannten Vesuvausbruchs, bei dem die Städte Pompeji und Herculaneum verschüttet wurden, ebenfalls blitzte. Es sei auch darauf hingewiesen, daß auf einigen Gipfeln der Venus, darunter in Gebieten, in denen Gewitter registriert wurden, ebenfalls kreisförmige Krater festgestellt wurden wie bei vielen Vulkanen auf der Erde. Und doch läßt das alles die Hypothese, daß es auf der Venus tätige Vulkane gibt, lediglich als sehr glaubwürdig erscheinen. Bewiesen ist sie aber vorläufig noch nicht.

Nehmen wir jedoch an, daß es auf der Venus in der Tat Vulkanausbrüche gibt. Dann widerlegt diese Tatsache jedoch noch nicht die Vermutung, daß die Lithosphäre der Venus ziemlich mächtig ist. Auf der Erde sind viele Inseln vulkanischer Herkunft bekannt, so zum Beispiel die Hawaii-Inseln. Sie sind vom Ozeanboden emporgewachsen, als dort die Kruste durchbrochen und heiße Lava ausgestoßen wurde.

Diese Art von Tektonik auf der Erde unterscheidet sich von einer anderen, bei der sich die Erdkruste in den Bereichen der Medianschwellen der Ozeane auflöst. Die Erdkontinente sind gewaltige Schollen, die sich auf dem geschmolzenen Mantel sehr langsam bewegen. Auf der



Landeapparat der Station Venus 13

Foto: APN

Venus gibt es allem Anschein nach keine ähnliche Bewegung von Platten. Dort sind auch keine riesigen Rücken von der Art unserer Medianschwellen in den Ozeanen festzustellen, keine sehr tiefen und langen Rinnen. Einige Geophysiker und Geologen meinen, die Venus sei eine jüngere Schwester unseres Planeten. So stellen wir uns die Erde vor, sagen sie, als sie noch ganz jung und „heiß“ war und sich noch nicht dermaßen abgekühlt hatte, daß die „Tektonik der Platten“ entstehen konnte. Diese Meinung wird dann bestätigt sein, wenn man genau nachweist, daß es auf der Venus einzelne heiße „Flecke“, vulkanische Gebiete, gibt, über die die Wärme aus dem Innern ausströmt. In einem solchen Fall kann ziemlich leicht erklärt werden, warum die Berge nicht „versinken“. Nach einer Vermutung

befänden sie sich nicht in einem statischen, sondern in einem dynamischen Gleichgewicht. Sie würden von dem ständigen Strom eines heißen Stoffes unterstützt, der in diesen Gebieten aus der Tiefe des Planeten ausströmt. Ob dem so ist oder nicht, darüber müssen sich die Wissenschaftler noch Klarheit verschaffen. Um ein objektives Urteil fällen zu können, muß man eine ausführliche Wärmekarte der Venus besitzen, vorläufig verfügen wir jedoch nicht einmal über eine einfache Karte des gesamten Planeten. Der Wärmestrom aus dem Innern der Venus muß genau gemessen werden, und dies ist keine leichte Aufgabe. Man muß wissen, wie sich die Temperatur verändert, je mehr man in das Innere der Venus eindringt. Und man muß noch Antworten

auf viele andere Fragen finden. Die Lösung dieses Problems wird eingeleitet, wenn wir erfahren, ob es auf dem Nachbarplaneten der Erde „Venusbeben“ gibt. Wenn ja, dann müssen wir auch ihre Intensität kennen. Vielleicht brauchen wir nicht mehr lange zu warten. Vielleicht können die Meß- und Beobachtungswerte von Venus 13 und Venus 14 diese Frage beantworten.

Doch wenn es gelingen sollte, dieses Problem jetzt zu lösen, wird sicher ein anderes entstehen. Denn die Venus kann mit Scheherezade, der Erzählerin aus „Tausendundeine Nacht“, verglichen werden. Jedes Mal unterbricht die Venus ihre Erzählung und hebt das Interessante für den nächsten Bericht der automatischen Stationen auf.

Boris Konowalow

Postvertriebsstück – Gebühr bezahlt – G 7711 E
Sowjetunion heute – Von-Groote-Straße 52 – 5000 Köln 51

Farbaufnahmen von der Venus

Am 1. und am 5. März setzten die Landeapparate der sowjetischen Interplanetarstationen Venus 13 und Venus 14 weich auf der Oberfläche unseres Nachbarplaneten auf. Unsere beiden Bilder von der Venusoberfläche wurden am 5. März vom Landeapparat der Station Venus 14 aus aufgenommen. Auf beiden Bildern ist der untere, mit Zacken versehene Rand des Landeapparates zu sehen. Davor liegt – im oberen Bild rechts, im unteren links – der abgeworfene Deckel des Bullauges, durch das mit Hilfe eines Telefotometers Panoramabilder der Umgebung übertragen wurden. Ein Teil der Bilder wurde hintereinander durch Rot-, Blau- und Grünfilter aufgenommen, wodurch erstmals Farbbilder von der Venusoberfläche gewonnen werden konnten. Im unteren Bild ist außerdem rechts eine von dem Landeapparat herabgelassene farbige Testvorrichtung zu sehen. (Siehe dazu auch unseren Beitrag auf den Seiten 48 und 49)

