

Rätsel unter den Wolken der Venus

Widersprüchliche „Magellan“-Daten und ihre mögliche Interpretation

(c) Roland Roth; veröffentlicht in SYNESIS Nr. 23/1997

Feuer hängt herab vom Planeten Venus.

(Traktat Sabbat/Talmud)

Auf dem Planeten Venus:

„Die Sauerstoffkonzentration hat sich wesentlich erhöht - fünfzehn auf eine Million“, sagte Hutchins. „Beim Wagen waren es nur fünf, und im Flachland findet man kaum noch etwas.“ „Aber fünfzehn auf eine Million!“ protestierte Jerry. „Nichts könnte diese Mischung atmen.“ „Du zähmst den Gaul von hinten auf“, erwiderte Hutchins. „Nichts atmet das. Etwas erzeugt es. Woher, glaubst du, stammt der Sauerstoff der Erde? Er wird nur vom Leben produziert - von Pflanzen. Bevor es Pflanzen auf der Erde gab, glich unsere Atmosphäre genau der venusischen - sie war ein scheußliches Gemisch aus Kohlendioxyd, Ammoniak und Methangas. Dann entwickelte sich die Vegetation, und sie verwandelte die Atmosphäre in ein Gemisch, das Tiere atmen konnten.“ „Aha“, sagte Jerry, „und du glaubst, dass derselbe Prozess hier oben begonnen hat?“ „Es sieht so aus. Irgend etwas, das nicht allzu weit von hier entfernt ist, erzeugt Sauerstoff - und die einfachste Erklärung wären lebende Pflanzen.“

Soweit Arthur C. Clarke „Unter den Wolken der Venus“. Für Clarke ist die Venus - wie für viele andere Wissenschaftler auch - ein verhältnismäßig junger Planet. Für andere wiederum ein alter, sterbender Planet. Hier scheiden sich die gelehrten Geister. Die bisher bekannt gewordenen Fakten über den Planeten Venus lassen bislang noch keinen endgültigen Schluss zu.

Die römische Göttin der Liebe stand Pate für den zweiten Planeten unseres Sonnensystems. Denn die Venus kommt der Erde, nach dem Mond und seltenen Planetoiden, von allen Himmelskörpern am nächsten, so dass sie für uns auch entsprechend hell leuchtet. Ihre brillante Erscheinung als Morgen- oder Abendstern machte sie daher zu einem besonders auffälligen und „begehrten“ Objekt.

Die moderne Astronomie hat allerdings gezeigt, dass die Zustände auf der Oberfläche des Planeten mit dem Bild der Göttin der Liebe nicht das geringste zu tun haben und die Venus der Erde nur scheinbar ähnelt. Die Venus ist eine Gluthölle, auf deren Oberfläche Temperaturen zwischen 400 und 500 Grad Celsius herrschen.

Doch die großen Unterschiede zwischen Venus und Erde werden neben der

unsagbaren Hitze auch in anderen Aspekten deutlich. So herrscht auf unserem Nachbarplaneten ein Luftdruck, der 90fach höher ist als der auf der Erdoberfläche. Bei diesen Zuständen schmelzen Metalle, wie Zinn und Blei. Die ersten Raumsonden, die durch die Venusatmosphäre zu Boden sanken, überlebten diese Zustände nur für wenige Stunden, bevor sie zerstört wurden.

Der Grund für eine solche Hölle mit all ihren ungünstigen Bedingungen für Leben in der uns bekannten Form ist bedingt in der Venusatmosphäre. Sie besteht, im Gegensatz zur Erdatmosphäre, fast nur aus Kohlendioxid, und zwar zu mindestens 98%. Die obere Wolkendecke wird von Schwefelsäuretropfen gebildet. Auf der Venus sehen wir daher die Folgen eines extremen Treibhaus-Effekts, der jetzt auch auf der Erde allgemein befürchtet wird. Kohlendioxid hat nämlich die Eigenschaft, das einfallende Sonnenlicht zwar passieren zu lassen, die zurückgestrahlte Wärmestrahlung aber, wie die Glasdächer eines Treibhauses, gefangen zu halten. Dadurch heizt sich die Venusoberfläche extrem auf. Wenn der Gehalt der irdischen Atmosphäre an Kohlendioxid (zur Zeit nur 0,033 %) weiter zunimmt, besteht die große Gefahr, dass ähnliche Effekte, wenn auch in geringerem Umfang, auf der Erde auftreten - mit noch nicht abzusehenden Folgen für das irdische Leben (1).

Die Oberfläche selbst ist bisher nur durch genaue Radarmessungen bekannt, die eine sehr komplexe geologische Struktur zeigen. Sie enthüllten Gebirgszüge und Ebenen und bestätigten somit, dass die Venus eine feste Oberfläche besitzt. Die Ebenen machen mit 70 % den größten Anteil der Oberflächenstruktur aus, 20 % sind Einsenkungen und 10 % Hochland. Es existieren riesige Lavaflächen, auch Vulkane und Einschlagkrater von Meteoriten. Das Hochland konzentriert sich auf zwei Hauptgebiete, mit Ishtar Terra im Norden und dem elf Kilometer hohen Maxwell Montes am östlichen Ende, und Aphrodite Terra in der Äquatorgegend. In Aphrodite Terra befindet sich ein riesiges Tal, Diana Chasma, mit einer Tiefe von über 2000 Metern und einer Breite von fast 300 Kilometern. Dieses Tal kann mit dem Valles Marineris auf dem Mars verglichen werden. Mit einem Fernrohr lässt sich die Venusoberfläche nicht sehen, weil die Venusatmosphäre optisch undurchsichtig ist.



Abb. 1: Junger Impaktkrater auf der Venusoberfläche

Wir haben es also mit dem krassen Gegensatz zur Erde zu tun, obgleich Venus in Science-Fiction-Romanen und alten, wissenschaftlichen Vermutungen als Planet mit üppiger Flora und prähistorischem Getier dargestellt wurde. Grund hierfür war nicht zuletzt ihre geschlossene Wolkendecke, die den ersten Beobachtungen mit dem Fernrohr den Blick verwehrte. So ist es denn auch nicht verwunderlich, dass man aus der um 28 % geringeren Entfernung zur Sonne auf eine heiße, tropische Atmosphäre schloss, die aus kondensiertem Wasserdampf bestehen sollte, womit unsere früheren Zeitgenossen in Sachen „heiß“ grundlegend richtig lagen, sich aber Temperaturverhältnisse von über 400 Grad bei weitem nicht vorzustellen vermochten. Daher ist es nur allzu verständlich, dass die erste Venuskarte, von F. Bianchini im Jahre 1727 entworfen, Meere und Kontinente enthielt, die leider nur aufgrund optischer Täuschungen entstanden. Im Jahre 1954 erregten F. L. Whipple und D. H. Menzel gar enormes Aufsehen mit der Idee, dass Venus ein vollständig mit Wasser bedeckter Planet sein könnte, doch lieferten 1962 die Messungen der Raumsonde „Mariner 2“ den endgültigen Nachweis für die hohe Oberflächentemperatur, die die Existenz von flüssigem Wasser unmöglich machte, so dass Wasserdampf nur zu den Spurenbestandteilen der Atmosphäre zählt.

Am 4. Mai 1989 sollten sich mit dem Start der Venus Spacecraft-Mission „Magellan“ neue Ergebnisse, aber auch neue Fragen über unseren Nachbarplaneten ergeben. Der Magellan-Orbiter erfasste durch Radarabtastung der Venusoberfläche mittels Synthetic Aperture Radar und einer maximalen Auflösung von 75 Metern pro Bildpunkt ca. 95 % der Oberfläche. Nun erhoffte man Antworten auf Fragen zur Venus. Besitzt die Venus eine dünne Gesteinskruste? Finden wir eine aufgewühlte Oberfläche oder gar Plattentektonik?

Doch die Venusoberfläche erwies sich als viel geheimnisvoller als erwartet. Alle Vorstellungen, die auf die Erdgeologie fußen, wurden über den Haufen geworfen.

Die Forscher erblickten eine merkwürdige, fremde Welt, Lava hatte sich von riesigen Bergrücken hinabgewälzt und dabei einen Fluss gebildet. Die Berghänge waren steiler als in den schroffsten Gebirgen der Erde. Die Wissenschaftler suchten fieberhaft nach erdähnlichen Strukturen, doch das völlig fremde Aussehen der Venus hatte sie buchstäblich umgehauen. Bei all den eigenartigen und unerklärlichen Strukturen stellte sich primär die Frage, wie der Planet seine innere Wärme erzeugen könnte. Keine Andeutungen von Graten, Verwerfungen und Gräben waren vorhanden, die für Plattentektonik gesprochen hätten. Von massivem, aktiven Vulkanismus gab es ebenfalls keine Spur. Der Planet musste seine Energie auf eine völlig unbekannte, von der Erde völlig verschiedene Weise erzeugen.

Der Schlüssel fand sich womöglich an völlig unerwarteter Stelle; er lag in den 936 Meteoritenkratern. Wie der Mond sind alle Körper im All einem ständigen Meteoritenbombardement ausgesetzt, das seine Spuren auf der Oberfläche in Form von Kratern hinterlässt. Diese Krater verraten viel über das Alter der

Oberfläche. Je älter sie ist, desto mehr Krater haben sich darauf angesammelt. Neue Kruste bildet sich durch Vulkanausbrüche, die die Landschaft mit einer neuen Haut überziehen. Sie lässt sich daran erkennen, dass sie noch von sehr wenigen Einschlägen zernarbt ist. Auf der Venus aber schien alles ganz anders zu sein.

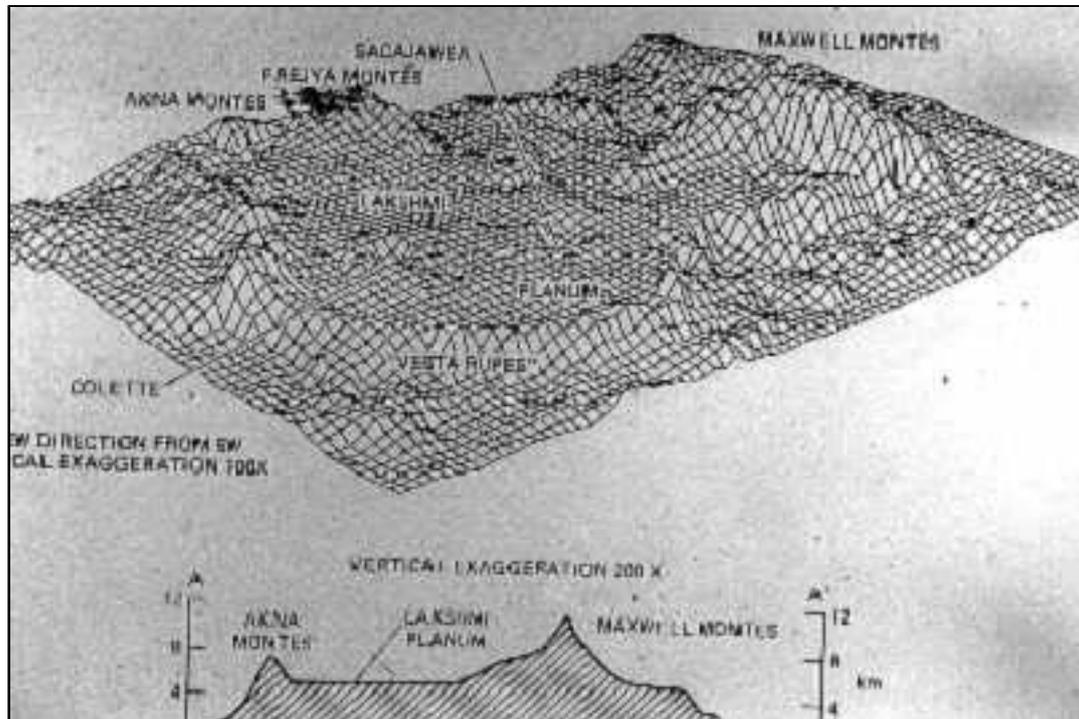


Abb. 2: Oberflächenraster mit Höhenunterschieden der Venusoberfläche

Als die Geologen die Krater auf der Venusoberfläche sorgfältig vermaßen, machten sie eine erstaunliche Entdeckung: die Krater sind, völlig zufällig, gleichmäßig, über den gesamten Planeten verteilt. Das ließ vorerst nur einen Schluss zu: es gibt keine alte oder junge Kruste. Die gesamte Oberfläche besitzt das gleiche Alter! Gemessen an der Zahl der Krater ist sie recht jung, erst etwa 500 Millionen Jahre alt!

Bei den anderen Planeten und Monden, von Merkur bis Triton, gibt es nirgends eine so zufällige Kraterverteilung. Die einzige Erklärung ist derzeit, dass sich die Oberfläche der Venus auf einmal neu gebildet hat, so dass überall die gleiche Kraterverteilung entstand. Das aber bedeutet, nach Aussage der Forscher, dass der Planet sein Innerstes nach außen gestülpt hatte. Aber wie und warum sollte es zu solch einer geologischen Katastrophe gekommen sein?

Die Wissenschaftler konnten sich nur schwer mit einer solchen Theorie anfreunden. Geologen an der Universität von Arizona wollten es genau wissen. Ihre Computertests ergaben dieselben Antworten: Die gesamte Oberfläche der Venus hat das gleiche Alter. So etwas gibt es - nach unserem heutigen Wissen - auf keinem anderen Planeten, jeder hat ältere und jüngere Gebiete. Das verwirrte die Forscher und man war zunächst ratlos.

Eine Theorie erarbeitete Prof. Don Turcotte von der Cornell Universität in den

USA aus einer Idee heraus und formulierte das „Katastrophenmodell“:

Eine Zeitlang scheint die Planetenoberfläche völlig tot zu sein. Das Innere heizt sich währenddessen mehr und mehr auf und wird dabei immer aktiver. Wie ein Topf Haferschleim auf einem Herd, wenn man die Hitze hochdreht. Schließlich bricht die dicke Oberfläche auseinander und versinkt ins Innere des Planeten.

Darauf folgt eine Periode mit wahren Feuerstürmen von Vulkanausbrüchen. Ein regelrechter Magma-See bedeckt dann die gesamte Oberfläche, das entzieht dem Planeteninneren enorm viel Hitze. Ist das Innere wieder ruhig genug, kommt die Oberfläche zur Ruhe und kühlt sich ab.

Für vielleicht 500 Millionen Jahre sieht sie aus, als sei sie tot. Wie es zur Zeit den Anschein hat: keine Beben, keine Vulkanausbrüche, noch irgendwelche anderen Anzeichen von Aktivität.

Langsam aber heizt sich das Planeteninnere wieder auf, bis es erneut zur Katastrophe kommt. Die Oberfläche geht abermals in die Brüche und sinkt ins Innere.

Nach einer anderen Überlegung soll die Oberfläche sehr dünn sein, damit die Wärme aus dem Planeteninneren ungehindert abgestrahlt werden kann. Bei diesem Gleichförmigkeitsmodell muss der Planet immer genauso viel Wärme verlieren, wie im Inneren erzeugt wird. Diese Theorie kann allerdings nicht erklären, wie die Wärme nach außen dringen soll.

Im Katastrophenmodell sieht die Lithosphäre der Venus beschriebenermaßen über 500 Millionen Jahre völlig tot aus. Sie schwillt immer mehr an, und die Wärme aus dem Planeteninneren staut sich, bis sie die ganze Planetenoberfläche zum Bersten bringt. Danach herrscht wieder Ruhe. Die Bestätigung der Theorien hing also davon ab, ob die Lithosphäre der Venus dick oder dünn war. Eine Messung des Schwerkraftfeldes des Planeten mit dem Magellan-Orbiter sollte die Frage klären.

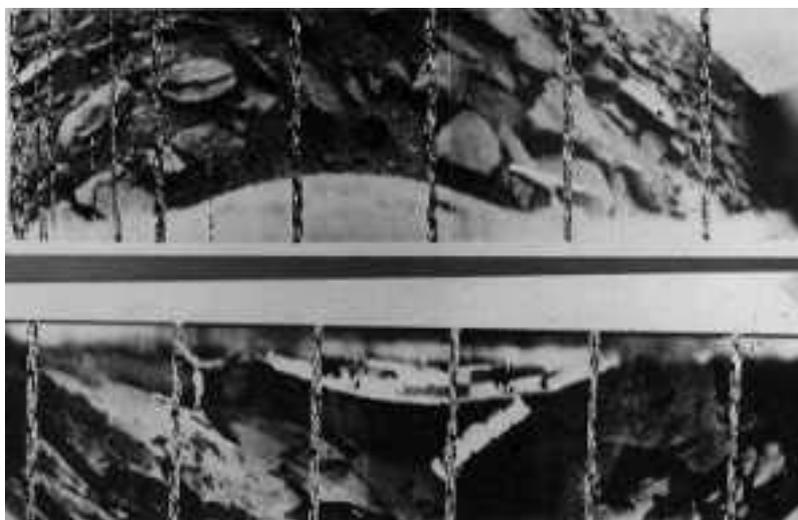


Abb. 3: Nahaufnahme der Venusoberfläche (Sonde Venera 9)

Das Schwerfeld eines Planeten zeigt geringe Schwankungen, je nach Dichte des Gesteins. Theoretisch lässt sich so aus den Schwerkraftdaten berechnen, was unter der Oberfläche ist, also ob die Lithosphäre dünn oder dick ist. Magellan wurde somit zur Messung in eine entsprechende Umlaufbahn dirigiert und erhielt die Schwerkraftdaten.

Die Fachleute stritten sich im Folgenden jedoch über die ausgewerteten Daten, ob die Oberfläche nur 100 Kilometer dick oder mehr als 300 Kilometer dick sei, was letztlich für das Katastrophenmodell plädieren würde.

Don Turcotte hierzu: *„Jeder gute Geophysiker kann sich sein Modell so gut konstruieren, dass er die Antworten erhalten wird, die er erwartet.“* Somit ergaben sich auch durch die mehrdeutigen Schwerkraftdaten keine schlüssigen Antworten. Die Meteoritenkrater halfen, der Lösung näher zu kommen.

Die meisten Krater sind unberührt. Seit ihrer Entstehung gab es weder tektonische Verschiebungen noch übermäßige Vulkanausbrüche, die sie mit frischer Lava überspülten. Alles deutet darauf hin, dass die Venusoberfläche seit 500 Millionen Jahren im Dornröschenschlaf lag.

Venus hätte tiefgreifende geologische Umwälzungen haben müssen, da es auf der Erde in derselben Zeitspanne gewaltige Kontinentaldrifte gab. Die Landschaft entstand sozusagen in Millionen von Jahren. Krater Cleopatra Patera in den venusischen Maxwell-Bergen ist ein rätselhaftes Beispiel. Diese Bergkette ist völlig deformiert, regelrecht zermalmt, und obenauf thront der völlig unberührte Krater. Ein Phänomen, denn er hätte geologische Verwerfungen zeigen müssen. Die Venus muss demnach in den letzten paar hundert Millionen Jahren eine katastrophale Wandlung durchgemacht haben.

Leider ist derzeit keine neue Venus-Mission geplant, um genauere Informationen zu erhalten., nicht zuletzt aufgrund des „Mars-Fiebers“, das durch die Entdeckung von Lebensspuren auf dem Roten Planeten entfacht wurde.

Eine spezielle Frage beherrscht jedoch die Planetenforscher: „Stirbt die Venus gerade, ist sie tot, oder wird sie bald wieder zum Leben erweckt?“

Die Frage kann auch anders lauten: „Ist die Venus sehr jung, vielleicht gerade mal 500 Millionen Jahre alt, und zeigt sie deshalb diese geologischen Ungewöhnlichkeiten?“

Hier könnte also die Theorie greifen, nach der sich unser Nachbarplanet viel später in die Planetenfamilie eingliederte als bislang angenommen. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Überlieferungen der alten Völker, die behaupten, dass der Planet Venus in früheren Zeiten der Erde sehr nahe gekommen sein und gar als Komet seine Bahn gezogen haben soll, bevor er sich endgültig eine feste Planetenbahn „erkämpfen“ konnte.

Immerhin erfahren wir in griechischen Schriften, dass der mit Phaéton verknüpfte Weltenbrand dadurch hervorgerufen wurde, dass die Himmelskörper aus ihrer Bahn gerieten. Können wir annehmen, dass die alten Griechen den „Kometen Venus“ meinten? Hesiod erwähnte beispielsweise die Verwandlung Phaétons, des „flammenden Sterns“, in einen Planeten. Es war die allgemeine Ansicht, dass sich Phaéton in den Morgenstern verwandelte. Ob der Planet Venus aus einer Explosion eines möglichen zehnten Planeten zwischen Mars und Jupiter hervorging, mag zunächst allzu spekulativen Hintergrund besitzen, da allgemein bezweifelt wird, dass sich aus dem Asteroidengürtel, aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft und der daraus resultierenden Gravitationskräfte des Riesenplaneten Jupiter, je ein Planet hätte formieren können.

Ungeachtet der Herkunft legt der Buchautor Immanuel Velikovsky (2) anhand unzähliger Beispiele in seinem Buch „Welten im Zusammenstoß“ die Vermutung nahe, dass Venus ein Vagabund im Sonnensystem gewesen sei, der erst nach etlichen Umläufen und Katastrophen seine Planetenbahn gefestigt habe. Hierzu bietet er Beispiele von Legenden der verschiedensten Völker.

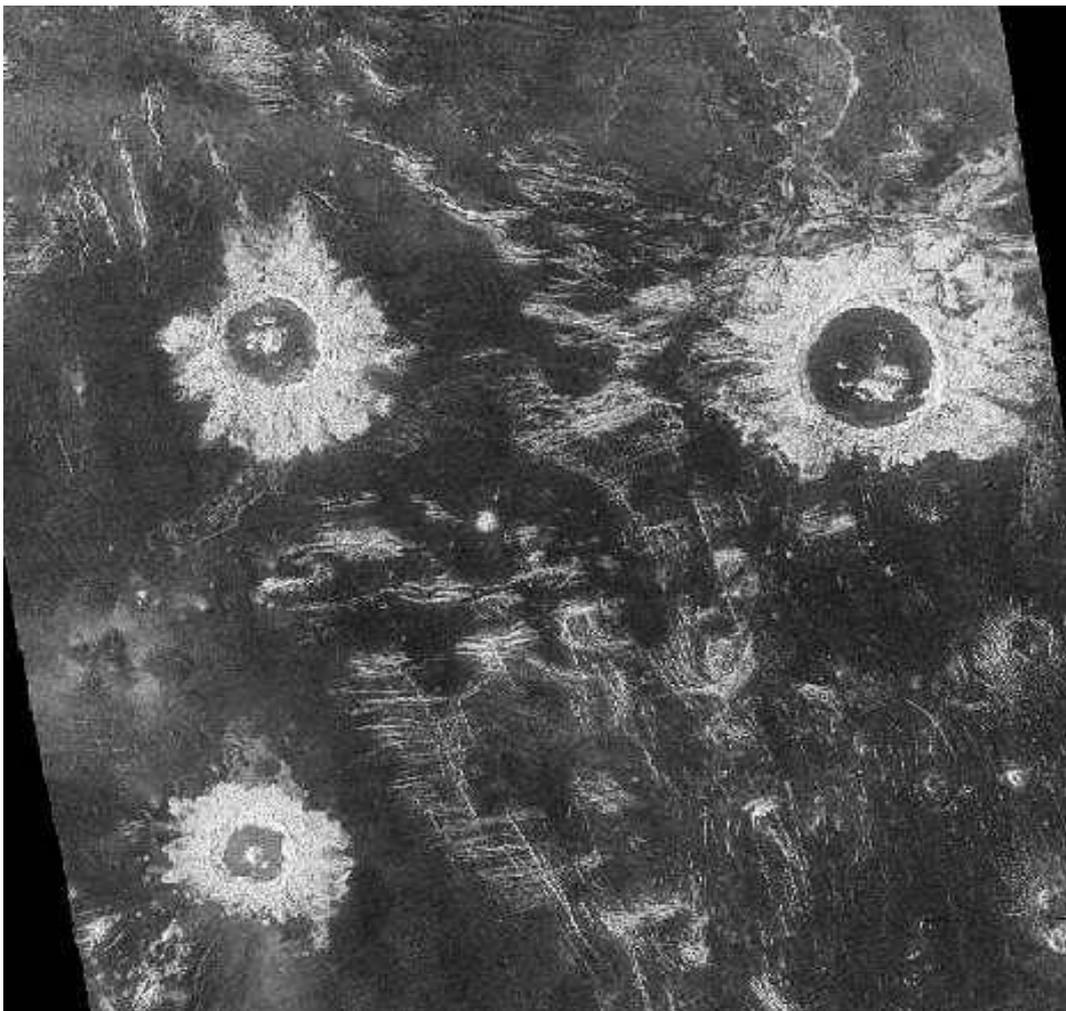


Abb. 4: Krater auf der Venusoberfläche (Magellan)

Die Eskimos Nordamerikas erzählen beispielsweise, dass ein „flammender

Stern“ die sichtbare Bewegung der Sonne unterbrochen habe und zum Morgenstern geworden sei.

In den frühen Überlieferungen der Völker Mexikos wird von Venus als „rauchender Stern“ berichtet, und auch in den indischen Veden heißt es, dass der Stern Venus wie „Feuer mit Rauch“ aussehe. Ganz deutlich erfahren wir es schließlich im Traktat Sabbath des Talmud: „Feuer hängt herab vom Planeten Venus“.

Könnte der Planet Venus grundsätzlich ein später Planetengeselle geworden sein, wie es uns alte Überlieferungen berichten? Woher hatten diese Völker schließlich dieses Wissen, und aus welchen zeitlichen Epochen stammten diese Informationen? Festigte sich die Bahn des Planeten vor Jahrmillionen oder erst vor wenigen tausend Jahren? Letztendlich lässt sich wohl schwer rekonstruieren, wann dieses Ereignis stattgefunden haben mag. Fest steht jedoch, dass die Venusoberfläche im Vergleich zu Mond und Mars recht jung ist - allem Anschein nach jünger als 500 Millionen Jahre. Es könnte fast den Eindruck erwecken, dass sich unser Nachbarplanet frühestens zu dieser Zeit von einem glutflüssigen Ball in einen festen Planetenkörper wandelte.

Hinweise für diese Annahme könnte uns auch das merkwürdige Eigenrotationsverhalten der Venus liefern. Im Jahre 1956 gelang R. S. Richardson die erste richtige Abschätzung der Rotationsperiode. Er kam zu dem Schluss, dass Venus extrem langsam rotieren müsse und dazu noch in umgekehrter Richtung. Man spricht in einem solchen Fall von einer retrograden Eigenrotation. Das bedeutet, dass sich die Venus lediglich mit einer Periode von ungefähr 243 irdischen Tagen um ihre Achse dreht, wobei ein Venusjahr mit einer Umlaufzeit von 224,7 Tagen kürzer als ein Venustag ist. Eine bemerkenswerte Tatsache, zeigt sie doch den meisten anderen Planetenkörpern gegenüber eine ungewöhnliche Eigenart, denn Venus rotiert als *einzig*er Planet rückläufig, obwohl auch Uranus eine über den rechten Winkel hinweg geneigte Rotationsachse (98 Grad) aufweist. Deutet dies darauf hin, dass sich unser Nachbarplanet tatsächlich zu einem späteren Zeitpunkt in die Planetenfamilie eingliederte?

Literatur

Arthur C. Clarke: „Unter den Wolken der Venus“, München 1963

Spektrum der Wissenschaft: „Planeten und ihre Monde“, Heidelberg 1988

„Magellan at Venus“, in: Science Vol. 252

Prof. Dr. G. Neukum/ Dipl.-Bibl. S. Pieth: „Regional Planetary Image Facility“, Bestandsverzeichnis Mai 1995, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Planetenerkundung, Berlin 1995

„Guide to Magellan Image Interpretation“, JPL Publication 93-24, NASA, California

„Spaceborn Radar Observations“, A Guide for Magellan Radar-Image-Analysis

„User Guide to the Magellan Synthetic Aperture Radar Images“, NASA Reference Publication 1356, March 1995

„Hölle unterm Wolkenschleier, Das wahre Gesicht der Venus“, HR3/NDR TV-Produktion, BBC TV + WGBH Boston

„Der Planet, der zerschmettert wurde“, PM-Magazin Nr. 7/1983

Patrick Moore/ Harro Zimmer: „Guinnes Buch der Sterne“, Frankfurt/Main 1985

Joachim Ekrutt: „Sterne und Planeten“, Ausgabe 1991 - 2000

Immanuel Velikovsky: „Welten im Zusammenstoß“, Frankfurt/Main 1978

Fotos

Abb. 1-3 mit freundlicher Genehmigung der DLR.

Abb. 4: NASA

Anmerkungen d. Red.

(1) Die Existenz sowohl eines Treibhauseffektes auf der Venus als auch eines solchen auf der Erde wird allerdings mit bedenkenswerten Argumenten in Frage gestellt von Gunnar Heinsohn: „Venushitze und Erderwärmung“, in: „Zeitensprünge“ 2/1996, S. 223-233.

Bezüglich des Treibhauseffektes, bedingt durch eine Kohlendioxid-Atmosphäre, muss man sich natürlich fragen, warum dann der Mars nicht wärmer ist als angegeben? Seine Atmosphäre besteht nach Messungen der Viking-Sonden zu 95,32 % aus Kohlendioxid !

(2) Hierzu Immanuel Velikovsky: „Worlds in Collision“, New York 1951; deutsche Version: „Welten im Zusammenstoß“, Frankfurt/Main 1978. Weitere Beiträge hierzu in den velikovskyanischen Journalen KRONOS, PENSEE und S. I. S. REVIEW. Ein Überblick zu Velikovskys eigenen Schriften zum Venus-Problem ist enthalten in „Vorzeit-Frühzeit-Gegenwart“ Nr. 5/1989, S. 13-15.
