

Bilder vom Mars

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **34 (1976)**

Heft 157

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

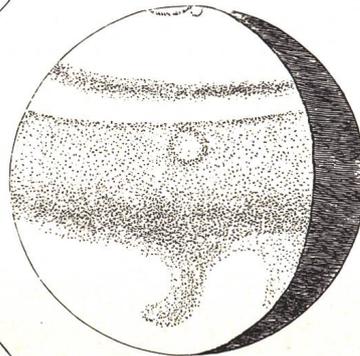
Bilder vom Mars



Huygens 1659.



Herschel 1777.



Schröter 1798.



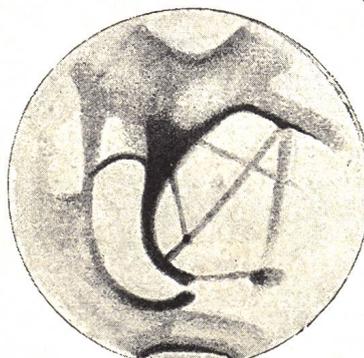
Beer und Mädler 1850.



Dawes 1864.



Green 1877.



Schiaparelli 1884.



Lowell 1894.

Fig. 1: Die «Grosse Syrte» auf dem Mars (nach Beobachtungen aus drei Jahrhunderten).

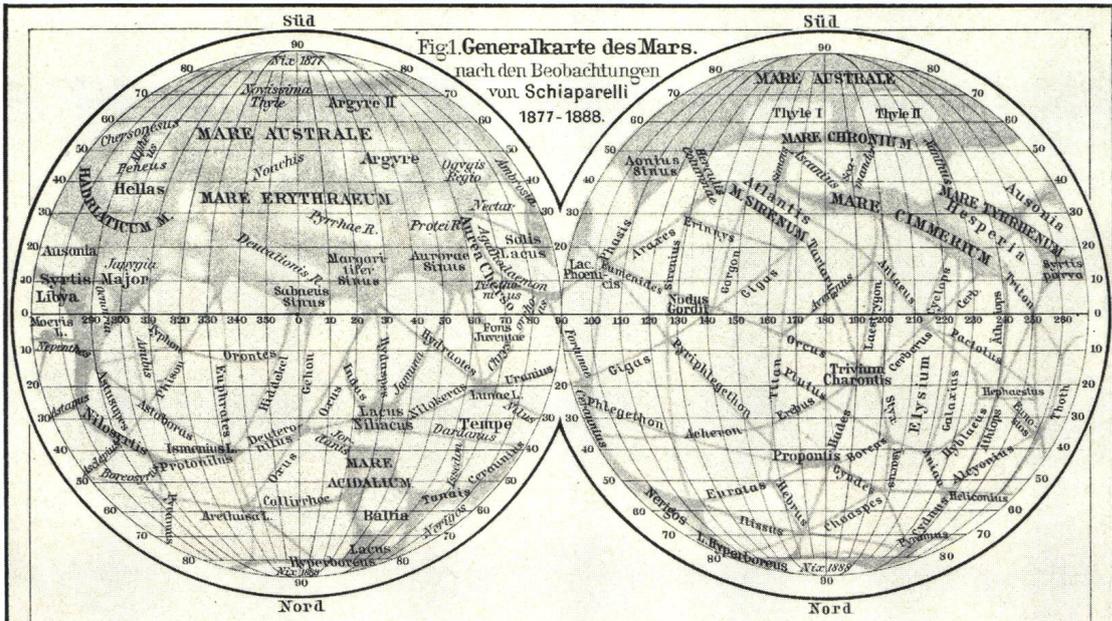


Fig. 1. Generalkarte des Mars.
nach den Beobachtungen
von Schiaparelli
1877-1888.

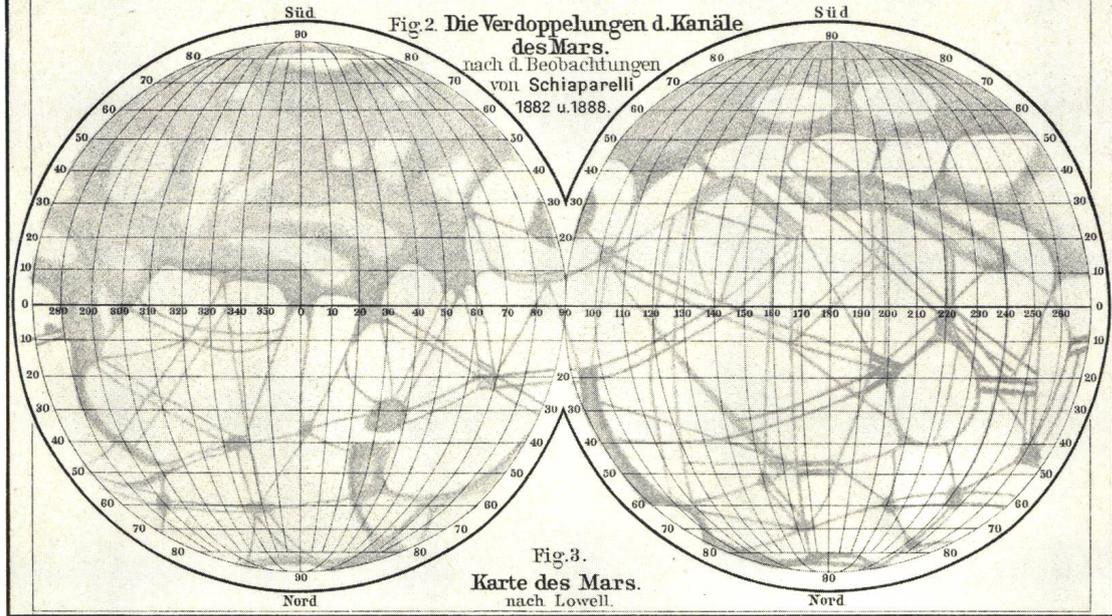


Fig. 2. Die Verdoppelungen d. Kanäle
des Mars.
nach d. Beobachtungen
von Schiaparelli
1882 u. 1888.

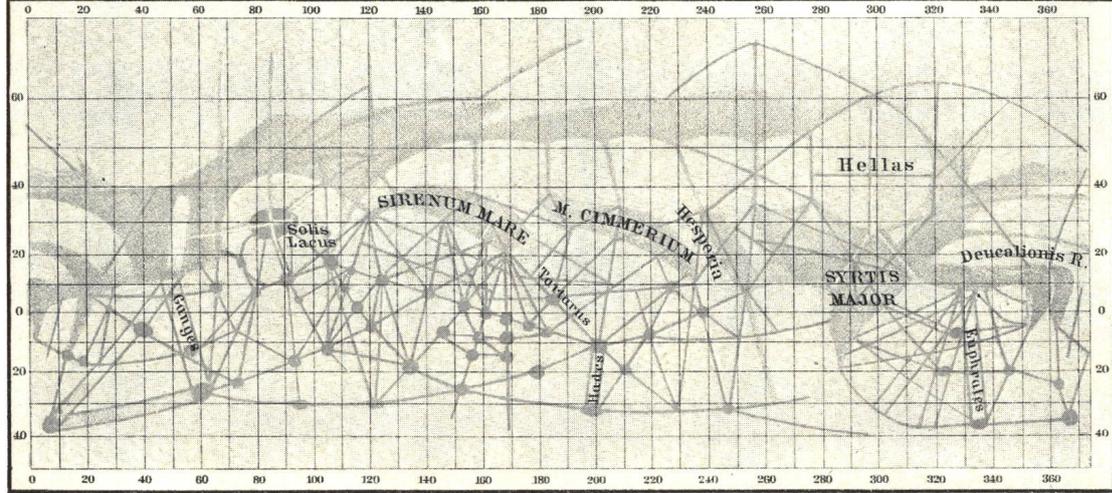


Fig. 3.
Karte des Mars.
nach Lowell.

Fig. 2: Die berühmten Marskarten von SCHIAPARELLI und LOWELL. Die vermeintliche Verdoppelung der Marskanäle hat den Spekulationen über mögliche Marsbewohner starken Auftrieb gegeben.



Fig. 3: Die Entnahme einer Marsbodenprobe mit Hilfe des Kollektorarmes wurde am 25. September durch eine Kamera laufend kontrolliert. Der Schaufel stand nur ein äusserst kleines, von Steinen umgebenes Gebiet von $20\text{ cm} \times 23\text{ cm}$ zur Verfügung. Der grosse poröse Stein im Vordergrund weist eine Höhe von ungefähr 20 cm auf. (NASA, Viking 2-22)

Seit der erfolgreichen Landung der Mars-Sonde Viking II am 4. September 1976 können nun zwei voll arbeitsfähige Stationen von der Marsoberfläche Messergebnisse und Fotos via Orbiter zur Erde senden. Von den neuesten Mars-Fotos sollen auch in dieser ORION-Ausgabe die repräsentativsten veröffentlicht werden.

Diese beeindruckenden Bilder sollen uns jedoch nicht die grossartigen Leistungen früherer Marsforscher vergessen lassen. Haben doch gerade diese Marsforscher den Grundstein für die Viking-Missionen gelegt, indem sie in vielen Beobachtungsnächten mit zum Teil bescheidenen Fernrohren dem Mars

Geheimnis um Geheimnis abzurufen versuchten und dadurch das Interesse an unserem Nachbarplaneten ständig vergrösserten. Der Erforschung der Marsoberfläche kam der Umstand zustatten, dass sich der rote Planet während seinen Oppositionen bis auf etwa 56 Millionen km an die Erde annähern kann. Schon kurz nach der Erfindung des Fernrohres versuchte CH. HUYGENS, die Rotationsdauer des Mars zu ermitteln. Sein Resultat von 24^{h} muss im Hinblick auf seine noch unvollkommenen optischen Hilfsmittel als ausgezeichnet betrachtet werden. HUYGENS entdeckte auch als erster die «Grosse Syrte». F. W. HERSCHEL konnte mit Hilfe seiner grossen Teleskope



Fig. 4: Dieses 85-Grad-Panoramabild wurde vom Lander von Viking II am 6. September auf die Erde übermittelt. Auffallend sind die porösen und schwammartigen Felsbrocken. Dazwischen findet man auch feinkörniges, dichtes Material und kleinere Sanddünen. Als Grössenvergleich: Der grosse Stein ganz links im Bild besitzt eine Höhe von ungefähr 50 cm.
(NASA, Viking 2-13)



Fig. 5: Diese detailreiche Aufnahme zeigt einige Quadratmeter Marsboden in der näheren Umgebung von Viking II. Die meisten Steine (bis zu 20 cm Durchmesser) weisen kleine Löcher auf. Solche Gesteinsstrukturen können auf der Erde durch vulkanische Prozesse oder durch Meteoriteneinschläge mit extrem hohen Geschwindigkeiten entstehen. (NASA, Viking 2-12)

die Rotationsdauer wesentlich genauer bestimmen. Anlässlich der Marsoppositionen der Jahre 1777 und 1779 bestimmte er diese zu $24^{\text{h}}39^{\text{m}}21,7^{\text{s}}$, und verfehlte dadurch den heutigen Wert um knappe 2 Minuten. HERSCHEL entdeckte auch als erster Marsbeobachter die weissen Polkappen und die jahreszeitlichen Farbveränderungen und bestimmte die Neigung der Marsachse zu $23^{\circ}13'$. Aus seinen langjährigen Beobachtungen folgte er auch die Existenz einer Marsatmosphäre. Diese HERSCHELSCHEN Beobachtungen liessen erstmals vermuten, dass der Mars ein der Erde

sehr ähnlicher Himmelskörper sein könnte. Der eigentliche Mars-Boom begann aber erst im 19. Jahrhundert. W. BEER und J. H. MAEDLER gaben erstmals eine vollständige Marskarte heraus. Und anlässlich der günstigen Marsopposition vom Jahre 1877 entdeckte G. SCHIAPARELLI die «Marskanäle». Diese Entdeckung hatte zur Folge, dass Spekulationen über intelligente Bewohner unseres Nachbarplaneten wie Pilze aus dem Boden schossen. Kurz vor der Jahrhundertwende wurde beispielsweise der Pariser Akademie ein Legat von 100 000 Fr. vermacht mit der

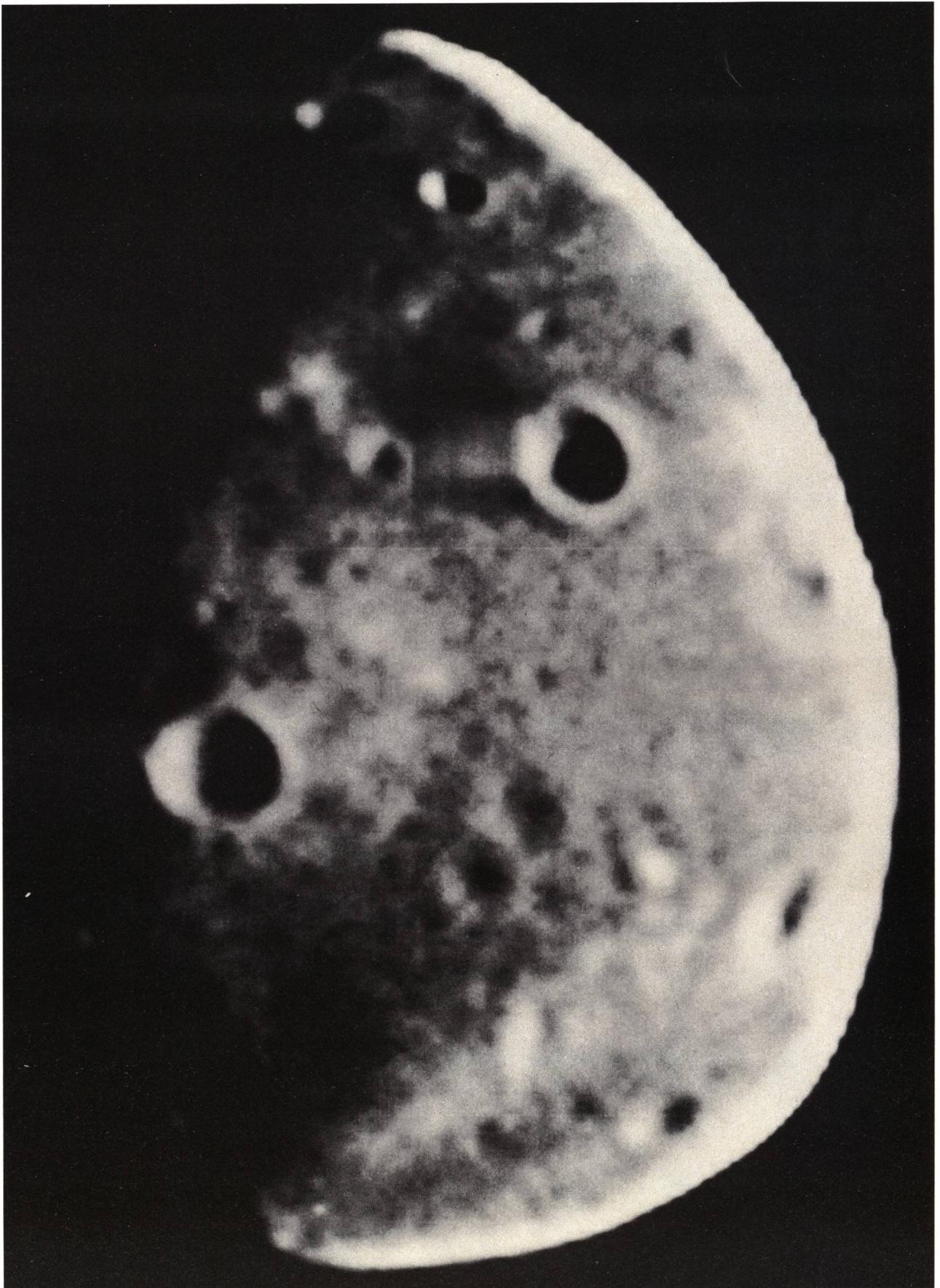


Fig. 6: Grotesk anmutend ist diese Aufnahme vom Mars-Mond Deimos. Sie wurde vom Orbiter von Viking I aus einer Entfernung von 3 300 km aufgenommen. Von der Aufnahmekamera aus gesehen stand Deimos damals (15. September) ungefähr im ersten Viertel. Die beleuchtete Mondfläche weist eine Grösse von etwa $12 \text{ km} \times 8 \text{ km}$ auf. Die Oberfläche von Deimos scheint vollständig mit Kratern übersät zu sein. Die beiden grössten weisen Durchmesser von 1,3 km bzw. 1,0 km auf.
(NASA, Viking 1-79)

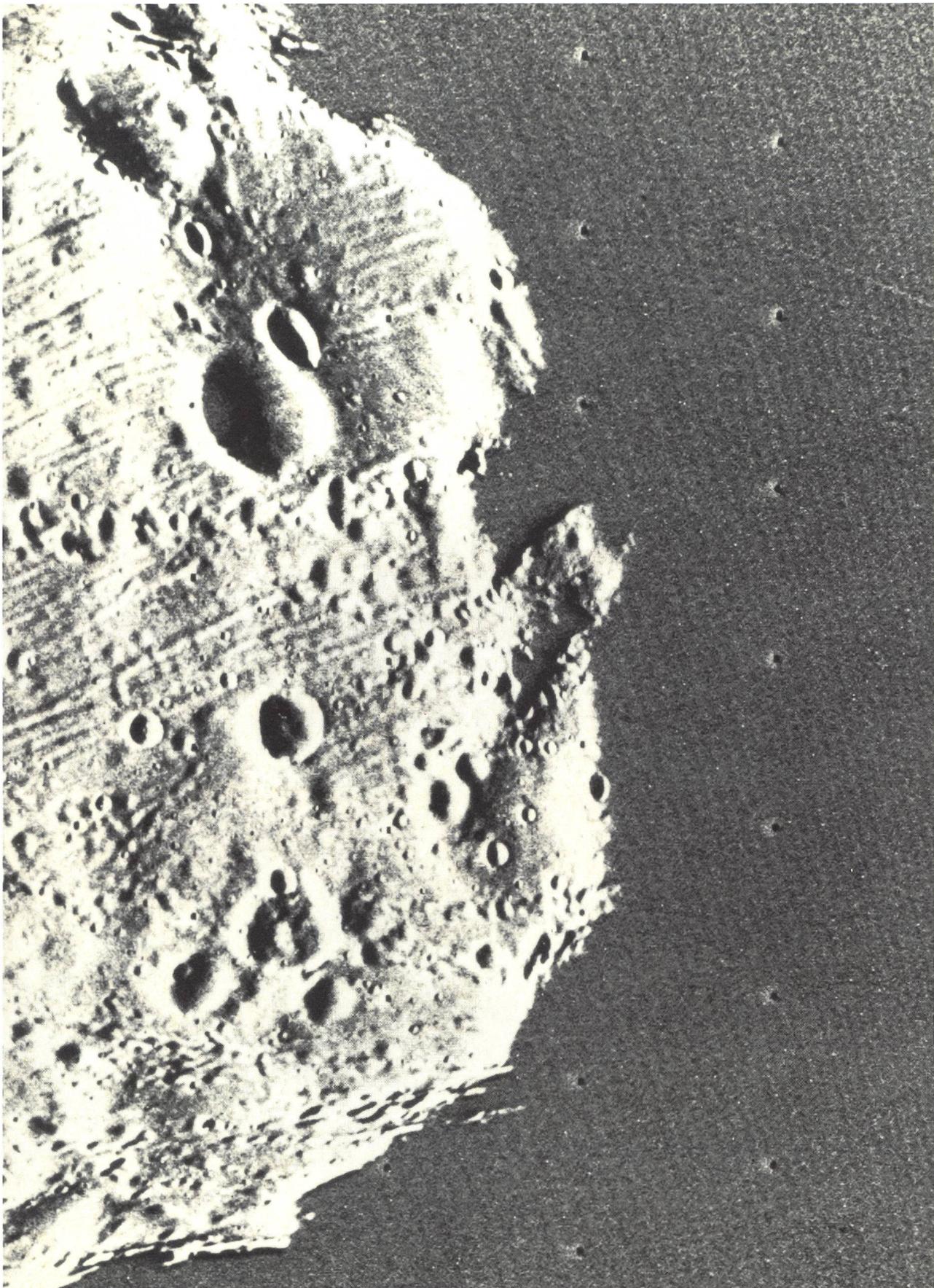


Fig. 7: Am 18. September gelang diese detailreiche Aufnahme vom Mars-Mond Phobos. Der Viking II-Orbiter befand sich zur Zeit der Aufnahme nur 880 km von Phobos entfernt. Diese Nähe bedingte eine spezielle Nachführung der Kamera. Das beleuchtete Gebiet von Phobos (die Sonne scheint von links) weist eine Grösse von $18 \text{ km} \times 9 \text{ km}$ auf. Die Oberfläche ist mit vielen Kratern übersät. Es sind auch eigentliche Kraterketten zu erkennen. Die striemenförmige Struktur der Oberfläche konnte bis jetzt noch nicht gedeutet werden. (NASA, Viking 2-21)



Fig. 8: Diese Aufnahme vom westlichen Ende des riesenhaften äquatorialen Mars-Canyon wurde vom Orbiter von Viking I am 22. August aufgenommen. Es ist nicht genau bekannt, wie die komplexe, zusammenhängende Struktur der Seitentäler entstanden ist. Wahrscheinlich ist diese komplexe Form das Resultat von Windeinflüssen und einem stetigen Abbröckeln der Plateau-Ränder. (NASA, Viking 1-81)

Bestimmung, dieses Geld für die Herstellung des Kontaktes mit den Marsbewohnern zu verwenden.

Im Entdeckungsjahr der «Marskanäle» entdeckte der amerikanische Astronom A. HALL mit dem damals grössten Teleskop der Erde (65 cm Objektivdurchmesser) auch die beiden Monde des Mars. Sie bekamen die Namen der zwei Pferde, die nach der griechischen Mythologie den Wagen des Mars ziehen: Phobos (Furcht) und Deimos (Schrecken). Die Umlaufzeit des Phobos beträgt nur $7^{\text{h}}39^{\text{m}}$, was ungefähr einem Drittel der Rotationszeit des Mars entspricht. Dadurch würde ein Marsbewohner diesen Mond nicht im Osten aufgehen sehen. Phobos würde entgegen allen andern Himmelskörpern im Westen aufgehen und im Osten untergehen. Der Abstand des Phobos vom Marszentrum beträgt 9 300 km und von der Marsoberfläche sogar nur 5 900 km. Die Umlaufzeit von Deimos ist etwas länger als ein Marstag, nämlich $30^{\text{h}}18^{\text{m}}$. Sein Abstand vom Marszentrum

beträgt 23 200 km (19 800 km von der Oberfläche). Als Vergleich dazu die Daten der Orbiter-Bahn von Viking I: Marsnähe 1 500 km und Marsferne 32 600 km. Durch spektroskopische Arbeiten des russischen Astronomen G. A. TICHOV wurde zu Beginn unseres Jahrhunderts das Marsbild nochmals erdähnlicher. Durch Vergleiche von Marsspektren mit denjenigen von Vegetationen subarktischer Gegenden glaubte TICHOV den Beweis erbracht zu haben, dass auf dem Mars eine Flora existiert, die derjenigen in den subarktischen Zonen unserer Erde durchaus ähnlich ist.

Bereits die ersten Marsaufnahmen der Viking-Sonden haben diese während bald 200 Jahren immer wieder aufgetauchten Spekulationen über die Erdähnlichkeit des Mars jäh abgebrochen. Die Bilder zeigen eindrücklich, dass der Mars vielmehr Ähnlichkeiten mit dem Erd-Mond oder mit dem Merkur aufweist als mit unserer Erde. P. GERBER

Sonnenfinsternisreisen nach Ostafrika

VON WERNER LÜTHI, SUSI und WALTER STAUB

Anlässlich der Sonnenfinsternis vom 23. Oktober 1976 führte die SAG eine 31-tägige und eine 17-tägige Reise in die Totalitätszone von Ostafrika durch.

Am Freitag, dem 24. September, flogen die 21 Teilnehmer der 31-tägigen Trampreise nach Nairobi, der Hauptstadt Kenyas. Das Programm enthielt die Besteigung des Kilimandscharo, Safaris in den ostafrikanischen Nationalparks, einen Badeaufenthalt in Dar-es-Salaam und die Beobachtung der Sonnenfinsternis auf Zanzibar.

Am 27. September verliessen wir Nairobi Richtung tansanische Grenze. Nach einer langen Fahrt in einem überfüllten Linienbus erreichten wir nach Anbruch der Dunkelheit Marangu, den Ausgangspunkt für die Kilimandscharo-Besteigung.

Regenprasseln weckte uns am darauffolgenden Morgen. Doch als die Träger und Führer auf unsere Lasten warteten, schien wieder die Sonne. Was wir für die Besteigung nicht brauchten, wurde im Hotel zurückgelassen. Der Aufstieg konnte beginnen. Der Weg führte zuerst auf einer Asphaltstrasse, vorbei an Kaffee- und Bananenpflanzungen bis zum Eingang des Kilimandscharo-Nationalparkes. Nachdem wir die letzten Hütten hinter uns gelassen hatten, traten wir in den Regenwald ein. Hohe mit Moos bewachsene Bäume und Lianen (wie bei Tarzan) bildeten neben und über uns ein dichtes Gewebe. Im Gänsemarsch bewegte sich die lange Kolonne durch den dichten Urwald. Nach rund sechs Stunden Marsch erreichten wir die auf 2700 m Höhe gelegene Mandara-Hütte, unsere erste Unterkunft. Hunger stürzten

wir uns auf das von den Führern rasch und gut zubereitete Nachtessen.

Der zweite Tag begann mit einem kurzen Aufstieg durch den Regenwald, der etwa auf 3000 m Höhe aufhörte. Es bot sich uns ein prächtiger Ausblick auf den Kibo und den Mawenzi. Der Weg führte nun durch eine leicht ansteigende und mit hohem Gras bewachsene Ebene. Wir überquerten einige Wasserläufe. Den Wegrand säumten viele verschiedenartige Blumen und Sträucher, die ungewöhnlichsten waren die Senecien. Am späten Nachmittag erreichten wir die auf 3700 m Höhe gelegene Horombo-Hütte, im nordischen Stil erbaut wie die Mandara-Hütte. In der Nacht wurde es bereits kühl, was uns bewog, den prächtigen Sternenhimmel nicht allzulange zu bewundern. Immerhin fanden wir Alpha Centauri und bewunderten das Sternbild Skorpion, das hier ganz zu sehen war. Wir verkrochen uns bald in unsere Schlafsäcke, denn am anderen Tag galt es, bis zur Kibo-Hütte auf 4700 m vorzustossen. Am Morgen war es immer noch kalt, doch die aufgehende Sonne verschaffte uns neue Lebensgeister. Nach einem kräftigen Frühstück begann der fast siebenstündige Aufstieg zur Kibo-Hütte. Die Vegetation entlang des Weges wurde immer karger. Zwischen den einzelnen Lavabrocken konnten wir jedoch ab und zu noch vereinzelt Büschel mit kleinen bunten Blumen bewundern. Wir überquerten ein Lavafeld und erreichten nach kurzem Anstieg die letzte Unterkunft vor dem Gipfel. Das Wetter hatte sich inzwischen verschlechtert, es war eisig kalt und es fiel sogar vereinzelt Schnee. Das Abendessen, ein Teller heisser Por-