

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 40 (1982)  
**Heft:** 190

**Rubrik:** Neues aus der Forschung

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

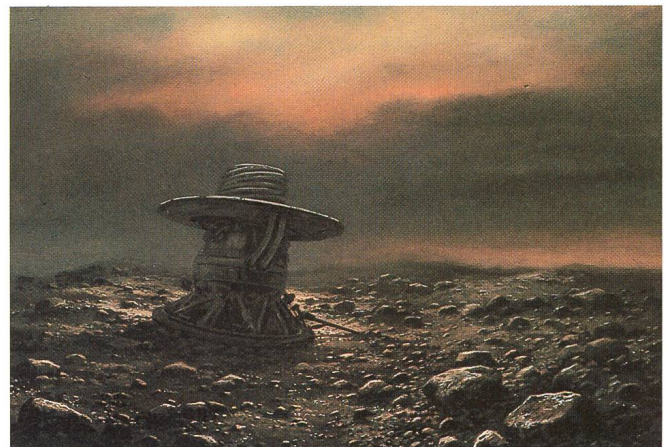
# Venera 13 und 14 erforschen unseren Nachbarplaneten Venus

M. J. SCHMIDT

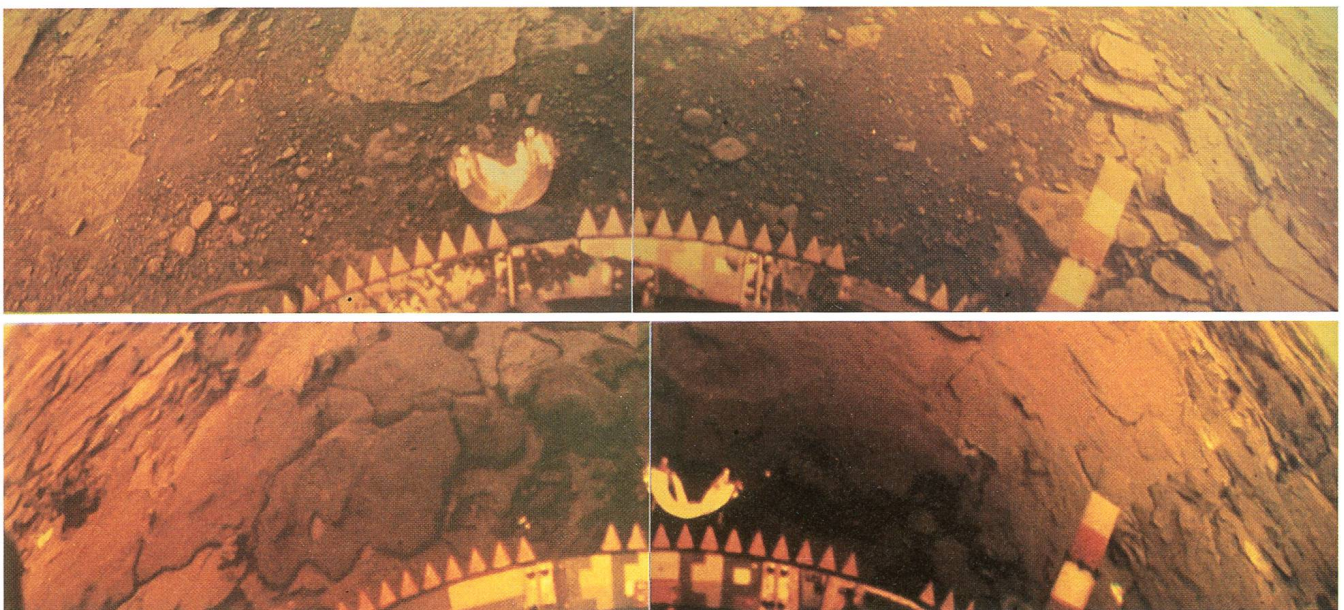
Am 1. März 1982 erreichte Venera 13 die Venus und setzte dort eine Instrumentenkapsel ab. Vier Tage darauf folgte Venera 14 und setzte ebenfalls einen Roboter auf die Oberfläche dieses Planeten. Die beiden unbemannten Raumsonden waren am 31. Oktober 1981 bzw. 4. November 1981 vom Raumfahrtzentrum Baikonur gestartet worden, und haben unseren Nachbarplaneten nach einem vier Monate dauernden Flug erreicht. Beide Landekapseln haben die Venusoberfläche erreicht und haben erneut Bilder und andere Daten zur Erde gefunkt. Ausserdem waren die Geräte noch programmiert worden, eine Bodenprobe zu analysieren. Mittels eines kleinen Rohres, welches in die Venuserde gesteckt wurde, und durch drei Vakuumkammern, die das Material angesogen haben, gelangte ungefähr ein Kubikzentimeter «Erde» ins Innere des Roboters, wo die Analyse stattfand. Leider sind die Resultate sehr spärlich und zudem noch widersprüchlich. Einer Meldung von der Agentur Novosty vom 5. März 1982 zufolge wurde bekanntgegeben, dass der Venus-Boden stark an den irdischen Tuffstein erinnere. Dies wäre auch mit den neuesten Pioneer-Venus-Resultaten vereinbar, welche die Wissenschaftler glauben lässt, dass es früher einmal einen Ozean auf der Venus gegeben haben könnte. Dieser soll dann bei den zunehmenden Temperaturen in den Weltraum verdampft sein. In der Venusatmosphäre gibt es nämlich viel mehr Deuterium im Verhältnis zu Wasserstoff als auf der Erde. Einige Tage darauf veröffentlichte TASS jedoch, dass die Venusoberfläche aus Basaltgestein besteht, wie es auf der Erde in etwa 60 Kilometern Tiefe vorkommt.

Widersprüchlich ist auch das farbliche Aussehen der Landschaft im Landegebiet. Zum erstenmal wurden auch Farb-

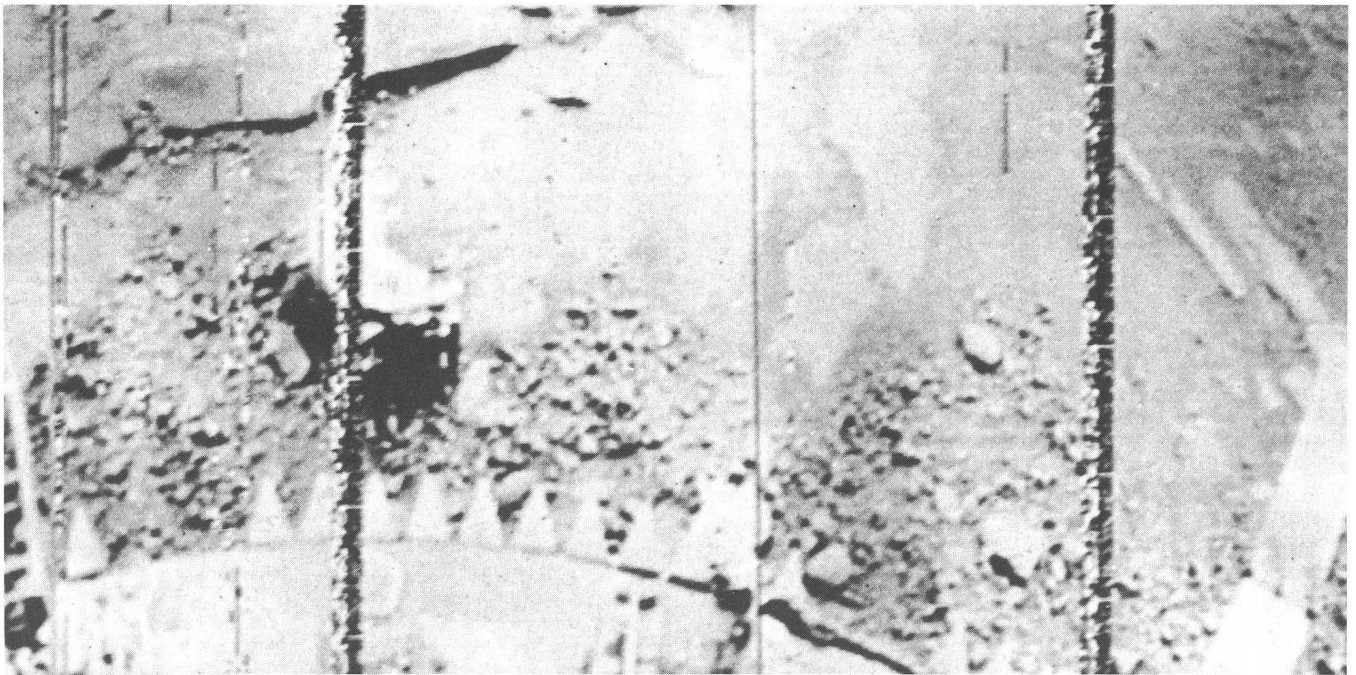
aufnahmen von der Oberfläche zur Erde übermittelt. Veröffentlicht wurden je eine Panoramaaufnahme vom Landegebiet von Venera 13 + 14. Nach den ersten Meldungen hat das Gestein in der Umgebung des Landeplatzes eine rotbraune Farbe. Der Venushimmel ist orangerot gefärbt. Auch dies könnte die amerikanischen Resultate, bezüglich des Vorhandenseins eines Ozeanes, bestärken. Die rotbraune Farbe könnte von rostigen Substanzen herrühren.



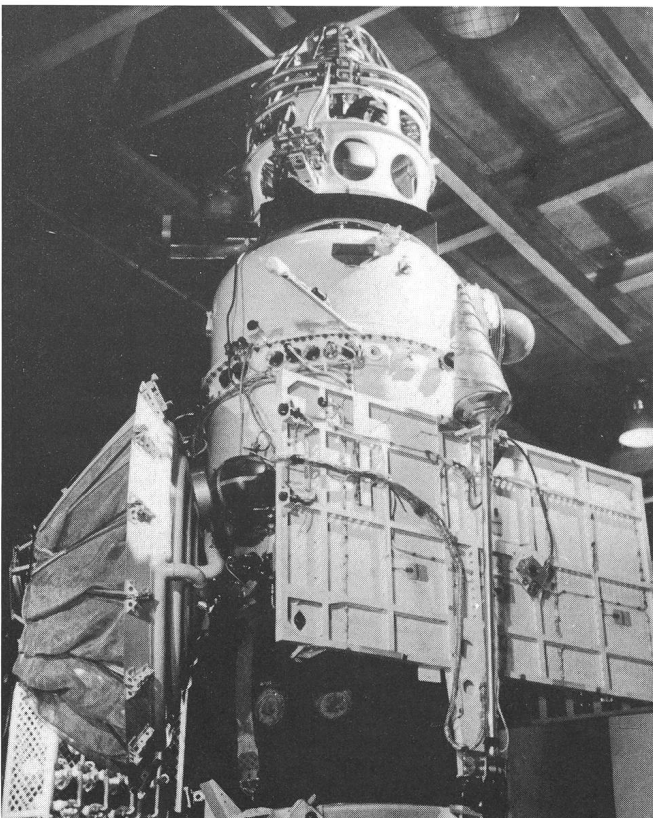
*Dieses phantastische Bild von Ludek Pesek zeigt eine «Venera»-Landesonde auf der Venusoberfläche. Laut den neuesten sowjetischen Angaben stimmen die Farben des Himmels und der Landschaft erstaunlich gut mit diesem vor fünf Jahren gemalten Bild überein.*



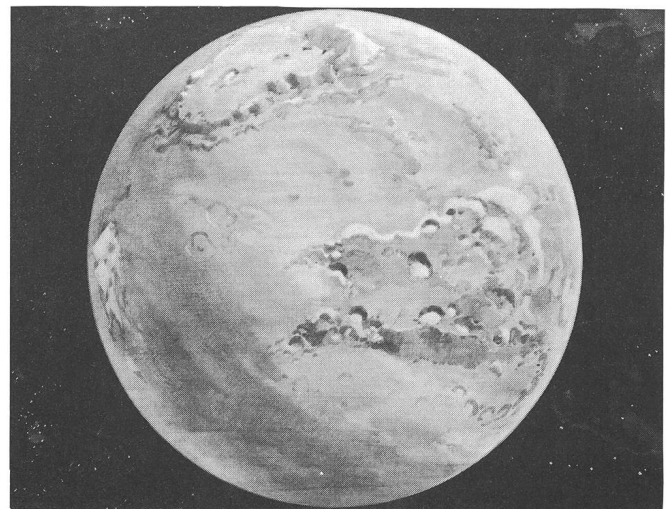
Zum ersten Mal wurden von einer Raumsonde Farbbilder der Venusoberfläche zur Erde übermittelt. Bild oben zeigt ein Panorama vom Landegebiet von Venera 13. Das untere Bild stammt von Venera 14. Sofort nach der Landung der Sonden wurde mit der Übertragung von Panoramaaufnahmen begonnen. Nacheinander wurde die Umgebung im roten, grünen und blauen Spektralbereich abgetastet.



Dieses Panoramabild übermittelte Venera 13 zur Erde. Links im Bild befindet sich das Gerät für die Bodenprobe, rechts aussen findet man den Farbeichungsstreifen. Das halbrunde Gebilde im Vordergrund ist der Sondenfuss. Recht deutlich ist im Vordergrund das kiesige Material zu erkennen. Laut den sovjetischen Angaben beträgt das Auflösungsvermögen am Sondenfuss (anderthalb Meter von der Kamera) etwa vier bis fünf Millimeter. (Photo BILD + NEWS)



Auf diesem Bild erkennt man eine sovjetische Raumsonde des Typs «Venera». Die dunkle Kugel unten ist das Landegerät. Der obere Teil fliegt an der Venus vorbei und empfängt die Daten des Landers, speichert diese, und überträgt sie nachher zur Erde. Photo: Novosti



Diese Zeichnung der Venusoberfläche entstand auf Grund der Radarbilder, welche durch die Pioneer-Venus 1-Sonde gewonnen wurden. Die Berge am Äquator links aussen sind Teile der «Beta»-Region. Auf der Nordhalb-Kugel liegt Ishtar-Terra. Am rechten Ende davon die Maxwells-Montes. Unten rechts befindet sich das kontinentähnliche Aphrodite-Terra.

Nach späteren Berichten wurde aber gemeldet, dass die Gesteinsbrocken im Landegebiet dunkelgrauer Färbung sind. Der Boden zwischen den Felsblöcken sei mit einer grauschwarzen, feinkörnigen Substanz bedeckt.

Von der Landekapsel Venera 13 wurde aber ein Schwarzweiss-Bild veröffentlicht, welches eine deutliche Qualitätsverbesserung gegenüber den Bildern von Venera 9 und 10 aufweist. Deutlich sind kleine Steine in einem erdigen Grund zu erkennen. Erstaunlich ist auch, dass das Gestein nicht stark

verwittert ist, wie man dies eigentlich bei diesen extremen Verhältnissen erwarten könnte. Am Landeplatz von Venera 13 wurde die Temperatur mit  $457^{\circ}$  Celsius angegeben, der Atmosphärendruck betrug 89 atü. Unter diesen Bedingungen hat dieser Roboter 127 Minuten lang Daten zur Erde übermittelt. Das Schwarzweiss- und das Farbbild zeigen nicht die gleiche Landschaft, sondern je ein Panorama von  $180^{\circ}$ .

Die Schwestersonde Venera 14 landete in etwa 1000 km Entfernung von Venera 13, dort registrierte sie  $465^{\circ}$  Celsius und 94 atü Druck. Dieser enorme Druck herrscht auf der Erde im Meer in einer Tiefe von 940 Metern.

Die beiden Landegeräte setzten in einer Gegend auf, welche südöstlich der Region «Beta» liegt. Westlich davon liegt die Region «Phoebe». Die Landegeräte setzten in einem Hochplateau auf. Es liegt etwa 2000 Meter über dem Venus-Nullniveau. Das Profil der Venus ist auffallend flach. Weil sie keine Ozeane hat, einigten sich die Wissenschaftler auf eine «Nullhöhe», die dem mittleren Radius von 6051,4 Kilometern entspricht, etwa ein Sechstel ihrer festen Gesteinsschale liegt tiefer (auf der Erde sind es zwei Drittel), nur acht Prozent ragen als Hochländer weit darüber hinaus.

Die Forscher haben vereinbart, Strukturen der Venus nach mythischen und historisch bedeutsamen Frauen zu benennen. Die beiden grossen kontinentähnlichen Erhebungen heissen denn auch «Ishtar- und Aphrodite-Terra». Einzig die höchste Erhebung am östlichen Ende von Ishtar-Terra, die Maxwell-Montes, haben einen männlichen Namen erhalten. Sie wurden nach dem englischen Physiker JAMES MAXWELL benannt. Dieser Berg ist höher als der Mount Everest, der höchste Punkt beträgt 10,8 Kilometer. Diese Höhenangaben erhielten die Wissenschaftler aus den Daten des Pioneer-Venus-1-Orbiters, welcher die Venus seit dem 4. Dezember 1978 umkreist und mittels eines Radarabtastrgerätes die Venusoberfläche kartographiert. Bekanntlich ist ja unser innerer Nachbar immer von einer dicken Wolkenschicht umhüllt, so dass keine Strukturen auf der Oberfläche zu erkennen sind. Das grösste Tiefland auf Venus findet man westlich von Ishtar-Terra bei  $70^{\circ}$  Nord. Der tiefste Punkt liegt 3000 m unter der umliegenden Region. Der tiefste Punkt überhaupt wird durch einen Grabenbruch am östlichen Rande der Region Aphrodite gebildet. Dieser Graben ist tiefer als das Tote Meer und befindet sich 2,9 km unter dem Venus-Nullniveau; das ist ein Fünftel der Tiefe des Mariana-Grabens im West-Pazifik.

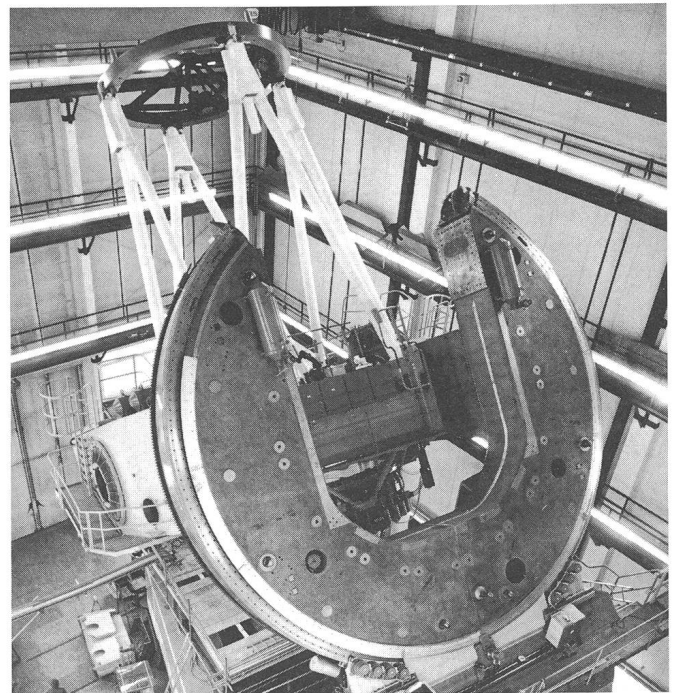
*Adresse des Autors:*

Men J. Schmidt, Zürcherstrasse 2, 8620 Wetzikon.

## Fertigstellung des 3,5 Meter-Spiegels für die Sternwarte auf Calar Alto

Am 9. März 1982 hatte der Verfasser das Glück und die besondere Ehre, anlässlich der Fertigstellung des neuen 3,5 m-Spiegels für die deutsch-spanische Sternwarte am Calar Alto bei der Firma Zeiss in Oberkochen anwesend zu sein.

Der Bau des 3,5 m-Teleskops wurde im Jahre 1971 in einem Rahmenvertrag zwischen der Firma Zeiss und der Max-Planck-Gesellschaft beschlossen. Man entschloss sich damals, das Gerät nach dem Vorbild des 5 m-Teleskopes auf dem Mount Palomar zu bauen. So ist das Teleskop – anders als andere moderne Grossfernrohre – um eine Achse parallel zur Erdachse und um eine weitere, senkrecht dazu schwenkbar. Der neunzig Tonnen schwere Tubus liegt in einem huf-



*Das 3,5 m-Spiegelteleskop nach seiner Fertigstellung in der Montagehalle von Carl Zeiss, Oberkochen.*

eisenförmigen Rahmen und ermöglicht einen leichten Zugriff zum Hauptspiegel.

Als Material für den Spiegel wählte man das von der Firma Schott neu entwickelte Zerodur, eine Glaskeramik, die sich bei einer Erwärmung um ein Grad nur um ein Fünfzehnmilliardstel ausdehnt. Insgesamt wurden sieben Rohlingsgüsse hergestellt, doch nur zwei davon gelangen. Schon kleinste Risse, die sich im Material während einer zu schnellen Abfüllung des Rohlings bilden können, setzen die optische Qualität derart herab, dass man von einer weiteren Verwendung absieht. Die Fertigung des Spiegels, dessen Oberfläche von der berechneten Form im Mittel nur um etwa einen fünfzehnmillionstel Millimeter abweicht, dauerte dreieinhalb Jahre. Ein weiteres Jahr wurde dann für Qualitätstests benötigt.

Etwa 230 der 430 Tonnen des Teleskops sind beweglich. Dennoch lässt sich das Gerät, das präzise dem Lauf der Sterne nachgefahren werden kann, gezielt um Winkel von nur einer vierzigstel Bogensekunde drehen. Der Rotor und der Tubus sind auf einem Ölfilm von etwa sechzigtausendstel Millimeter Dicke gelagert, und die Stützpunkte der Struktur sind so gebaut, dass sie sich den unvermeidbaren elastischen Durchbiegungen zwangsfrei anpassen. Auf diese Weise kann der Rotor trotz seines grossen Gewichtes ohne Schwierigkeiten mit der Kraft eines Menschen bewegt werden. Der deutsche Minister für Forschung und Technologie, ANDREAS VON BÜLOW, wies während der Vorstellung des Teleskopes darauf hin, dass die deutsche Astronomie in den vergangenen Jahren einen beachtlichen Stand erreicht habe.

Als ein Gütesiegel für die Qualität des von Zeiss gebauten Instruments, betonte VON BÜLOW die Tatsache, dass der Irak inzwischen ebenfalls ein 3,5 m-Teleskop bei Zeiss bestellt hat. Die Gesamtkosten hierfür wurden auf 57 Millionen Mark veranschlagt!

*Adresse des Autors:*

STEFAN BÖHLE, Danziger Str. 4, D-7928 Giengen.