
WILHELM FOERSTER STERNWARTE E. MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

1000 BERLIN 41 • Munsterdamm 90 • Insulaner • Ruf 796 2029

Protokoll

der

268. Sitzung der

Gruppe Berliner Mondbeobachter

1983 März 14

Beginn: 20.05

Anwesend die Damen: Bauriedl, Grave, Heyfelder-Wenzel, Hoormann, Köhler, Meyer, Sävecke, Tegeler, Wetzell, sowie die Herren: Behrens, Berger, Biartick, Freitag, Freydank, Gerken, Geuerlich, Giebler, Hänig, Hippe, Hoffmann, Kunert, Liebold, Mackowiak, Meyer, Mossakowski, Müller, Philipp, Ronge, Selzer, Schultze, Stadtke, Sydow, Tschiersky, Voigt, Völker, Wenzel.

Herr Kunert eröffnet die Sitzung und begrüßt die Anwesenden, besonders eine Schülergruppe aus Bremen, unter Leitung von Frau Köhler, die eine Woche lang in der Wilhelm-Foerster-Sternwarte arbeiten. Die Teilnehmer dieser Studienreise sind gleichzeitig Mitglieder der Olbers-Gesellschaft. Anschließend teilt Herr Kunert mit, daß er im April verhindert ist, an der Sitzung teilzunehmen. Herr Mackowiak wird die Leitung übernehmen und 2 Bücher besprechen: Jain Nicolson "Die Sonne" - Herder-Verlag, und Richard Learner "Das Teleskop" - Christian-Verlag. Ferner sind 2 Referate von Herrn Tschiersky und ein Bericht von Herrn Liebold vorgesehen. Herr Freitag übernimmt ein neues Heft der Schrift "The moon", weiteres Material für Referate wird von den Anwesenden leider nicht übernommen.

Herr Kunert verliest nochmals eine Bitte des Herrn Prof. Haupt aus Graz - Material über Silberkugelphotometer zu erhalten. Leider findet sich unter den Anwesenden keiner, der die Bearbeitung übernehmen will. Es ist vorgesehen, einen der Betriebspraktikanten damit zu beauftragen. Anschließend erhält Herr Giebler das Wort für einen Bericht über den Mondkrater Linne.

"Angeregt durch das Sitzungs-Protokoll Nr. 267 hatte Herr Giebler sich erboten, den Brief des Herrn Salvador Pola aus Barcelona zu übersetzen und in der heutigen Sitzung zu besprechen. Herr Pola bezeichnet sich in seinem Brief als Liebhaber-Astronom. Er bittet um Zusendung von Informationen, sei es historischer oder beobachterischer Art, über den Mondkrater Linne, falls wir selbst solche besitzen.

Herr Giebler führt über Linne und seine eigentümliche Beobachtungs-Geschichte folgendes aus:

Linne liegt auf $+12^{\circ}$ Länge und $+28^{\circ}$ Breite im Mare Serenitatis. Seine Lage zeigt der Referent auf der Rückl'schen Mondkarte 1 : 6 Mio. Die gewöhnliche visuelle Erscheinung von Linne ist ein heller runder Fleck, der auf dem dunklen Mare-Boden nach

allen Seiten verschwimmt. Der Ausführende zeigt dies mit den Photographien aus dem Berliner Mond-Atlas Bl. 11 C, im Morgenlicht, Bl. 24 C im Abendlicht und Bl. 18 am Vollmond.

Die kleine Kratergrube des Linne' liegt im Zentrum des hellen Fleckes. Sie wird für den erdgebundenen Beobachter (insbesondere an unserem Berliner Großstadt-Himmel) nur bei besten Sichtverhältnissen deutlich erkennbar.

Obwohl Linne' eigentlich nur ein unbedeutender Kleinkrater ist, hatte er im vergangenen Jahrhundert die Astronomen unverhältnismäßig stark beschäftigt, denn gewisse Umstände hatten darauf hingedeutet, daß seine Gestalt sich erheblich verändert habe.

Lohrmann und Mädler, die Klassiker unter den Selenographen, hatten in den zwanziger und dreißiger Jahren Linne' übereinstimmend als einen bei jeder Beleuchtung deutlich sichtbaren tiefen Krater von etwa 6 Meilen Durchmesser beschrieben. Mädler hatte ihn sogar was auf ständige gute Erkennbarkeit besonders hindeutet, als einen der für seine Mond-Kartierungen notwendigen festen Meßpunkte benutzt. Eine gleichartige Beschreibung von Linne' hatte auch Julius Schmidt nach seinen Beobachtungen in jungen Lebensjahren gegeben. Im Jahre 1866 verkündete Schmidt jedoch, daß Linne' nicht mehr auffindbar sei und verschwunden sein müsse.

Diese Meldung veranlaßte viele namhafte Astronomen zur Nachprüfung durch eigene Beobachtungen. Im Laufe der Zeit gelangte man zu der ziemlich einhelligen und damals neuen Erkenntnis, daß Linne' eine nur wenig tiefe Kraterhöhle von 1 1/2 bis 2 Meilen Durchmesser sein könne. Er sei auch nur unter guten atmosphärischen Verhältnissen und nur mit leistungsstarken Fernrohren erkennbar. Die in der Folgezeit unter den Astronomen lebhaft erörterten Für- und Wider-Argumente haben nicht zu einer endgültigen Klärung der Frage geführt, ob Linne' tatsächlich einer Gestaltveränderung unterworfen gewesen ist oder nicht.

Die Gestalt des Linne' ist aber auch in unserer Zeit Gegenstand einer Kontroverse gewesen. Im Januar 1961 erschien im Journal of the British Astronomical Association ein Aufsatz, in dem der Autor (D.W.) aus einigen Mond-Photographien des Kuiper-Atlas den Schluß gezogen hatte, daß Linne' nicht, wie bisher angenommen wurde, ein Einzelkrater sei, sondern zumindest aus zwei, wenn nicht sogar aus drei Kraterchen bestehe. Dieser Auffassung wurde aber bereits im darauffolgenden Mai-Heft der BAA von W.H. Steavenson sehr energisch und mit starken Gegenargumenten widersprochen. Demerkenswerterweise machte Steavenson u.a. geltend, daß bei klarer Sichtbarkeit derart kleiner Mond-Objekte der visuellen Beobachtung mehr Zuverlässigkeit beizumessen sei als der photographischen Platte.

Die wirkliche und jetzige Gestalt des Linne' hat nun uns Heutigen die Raumfahrt offenbart. Eine von Apollo 15 aus geringer Höhe über dem Mond gewonnene Photographie von Linne' wurde in "Sky and Telescope", Dezember 1973, veröffentlicht. Der Referent zeigt diese Abbildung; sie wird hier im Nachdruck wiedergegeben. Die Vermessungen ergeben, wie es in dem Begleit-Aufsatz des Autors Richard Pike heißt, folgende Dimensionen des Kraters:

Kamm-Durchmesser	2450 m
Breite des Außenwalls	650 "
Tiefe	600 "
Höhe des Kammes über äußerer Oberfläche	125 "
Index der Kamm-Rundung (Verhältnis der einbeschriebenen und umschriebenen Kreise)	= 0,89

Pike deutet Linne' als einen jungen Impakt-Krater, an dem nachträgliche Veränderungen nur geringfügig gewesen sein können.

Im Anschluß an die Linne'-Besprechung macht der Referent noch auf ein kaum bekanntes Betätigungsfeld für Mond-Beobachter aufmerksam.

In "The Strolling Astronomer", dem Journal of the Association of Lunar and Planetary Observers, werden (letztens im Heft 9 - 10 vom Dezember 1982) die Mond-Beobachter aufgefordert, sich an dem Programm "Luna Incognita" (der unbekannte Mond) zu beteiligen. Das Programm wurde vor einigen Jahren in die Wege geleitet, um die topographische Kartierung des Mondes zu vervollständigen. Es erstreckt sich auf ein Areal von 270 000 Quadratkilometern am Südpol und am Südwest-Rand des Mondes, das durch die Raumfahrt-Missionen

der sechziger Jahre nicht ausreichend photographiert worden ist. Visuelle und photographische Beobachtungen werden benötigt, denn es seien noch viele Lücken auszufüllen. Nähere Informationen und ein Satz von 34 Umrißkarten werden zum Preis von einem Dollar angeboten.

Für das Jahr 1983 sind die Daten günstiger Libration, die die Luna Incognita - Gebiete gut ins Gesichtsfeld bringen, in dem vorgenannten Heft von Strolling Astronomer angegeben. Sie können aber auch an Hand unseres bewährten Ahnert-Kalenders ohne Schwierigkeit vorausberechnet werden.

Großer Beifall dankt Herrn G i e b l e r für das interessante Referat. Anschließend erhält Herr M a c k o w i a k das Wort zu einem Referat über: "Venus im Licht der Planetologie".

Der Aufsatz, den der Referent in einem Überblicksreferat darstellen will, ist in der Zeitschrift LUFT- UND RAUMFAHRT, 4 - 82, erschienen. Autorin ist Dr. Susanne Päch vom Deutschen Museum, München.

Die Planetenforschung braucht sich im Gegensatz zu früheren Zeiten nicht mehr allein auf Fernrohrbeobachtungen zu stützen, sondern kann immer häufiger auf Daten zurückgreifen, die durch Raumfahrtmissionen gewonnen wurden. Fast alle Himmelskörper unseres Sonnensystems hatten bereits Besuche von Raumsonden, waren Zielorte überwiegend unbemannter Flüge - mit Ausnahme des Mondes -; denn durch die rasante Entwicklung der modernen Medien und die im gleichen Tempo vorangeschrittene Computertechnologie ist der Mensch an Bord von Raumfahrzeugen fast überflüssig geworden. Elektronische Augen können in Bereichen des elektromagnetischen Spektrums sehen, die den menschlichen für immer verschlossen bleiben werden, übertreffen also die menschlichen bei weitem und können sich außerdem extremen Umweltbedingungen viel besser anpassen.

Im Rahmen der Erforschung des Sonnensystems durch die Raumsonden der beiden Großmächte USA und UdSSR waren die Planeten Mars und Venus die ersten Welten, die von unbemannten Raumschiffen Besuch erhielten. Während wir vom Mars recht schnell spektakuläre Meßergebnisse und Fotos gefunkt bekamen (Beginn des Planetenforschungsprogramms 1961; erste Fotos: MARINER 4, Start: 28.11.64 / Vorbeiflug: 15.7.65, und uns bald ein Bild von der Oberfläche machen konnten, kamen wir bei der Venus bis 1978 über bruchstückhaftes Wissen nicht hinaus, obwohl sie bis zu diesem Zeitpunkt von etlichen russischen und amerikanischen Raumsonden angeflogen worden war, wie die Tabelle (am Schluß des Referats) zeigt.

Der Wendepunkt brachte das Jahr 1978 mit dem Flug der amerikanischen Raumsonden PIONEER-VENUS 1 und 2. Seit 1980 besitzen wir aufgrund dieser beiden Raumflugmissionen erstmals eine Karte der Venusoberfläche, die insgesamt 90 Prozent des Terrains abdeckt.

Im März 1982 landeten die beiden russischen Raumsonden VENERA 13 und 14 auf dem Morgenstern und sandten nicht nur Farbaufnahmen des Panoramas zur Erde, sondern entnahmen auch Bodenproben von etwa 1 cm³.

Natürlich haben die gewonnenen Daten, wie so oft, erst einmal wieder mehr Fragen aufgeworfen als beantwortet, und auch die im November 1981 vom NASA Ames Forschungszentrum ins Leben gerufene erste Venus-Konferenz brachte keine eindeutige und endgültige Klärung der Fragen und Probleme: Viele Informationen müßten noch gesammelt werden, ehe endgültige Schlüsse gezogen werden könnten, so lautete der allgemeine Tenor. Wie die Venus entstanden ist, wie ihr Aufbau aussieht, darüber wird es weiterhin widersprüchliche Theorien geben. Aber dennoch ist ein wenig Licht in das Dunkel des Morgen/Abendsterns gefallen.

Die Venus ist Forschungsobjekt der noch jungen Wissenschaft "Planetengeologie oder Planetologie", die ein Bild von der Entwicklung des Sonnensystems zu entwerfen versucht und neben herkömmlichen astronomischen Beobachtungen immer mehr auf Erfahrungen basiert, die durch Raumflugmissionen gewonnen wurden. Da die Planetologen außer von Mond und Erde ihr Wissen nicht direkt erhalten können (Bodenproben oder Tiefenbohrungen), werden sie, was die anderen Planeten und Trabanten angeht, auch in absehbarer Zukunft

ihre Schlüsse nur aus indirekten Meßdaten ziehen können, weshalb die Erde als Vergleichsmaß für andere Himmelskörper dient.

Die Venus gehört mit Erde, Mond und Mars zur Gruppe der erdähnlichen Planeten unseres Sonnensystems. Sie wird oft auch als "Schwesterplanet der Erde" bezeichnet. Im Gegensatz zu Mond und Mars entspricht sie in ihrer Größe fast der der Erde, und auch in ihrer Dichte kommt sie unserem Heimatplaneten recht nahe. Auf der anderen Seite weicht sie allerdings in entscheidenden Daten ganz erheblich von terrestrischen Dimensionen ab: in einer extrem langsamen Rotationszeit, dem Fehlen von Monden, Mangel an Wasser in der Atmosphäre, hoher Oberflächentemperatur und keinem Magnetfeld. Ferner findet man auf ihrer Oberfläche keine Senken oder ozeanartige Einbuchtungen, sondern nur Erhebungen - Erscheinungen, die gegen ein vermutetes System mehrerer tektonischer Platten sprechen, wie wir es auf der Erde haben.

Die Venusoberfläche läßt sich in drei Strukturkategorien unterteilen: in Tiefländer (20 %), hügelige Ebenen (70 %) und Hochflächen (10 %). Für die Hochflächen gibt es keine entsprechenden topographischen Parallelen auf einem der anderen kleinen Planeten.

Ishtar Terra beispielsweise hat eine größere Ausdehnung als die Vereinigten Staaten, erhebt sich mehrere Kilometer über das Nullniveau (Radius = 6051 km) und fällt zu den sie umgebenden Ebenen steil ab. Der westliche Teil entspricht einem weiten Plateau, das 3,5 - 4 km aufragt, im östlichen liegt das Hochgebirge der Maxwell Montes mit einer Höhe von 10 km über Normalnull. Eine weitere kontinentalartige Erhebung ist Aphrodite Terra, das aus zwei getrennten Hauptmassiven besteht, die sich in mehrere Einzelgebirge gliedern. Das Gebiet hat etwa die Größe Afrikas und - so Radarechos - eine recht rauhe und komplexe Struktur. Die zentrale Hochfläche wird durch eine Anzahl außergewöhnlich gradliniger Senken zerteilt, die bis zu 3 km tief, mehrere hundert Kilometer weit und von denen einige mehr als 1000 km lang sind. Das dritte Massiv ist Beta Regio. Zwischen diesen dreien, 2 km unter Null, erstrecken sich flache Ebenen mit einer geringen Kraterdichte. Wahrscheinlicher sind sie wie die lunaren Maria vor mehreren Milliarden Jahren mit Lava überschwemmt worden, wodurch die Krater eingeebnet wurden.

Der größte Teil der Venusoberfläche wird von hügeligen Ebenen geprägt. Sie weisen Erscheinungen auf, die auf Krater hinweisen könnten und auch einige Experten so interpretieren. In diese Richtung paßt auch die Häufigkeit dieser vermeintliche Krater, die der des Mondes entspricht. Schwierigkeiten bereitet allerdings das extrem hohe Alter des Gesteins, also die Tatsache, daß eine Erosion, wie wir sie auf der Erde haben, und eine Wiedereinführung in den Gesteinszyklus nicht auftritt. Wegen der herrschenden Oberflächentemperatur erscheint das Alter des Gesteins mehr als fragwürdig; sie spräche eindeutig für eine ständig voranschreitende Umformung des Krustenmaterials.

Es gibt einige Regionen auf unserem Nachbarplaneten, die Zentren vulkanischer Aktivitäten waren oder sind: das Massiv Beta Regio, der Ostteil von Aphrodite und die Maxwell Montes. Weshalb ?

1. Wenn es sich bei der Venus nicht um einen Mehrplatten-, sondern Einplatten-Planeten handeln sollte, dann stellten Vulkanausbrüche die einzige Möglichkeit dar, wie sich der Himmelskörper seiner internen Wärme entledigen könnte.
2. Die als vulkanisch angenommenen Hochflächen besitzen eine ungeheuer große Masse. Um diese Extramasse auf einer einheitlichen Platte zu halten, müßte die Venuskruste eine unglaubliche Stärke haben - unter Aphrodite beispielsweise bis in 160 km Tiefe reichen -, und außerdem eine "Wurzel" besitzen, so daß die Fläche auf dem Mantel, vergleichbar einem Eisberg auf dem Meer, "schwimmen" kann (isostatische Kompensation). Eine andere Möglichkeit wäre, daß die ausgedehnten Massen dynamisch unterstützt werden - durch thermische Konvektionsströme, die der darüberliegenden Masse Auftriebe verleihen und durch Vulkanismus austreten. Die Wahrscheinlichkeit spricht für die zweite Lösung; auch die Messungen der Raumsonden VENERA 9 und 10, die östlich von Beta Regio landeten, scheinen das zu bestätigen: Sie ermittelten für vulkanische Basalte typische radioaktive Strahlungsintensitäten.

Man weiß seit Jahren, daß es auf der Venus Gewitter gibt, die gleichmäßig verteilt über dem Planeten auftreten. Die PIONEER-VENUS-Sonde hat allerdings zwei Zentren ausmachen

können: Beta Regio und Aphrodite. Es ist denkbar, daß die Blitzentladungen nicht von den Wolken ausgehen, sondern ihre Ursache in den turbulenten Staubstürmen haben, die von den Vulkanen ausgestoßen werden. Ein weiteres Indiz für den Venus-Vulkanismus sind die Daten der jüngsten russischen Venussonden. VENERA 13 landete nahe Beta Regio, VENERA 14 setzte rund 1000 km südlich in einer Gegend auf, die 500 m tiefer liegt. Die Farbkameras zeigten VENERA 13 von einer dunkel- bis rotbraun gefärbten felsigen Ebene umgeben, in der sich Spuren von Asche nachweisen lassen, die für eine erst kurz zurückliegende Vulkanaktivität sprechen. Bei VENERA 14 sieht die Szenerie ganz anders aus: eine bis zum Horizont sich erstreckene ebene Fläche gebrochener Felsplatten, fuchsrötlich und an erstarrte Lava erinnernd. Mindestens sechs unterschiedliche Schichten konnten bisher festgestellt werden. Sie unterscheiden sich nicht nur in ihrer Farbe, sondern wahrscheinlich auch in ihrer Zusammensetzung. Das von diesen beiden Raumsonden untersuchte Gestein besteht aus Basalten, die demjenigen Material ähnlich sind, das durch die Tiefseegräben aus dem Erdinnern austritt. Und dennoch haben sich Hoffnungen, eine der Erde entsprechende Plattentektonik zu finden, nicht bestätigt. Wahrscheinlich ist das Innere der Venus sowieso zu heiß, um die Entstehung von Tiefseegräben zu erlauben. Der Mantel könnte für tektonische Aktivitäten zu trocken und zu schwimmfähig sein. Weshalb existieren dann kontinentalartige Gebilde überhaupt auf der Venus? Vielleicht gab es einmal in der Frühgeschichte dieses Planeten einmal eine plattentektonische Phase, als die Venus durch den Treibhauseffekt noch nicht so aufgeheizt war.

Eine andere seit Jahren heißdiskutierte Frage ist die nach dem Verbleib des Wassers auf unserem Morgen-/Abendstern. Wenn man daran denkt, daß Erde und Venus in bezug auf ihren Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt beinahe identisch sind, so kommt der Verdacht auf, daß es auf unserem Nachbarplaneten ursprünglich Wasser in größeren Mengen gegeben haben muß. Hier liegt möglicherweise der Schlüssel zum Verständnis der Venus-Entwicklungsgeschichte.

James Pollack vom Ames-Forschungszentrum hat vier plausible Varianten unterbreitet, die dieses Phänomen erklären könnten:

1. Photodissoziation durch Sonnenlicht mit der Flucht von Wasserstoff in den freien Weltraum.
2. Reaktion mit nicht-oxidierten, also sauerstoff-freien Gasen wie Kohlenmonoxid, die aus dem Inneren austreten.
3. Reaktionen mit Eisen und anderen Komponenten in den Magmaflüssen.
4. Mechanismen, die Wasser in das Innere des Planeten zurückführen.

All das wäre natürlich auch auf der Erde möglich gewesen, und die Frage taucht auf, wieso dort nicht, aber dafür auf der Venus. Pollack ist der Meinung, daß die Entstehung des Lebens "schuld" ist und malt für die Venus folgendes Szenario:

Ursprünglich besaß die Venus einen Ozean aus Wasser und eine Kohlendioxidatmosphäre. Der Treibhauseffekt war aufgrund der größeren Sonnennähe doppelt stark, und der Ozean verdampfte. Es entstand ein Druck von 250-300 bar, und die Reaktionen wurden zügellos. Die Wasserdampfkonzentration in der Atmosphäre verstärkte den Treibhauseffekt zunehmend, Oberflächentemperaturen bis zu 1500 K traten auf, die Oberfläche schmolz. Die Lithosphäre wurde zu einem brodelnden Kessel, der ständig frisches Magma an die Oberfläche transportierte. Diese Schmelze nahm den von der photolytischen Wasserspaltung stammenden Sauerstoff auf, während der Wasserstoff in den Weltraum diffundierte. Der ständige Wasserverlust kühlte den Planeten dann wieder ab; als der Druck auf 15 bar gesunken war, beruhigte sich der Prozeß allmählich, aber der Schaden blieb unwiderruflich.

Auf der Erde dagegen konnten die Ozeane wegen der größeren Entfernung von der Sonne niemals verdampfen. Im flüssigen Wasser entstand bald Leben, der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre sank ständig, weil die Pflanzen ihn zur Photosynthese brauchten. Als "Abfallprodukt" erzeugten sie Sauerstoff. Auf diese Weise blieb die Erde kühl - und das Leben konnte sich weiterentwickeln.

Bisherige Venussonden (Stand: Juni 1982; verkürzt nach Köhler: "100 mal Raumfahrt")

Name	Land	Masse	Start	Ankunft	Bemerkungen
Venera 1	UdSSR	643,5 kg	12.2.61	20.5.61	Vorbeiflug in 100 000 km Abstand
Mariner 1	USA	202,3	22.7.62		290s nach dem Start durch Funkbefehl zerstört
Mariner 2	USA	202,3	26.8.62	14.12.62	Vorbeiflug in 34 000 km Abstand
Venera 2	UdSSR	963	12.11.65	27.2.66	Vorbeiflug in 24 000 km Abstand; Funkverbindung ausgefallen
Venera 3	UdSSR	960	16.11.65	1.3.66	Eintritt in die Atmosphäre; keine Meßdaten
Venera 4	UdSSR	1106	12.6.67	18.10.67	Abstieg bis ca. 25 km über der Oberfläche
Mariner 5	USA	245	14.6.67	19.10.67	Vorbeiflug in 3950 km Abstand
Venera 5	UdSSR	1130	5.1.69	16.5.69	Eintritt in die Atmosphäre; harter Aufschlag ?
Venera 6	UdSSR	1130	10.1.69	17.5.69	harter Aufschlag ?
Venera 7	UdSSR	1130	17.8.70	15.12.70	1. weiche Venus-Landung; 23 min überlebt
Venera 8	UdSSR	1180	27.3.72	22.7.72	weiche Landung; 50minütige Datenübertragung
Mariner 10	USA	385	3.11.73	5.2.74	Vorbeiflug in 5870 km Abstand
Venera 9	UdSSR	5000	8. 6.75	22.10.75	weiche Landung; Überlebensdauer 53 min
Venera 10	UdSSR	5000	14. 6.75	25.10.75	weiche Landung; Überlebensdauer 65 min
Pioneer-Venus	USA	590	20. 5.78	4.12.78	Venus-Orbiter, bis 1992 funktionsfähig
Pioneer-Venus 2	USA	910	8. 8.78	9.12.78	4 Meßkapseln durchquerten die Venusatmosphäre und schlugen hart auf der Planetenoberfläche auf
Venera 11	UdSSR	ca.4500 kg	9.9. 78	21.12.78	110 min Datenübertragung von der Oberfläche
Venera 12	UdSSR	ca.4500 kg	14.9. 78	25.12.78	95 min Datenübertragung von der Oberfläche
Venera 13	UdSSR	ca.6000"kg	30.10.81	1. 3.82	Landung; Überlebensdauer 127 min
Venera 14	UdSSR	ca.6000"kg	4.11.81	5.3. 82	Landung; Überlebensdauer 57 min

"davon entfielen etwa 1600 kg auf das Landegerät.

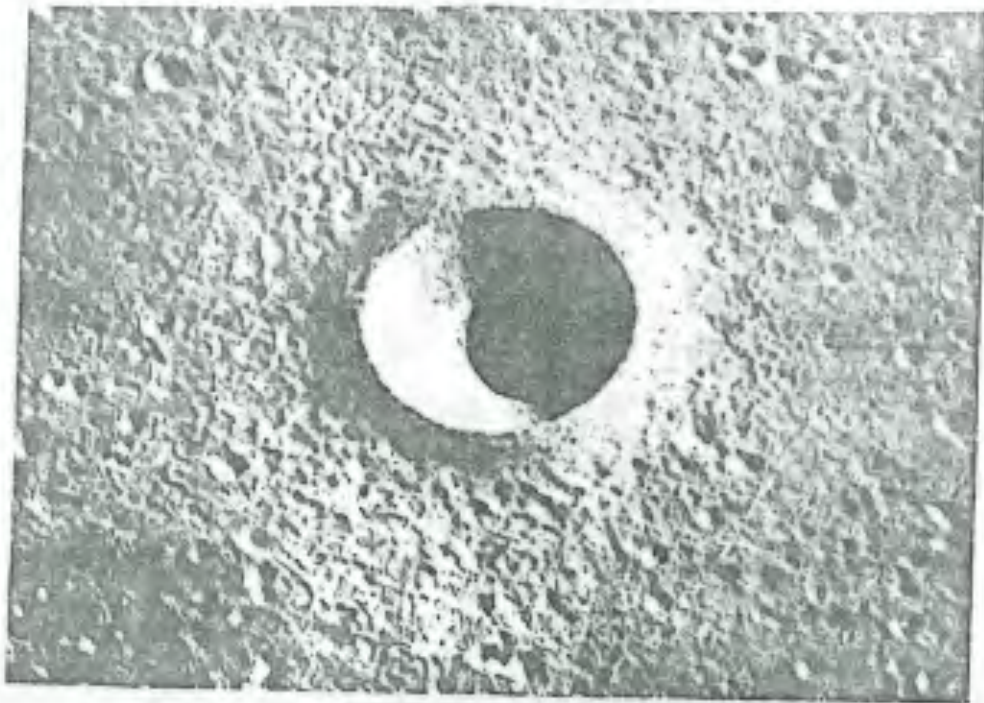
Die Versammelten danken dem Referenten mit herzlichen Beifall.

Ende der Sitzung: 21.20 Uhr

Die nächste Sitzung der Gruppe Berliner Mondbeobachter findet am:

M o n t a g , d. 11. April 1983, um 20 Uhr im Zeiss-Planetarium statt.

gez. G i e b l e r , H ä n i g , K u n e r t , M a c k o w i a k



The crater Linne', as photographed in mid-1971 by the panoramic camera aboard the Apollo 15 command-service module, on Frame 9353. From crest to crest, this young impact crater ist 2,450 meters or about 8,040 feet in diameter.