Moonhopping auf dem Frühlingsmond : "The Eagle has landed"

Autor(en): **Spix, Lambert / Gasparini, Frank**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **70 (2012)**

Heft 369

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-897559

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Moonhopping auf dem Frühlingsmond

«The Eagle has landed»

Von Lambert Spix und Frank Gasparini

«Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed.» Dieser berühmte Satz der Raumfahrtgeschichte wurde am 20.7.1969 um 21:17 MEZ von dem amerikanischen Apollo 11-Astronauten Neil Armstrong ausgesprochen, nachdem die Mondlandefähre «Eagle» erfolgreich auf der Oberfläche aufgesetzt hatte. Der Ort des Geschehens lag in einer eher unscheinbaren Region am Südwestrand des Mare Tranquillitatis (Meer der Ruhe), einer grossen basaltbedeckten Ebene mit 421000km² Fläche. Jeder Beobachter, der mit seinem Teleskop selbst einen Mondspaziergang unternimmt, sollte wenigstens einmal einen Abstecher an diesen historischen Ort machen, um dem damaligen Ereignis so nahe wie möglich zu kommen.

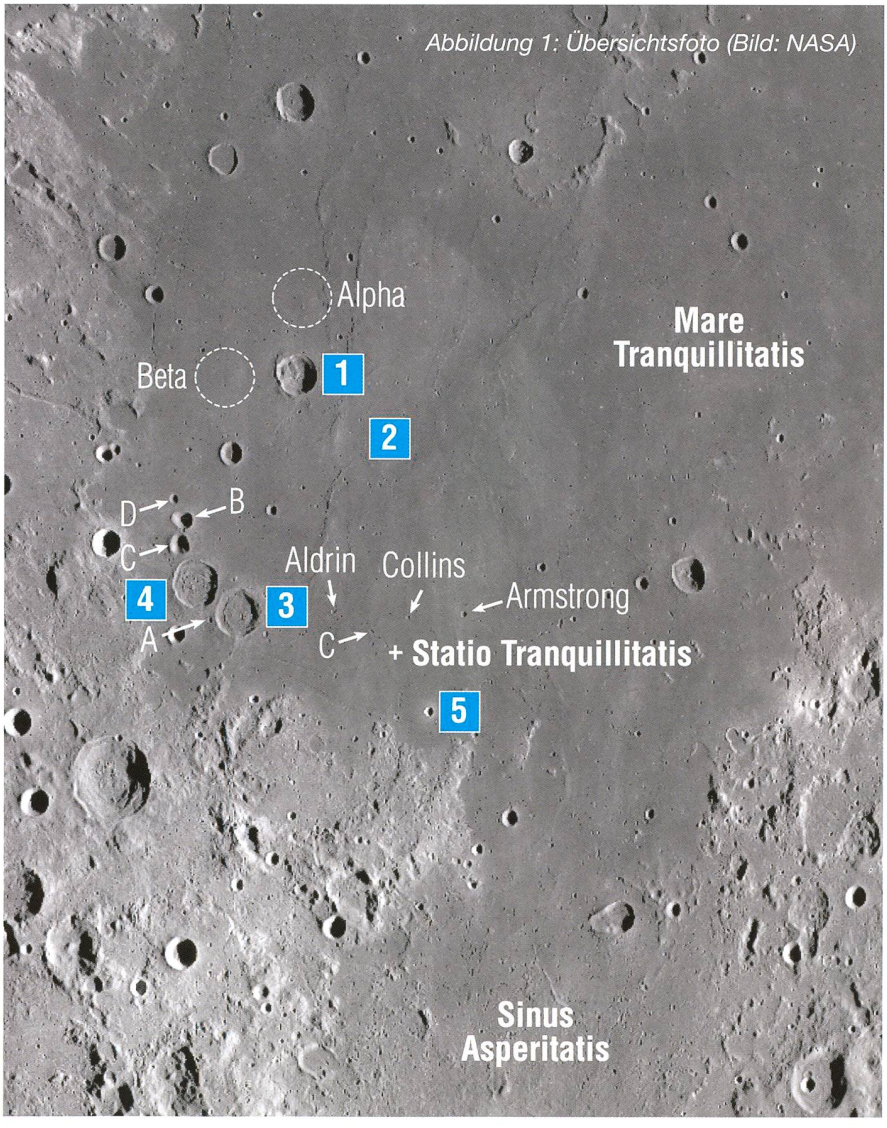

Abbildung 1: Übersichtsfoto (Bild: NASA)

Arago (Nr. 1) ist der nördlichste Einschlag einer bogenförmigen Reihe von sechs Kratern am westlichen Rand des Mare Tranquillitatis. Der östliche Wall des 26 km grossen Kraters erscheint gleichmässig gerundet, die gegenüberliegende Wallkante dagegen zeigt genau in der Mitte eine auffällige »Delle«. Das zentrale Gebirge präsentiert sich bei diesem Krater als lang gestreckter Bergrücken, der sich vom Mittelpunkt des Kraterbodens bis hin zum Nordwall erstreckt. Westlich und nördlich von Arago werden bei sehr flacher Sonneneinstrahlung zwei Dome vulkanischen Ursprungs sichtbar: Arago Alpha (23 km) und Arago Beta (24 km). Die beiden nur etwa 300 m hohen Erhebungen sind aufgrund ihrer Grösse relativ einfach zu beobachten. Ähnliche Formationen sind in der Regel deutlich kleiner. Entscheidend für eine erfolgreiche Sichtung ist die Nähe des Terminators zum Beobachtungszeitpunkt.

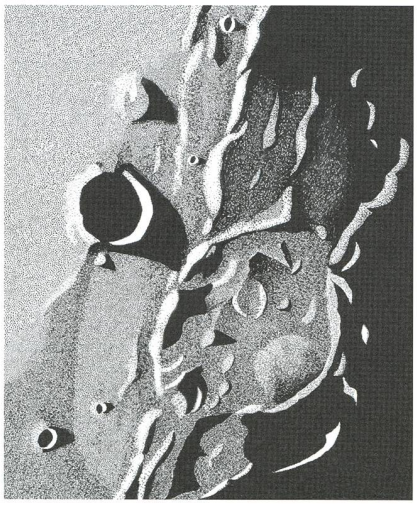

Abbildung 2: Zeichnung von Lamont und Arago durch ein Teleskop mit 305 mm Öffnung, Vergrösserung 400×. Selbst so flache Erhebungen wie Lamont oder Arago Alpha werfen in unmittelbarer Nähe des Terminators lange Schatten. (Zeichnung: Philip Morgan)

Krater Lamont (Nr. 2)

Lamont scheint einen versunkenen Krater darzustellen, einen sogenannten Geisterkrater, wie er wohl geisterhafter kaum sein kann. Die wenige hundert Meter hohen Strukturen sind nur bei flacher Sonneneinstrahlung sichtbar, werden mit steigender Sonnenhöhe immer schemenhafter und verschwinden

schliesslich. Dann ist die Position von Lamont nur noch mit Hilfe des angrenzenden Arago zu bestimmen. Bei einem Mondalter von etwa 5 Tagen ist ein 75 km grosser ringförmiger Meeresrücken erkennbar, der im Südosten von einem zweiten Ringsegment begleitet wird. Dies lässt auf ein grösseres Einschlagsbecken schliessen, das jetzt unter der Lava des Mare Tranquillitatis verborgen liegt; vermutlich in der Grössenordnung von Grimaldi. Man könnte also von einem »Geisterbecken« sprechen. Ähnlich wie Grimaldi ist Lamont das Zentrum dichteren Materials – einer sog. Mascon (Massenkonzentration, engl. Mass Concentration). Nach Süden, Osten und Norden ist das Zentrum von einen System radialer Meeresrücken gleich einem Spinnennetz umgeben, deren Ausläufer bis weit in die Ebene des Mare Tranquillitatis reichen.

Ringebirge Sabine (Nr. 3) und Ritter (Nr. 4)

Die beiden Ringgebirge Sabine (30 km) und Ritter (29 km) zeigen sich als fast identisches Paar in der südwestlichen Ecke des Mare Tranquillitatis. Die Wälle liegen so dicht beisammen, dass ein nur wenige Kilometer breiter Zwischenraum die Krater trennt. Beide Ringgebirge sind mit Lava gefüllt und besitzen Wälle, die in weiten Teilen in das Kraterinnere abgerutscht sind. Auch der Grund erscheint bei Sabine und Ritter sehr ähnlich: relativ eben und mit einigen flachen konzentrischen Erhebungen. Nach Norden schliessen sich ebenso dicht an dicht Ritters Satellitenkrater C (14 km), B (14 km) und D (7 km) an.

Selenografische Lage der Mondfromationen

Nummer	Lat. Name	Dt. Name	Breite	Länge	Grösse/ Länge	Höhe/ Tiefe
1	Arago	–	6,2° Nord	21,4° Ost	26 km	2700 m
2	Lamont	–	5,0° Nord	23,2° Ost	75 km	–
3	Sabine	–	1,4° Nord	20,1° Ost	30 km	1400 m
4	Ritter	–	2,0° Nord	19,2° Ost	29 km	1300 m
5	Moltke	–	0,6° Nord	24,2° Ost	6 km	1300 m

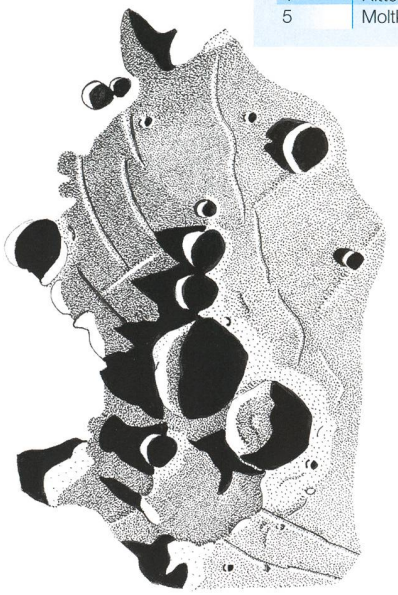

Abbildung 4: Zeichnung von Sabine und Ritter durch ein Teleskop mit 305 mm Öffnung, Vergrösserung 400×. Das Areal wird von zahlreichen Rillen, den Rimae Ritter, durchzogen. (Zeichnung: Philip Morgan)

Krater Moltke (Nr. 5)

Am westlichen Eingang zum Sinus Asperitatis (Bucht der Rauheit) findet man den an sich unscheinbaren Krater Moltke; auch sein Durchmesser ist mit 6 km nur wenig imposant. Während der Apollo-11-Mission hatte der kleine Krater aber die

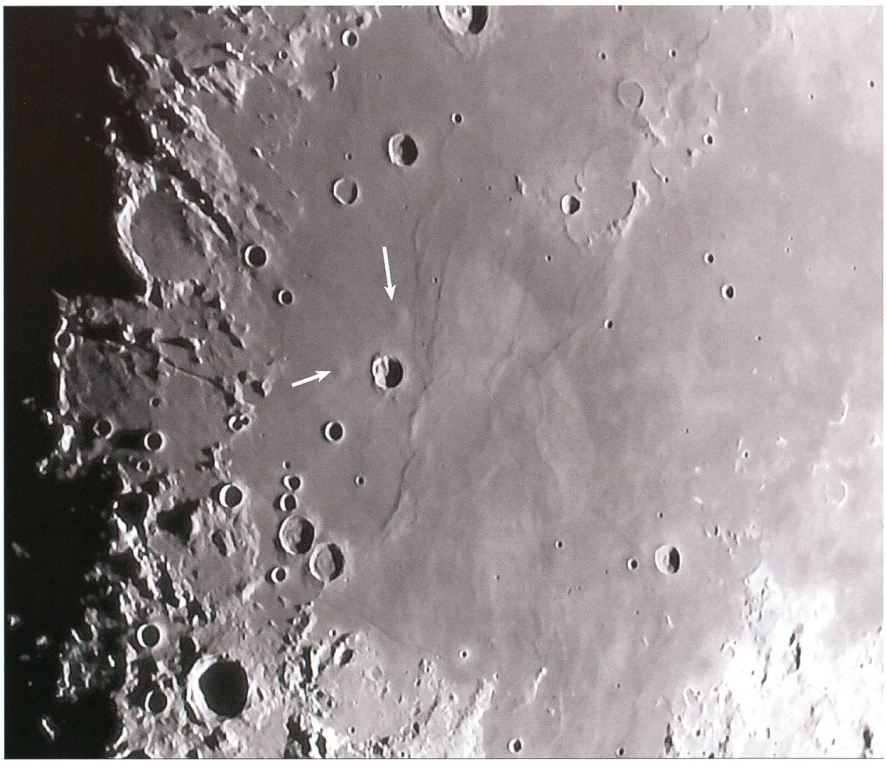

Abbildung 3: Im Süden, Osten und Norden ist Lamont von einem System radialer Meeresrücken gleich einem Spinnennetz umgeben. Die beiden Dome Arago Alpha und Beta (Pfeile) sind bei dieser Beleuchtung sehr gut sichtbar. (Foto: Rolf Hempel)

Sichtbarkeit

Das Mare Tranquillitatis erlebt den «Sonnenaufgang» jeweils eine gute Woche nach Leermond. In diesem Frühjahr wäre das Wochenende vom 28. und 29. April 2012 von der Beleuchtung her optimal, im Mai 2012 die Abende des 27. und 28.. Blau eingefärbt ist das beschriebene Gebiet.

wichtige Funktion eines Wegweisers zum anvisierten Landegebiet. Aufgrund seiner klaren Form ist er als Landmarke leicht erkennbar. Einzig auffällig an Moltke ist ein Kranz aus sehr hellem Auswurfmaterial, das sich besonders bei hohem Sonnenstand zeigt. Bei Vollmond ist anstatt des eigentlichen Einschlags ein sehr heller Fleck an dieser Stelle zu sehen, der schon mit einem Fernglas identifiziert werden kann.

Dr. Frank Gasparini

Lambert Spix
www.sky-scout.de

Herausforderung: Statio Tranquillitatis

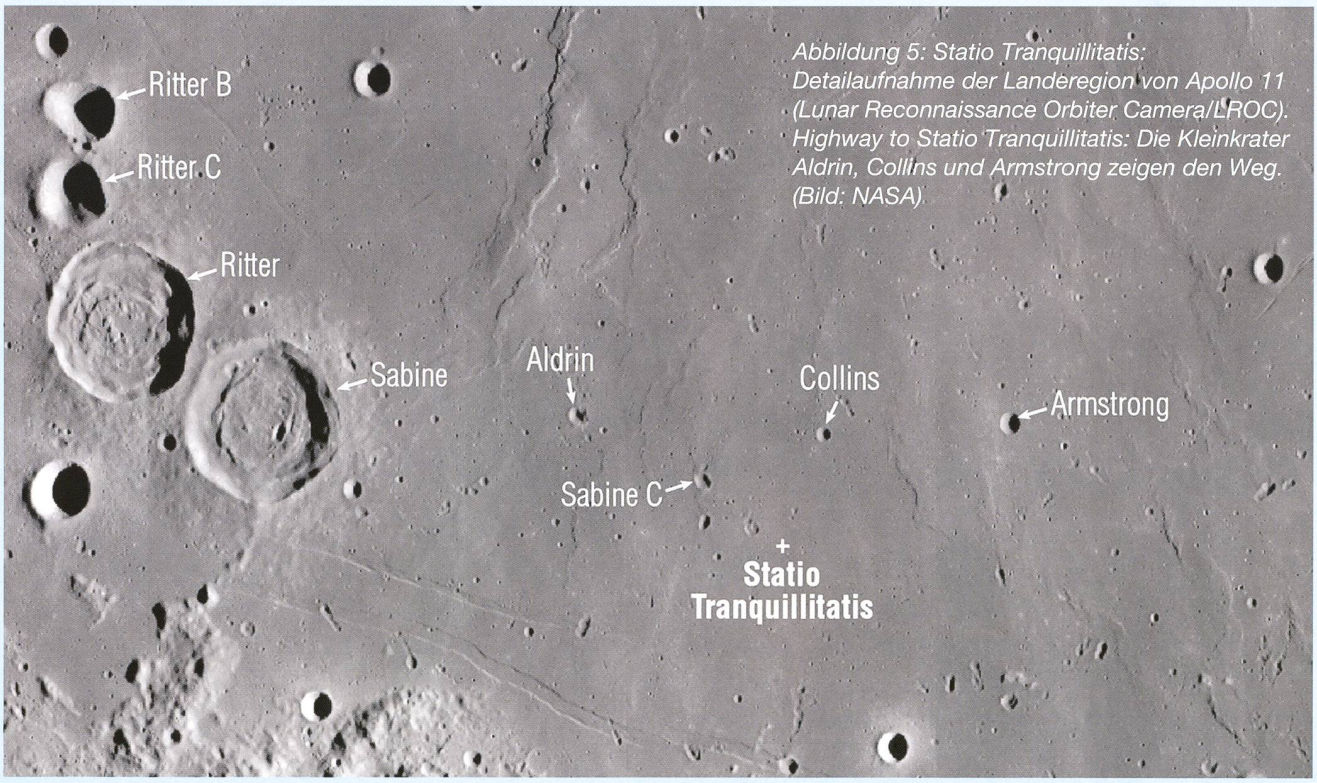

Abbildung 5: Statio Tranquillitatis: Detailaufnahme der Landeregion von Apollo 11 (Lunar Reconnaissance Orbiter Camera/LROC). Highway to Statio Tranquillitatis: Die Kleinkrater Aldrin, Collins und Armstrong zeigen den Weg. (Bild: NASA)

Der exakte Ort der ersten bemannten Mondlandung, die sog. Tranquility Base, wurde in den 1970er Jahren offiziell als »Statio Tranquillitatis« auf Mondkarten verzeichnet und zu Ehren der drei Astronauten der Apollo-11-Crew erhielten drei Kleinkrater in der näheren Umgebung die Namen Aldrin, Collins und Armstrong. Um sich dem Schauplatz der Landung visuell zu nähern, eignet sich das Kraterpaar Sabine und Ritter sehr gut. Verlängert man den geschwungenen Bogen Ritter B, Ritter C, Ritter und Sabine in der Vorstellung nach Osten, wird mit etwas Glück Aldrin (3 km) als Erster der drei »Astronautenkrater« sichtbar. Weiter östlich folgen in gleichen Abständen Collins (2 km) und Armstrong (4 km). Für eine erfolgreiche Sichtung ist allerdings optimales Seeing und ein leistungsstarkes Teleskop mit mittlerer Öffnung erforderlich. Noch eine Kleinigkeit näher an die Statio Tranquillitatis gelangt man über den südöstlich von Aldrin gelegenen Satellitenkrater Sabine C (3 km).