

1930 27. Jahrgang

Heft 1
Januar

KOSMOS

Handweiser für Naturfreunde



1. 1930

Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde
Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart

KOSMOS

HANDWEISER FÜR NATURFREUNDE

Die Landschaften des Mondes

Von L. Kudaux

Das Geheimnis der Sternenwelt hat von jeher die Neugier der Menschen erregt, und deshalb sind phantastische Schriftsteller schon öfter auf den Gedanken verfallen, eine kühne Fahrt in den Himmelsraum zu schildern. Dabei hatten sie um so mehr Gelegenheit, ihrer Einbildungskraft freien Raum zu lassen, als man früher von dem Aussehen der Gestirne noch nicht viel wußte. Erst die neuere Astronomie hat uns gar manches enthüllt, so daß wir heute nicht mehr auf erfundene Beschreibungen angewiesen sind.

Unter allen Himmelswelten steht der Mond uns am nächsten, und so können wir uns von seinem Aussehen auch am ehesten ein zuverlässiges Bild machen. Schon mit einem schwachen Fernrohr ver-

mögen wir eine Menge von Bodenformen zu unterscheiden, die irdischen Kratern von verschiedenster Größe ähneln, außerdem zahlreiche Berge und weite Flächen, die wegen ihrer dunkleren Farbe und ihrer Einförmigkeit den ersten Beobachtern wie eine Art Meer erschienen. Diese Flächen sind aber nur eintönige Ebenen, die zuweilen durch Brüche, Spalten und Kraterreihen unterbrochen werden, und zwar in einer Ausdehnung, zu der wir auf unserer Erde kein Gegenstück besitzen.

Man hat danach versucht, die Landschaften des Mondes so darzustellen, wie sie sich unserm Auge darbieten würden, wenn es uns möglich wäre, den Mond zu besuchen. Aber beim Zeich-

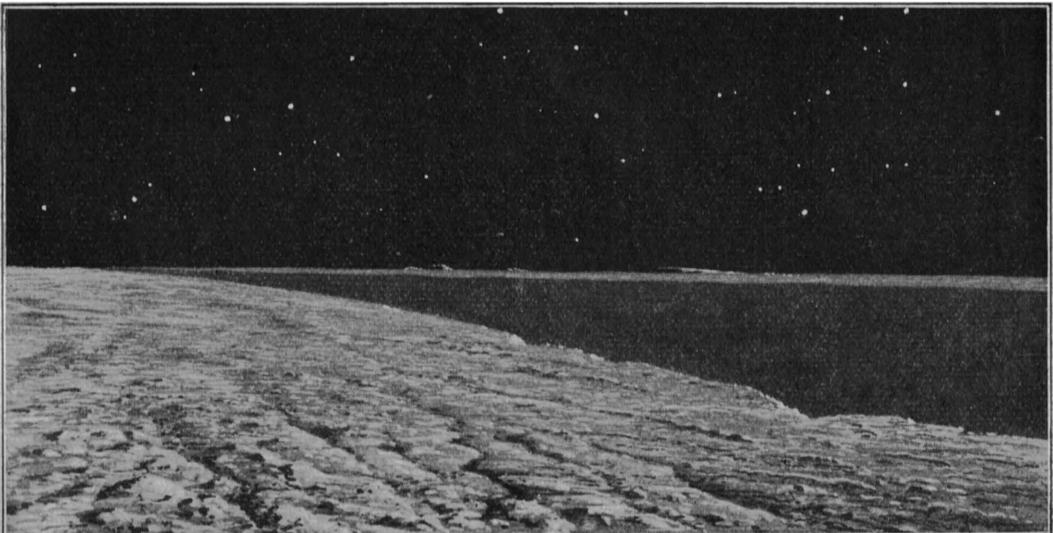


Abb. 1. Wie sich der Verfasser die ungeheuren Ebenen auf dem Monde, von der Ferne betrachtet, vorstellt. — Man muß allerdings dabei bedenken, daß, in der Nähe gesehen, die wilde Zerklüftung an den Rändern dieser Ebene viel mehr in Erscheinung treten würde. Der dunklere Teil ist eine jener Aufschwemmungen, die sich viele Quadratkilometer weit hinziehen

nen solcher Bilder hat man sich zu sehr von dem Eindruck im Fernrohr leiten lassen, ohne die Wirkungen der Perspektive zu beachten. Um Idealbilder zu zeichnen, die der Wirklichkeit möglichst nahe kommen, darf man die wahren Ausmaße der Mondformationen und ihr Verhältnis zur Krümmung des Mondbodens nicht außer acht lassen. In dieser Hinsicht haben die unmittelbaren Beobachtungen und die photographischen Aufnahmen uns mit genügenden Angaben und Maßen für die Ausdehnung und Tiefe der Ringwälle sowie für die Höhe der Einzelberge versorgt. Betrachtet man die Größenverhältnisse näher, so erkennt man, daß die Bodenerhebungen des Mondes nicht so übertriebene Maße haben, wie es auf den ersten Blick erscheint. Insbesondere sind die Berge auf dem Monde weder höher noch steiler als die der Erde, ja, ihr Profil ist sogar oft erheblich milder. Der Irrtum in den früheren Darstellungen rührt offenbar daher, daß die langen, schwarzen Schlagschatten der Berge

leicht zu einer übertriebenen Vorstellung über die wahren Höhen führten. Bei ausgesprochen seitlicher Beleuchtung kann ja schon eine verhältnismäßig niedrige Erhebung einen sehr langen Schatten hervorbringen. Mißt man dann aber die Schattenlänge und berechnet die Sonnenhöhe für den betreffenden Mondberg, so läßt sich seine Höhe über der Umgebung genau berechnen. Diese trigonometrisch bestimmten Erhebungen sind natürlich von allen Schätzungsfehlern frei und zeigen dann oft, daß eine Höhenreihe, die für ein steiles Gebirge gehalten wurde, in Wirklichkeit nur eine Hügelkette ist.

Versucht man auf diesen Grundlagen die Mondlandschaften in ihrem besonderen Charakter künstlerisch darzustellen, so stößt man auf ein weiteres Hindernis. Die Beobachtungen durchs Fernrohr können uns nämlich trotz des hohen Grades ihrer Vollkommenheit die Formen der Bodengestaltung nur in ihren großen Linien verraten; dagegen bleiben die Natur des Bodens



Abb. 2. Das Innere eines großen Risses. Die hier geneigt gezeichneten, nach Ansicht anderer Mondforscher dagegen stets senkrecht, d. h. parallel verlaufenden Wände der Spalte steigen vermutlich zur Höhe von 100—200 m an

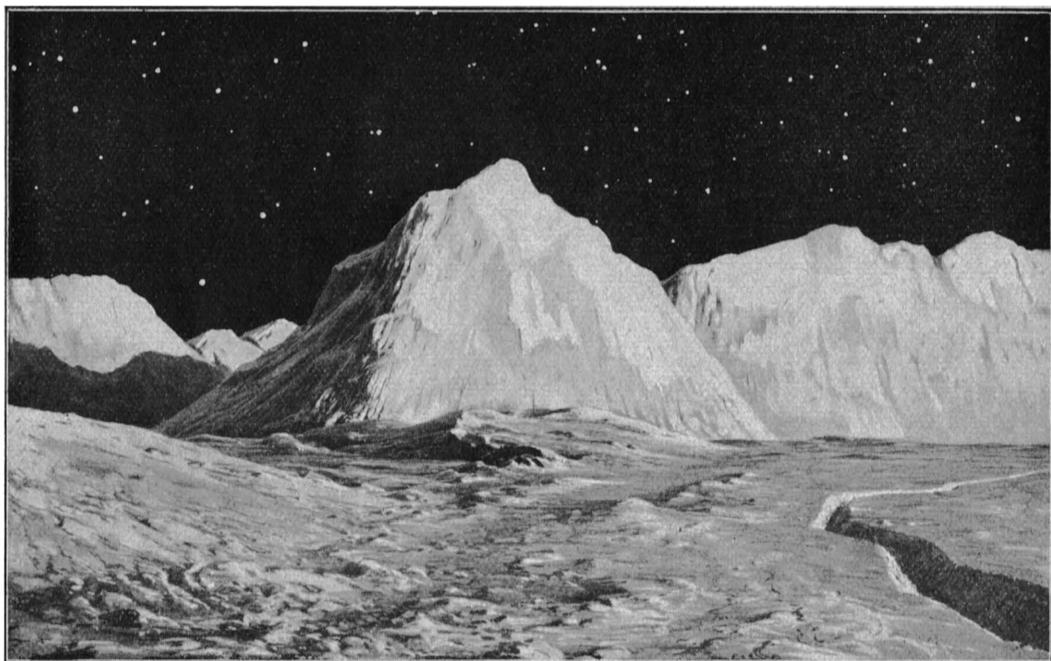


Abb. 3. Ein Bild aus den Mond-Mtanninen. Dieses ausgedehnte Bergmassiv, in dem der Subghens-Berg sich bis zu 5500 m erhebt, besteht vermutlich aus Trümmern der Wälle ehemaliger Krater

selbst, seine Zusammensetzung und seine genauen Einzelheiten uns noch unbekannt. Man ist deshalb gezwungen, das Gefüge der Bergabhänge, der Wälle, der Talkessel, der Wände, der Risse (Klitten) und der Ebenen nach bestimmten Annahmen darzustellen. Im vorliegenden Falle geschah es unter der Vorstellung, daß die Mondbildungen dem Ausfluß und der Anhäufung teigiger oder flüssiger Massen unter der Einwirkung innerer Kräfte zuzuschreiben sind. Man kann sich also bei der Darstellung der Oberfläche von den Beispielen leiten lassen, die uns das Urgestein und die vulkanischen Bodenformen unserer Erde liefern, zumal das Wasser keinerlei Spuren einer Wirkung auf dem Boden des Mondes hinterlassen zu haben scheint. Im allgemeinen darf man nach den neuesten Forschungen annehmen, daß die Mondoberfläche eher noch rauher und noch stärker von Kratern durchsetzt ist, als es unsere Bilder zeigen.

Betrachten wir unsere Landschaften etwas näher, so werden uns verschiedene Abweichungen gegenüber den irdischen Ansichten gleicher Art auffallen. Da der Mond keine Atmosphäre besitzt, so werden die Sonnenstrahlen dort nicht wie auf der Erde durch die Luftschicht zerstreut, so daß, trotz der blendenden Strahlen der Sonne, der Himmel am Tage schwarz bleibt und mit Sternen überfüllt ist wie in voller Nacht. In diesem grel-

len Licht können die Mondlandschaften nicht den Reiz der irdischen Gebirge besitzen, die in größerer Entfernung weichere Umrisse gewinnen und schließlich im Ferndunst verschwinden. Der Mond ist eben eine ganz andere Welt; dort erscheint alles, Vorder- und Hintergrund, in der gleichen brutalen Schärfe. Die Entfernung äußert sich nur in den Wirkungen der Perspektive oder in der zunehmenden Verkleinerung der Einzelheiten. Durch diese besondere Wirkung, die auf den hier wiedergegebenen Zeichnungen (Abb. 1 bis 4) und auf den Farbentafeln S. 18 und 19 nach Möglichkeit berücksichtigt ist, verlieren wir den Begriff von der relativen Größe der Dinge: Ein entfernter Berg erscheint dem Beobachter wie ein einfacher, dem Auge naher Felsblock.

Trotz der ungeheuren Schärfe der nicht zerstreuten Beleuchtung darf man die Landschaften nicht, wie es oft geschieht, so auffassen, als ob auf dem Monde nur grelles Licht mit völligem Schatten abwechselte. Denn die Schatten werden durch den Widerschein der beleuchteten Teile gemildert. Dazu kommt, daß die Erde ihrem Trabanten wie ein ungeheurer Mond am Himmel glänzt. Das je nach ihren Phasen mehr oder weniger helle Licht, das sie auf den Boden ihres Begleiters wirft, trägt ebenfalls dazu bei, in den beschatteten Gegenden die Dunkelheit zu mildern.



Abb. 4. Das Innere einer großen Mallebene bei Sonnenaufgang. Der kreisrunde Wall, der in der Perspektive am fernen Horizont verschwindet, erscheint wie eine gebogene lange Gebirgskette, deren Kamm bei Sonnenaufgang allmählich aufleuchtet und durch seinen Widerschein auch das noch dunkle Innere der Mallebene erhell

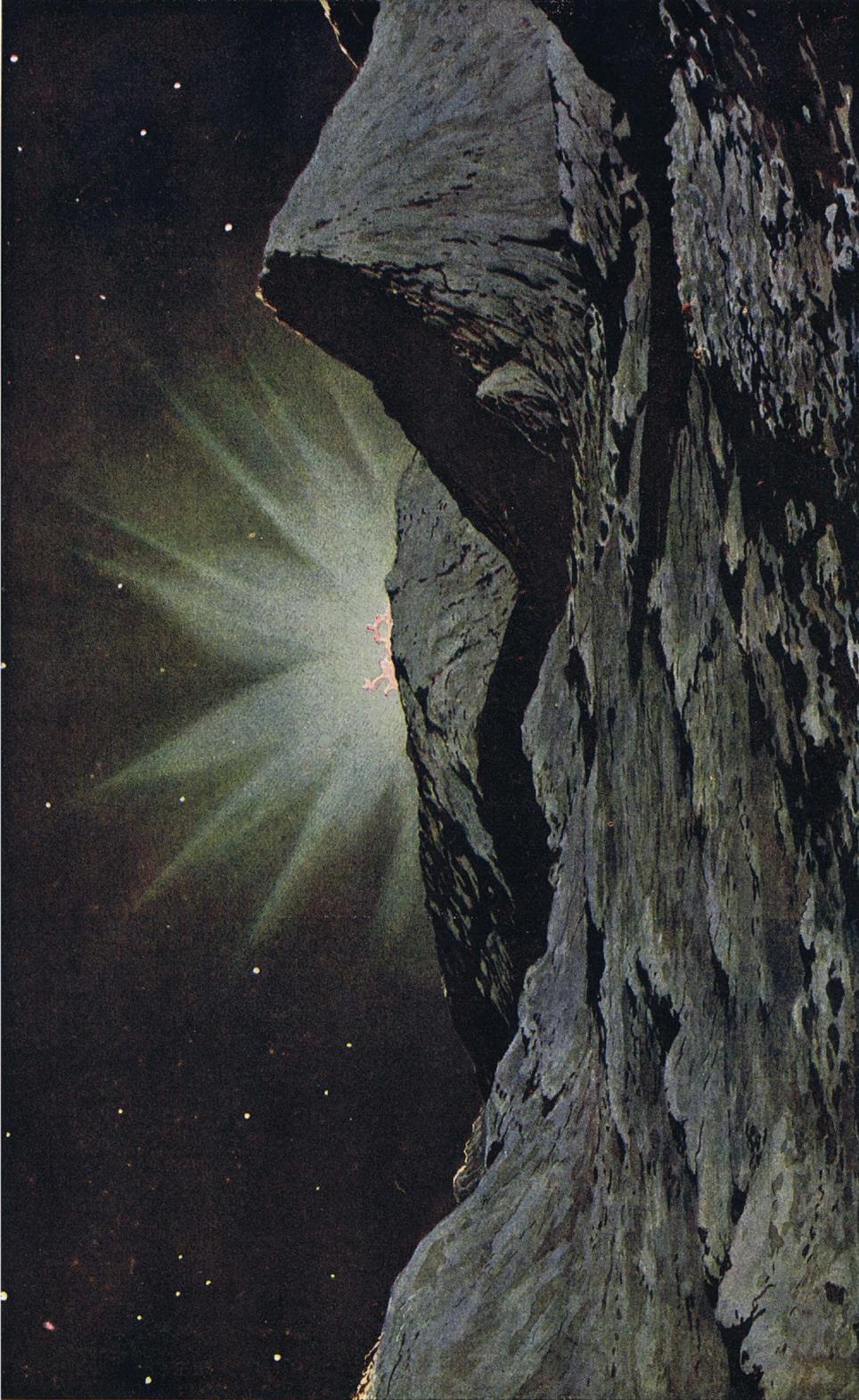
Es dürfte angebracht sein, noch die bemerkenswertesten Züge der Mondlandschaften hervorzuheben.

Wir haben schon gesehen, daß die Ausrisse der Einzelberge kaum von denen der irdischen abweichen. Die Mallebenen freilich darf man in ihrem Aussehen und ihrem Aufbau schon wegen ihres ungeheuren Umfangs nicht mit irdischen Vulkanen vergleichen, denn ihr Durchmesser kann 50, 100, ja 150 km und mehr betragen. Die großen Krater sind also keine Ausbruchkegel; in den allermeisten Fällen liegt ihr Boden weit unter dem der Umgebung, und zwar ist er entweder völlig flach, oder es sind darin Zentralgebirgsstöcke enthalten. Im allgemeinen würde man nur einen Teil des Walles wie eine gebogene lange Bergkette überblicken können. Manche dieser Bildungen sind sogar so ausgedehnt, daß, wenn wir im Mittelpunkt ständen, wir weiter nichts sehen würden als eine ungeheure Ebene. Die Umwallung solcher riesiger Krater liegt eben unterhalb der Horizontlinie. Denn man darf nicht vergessen, daß der Mond

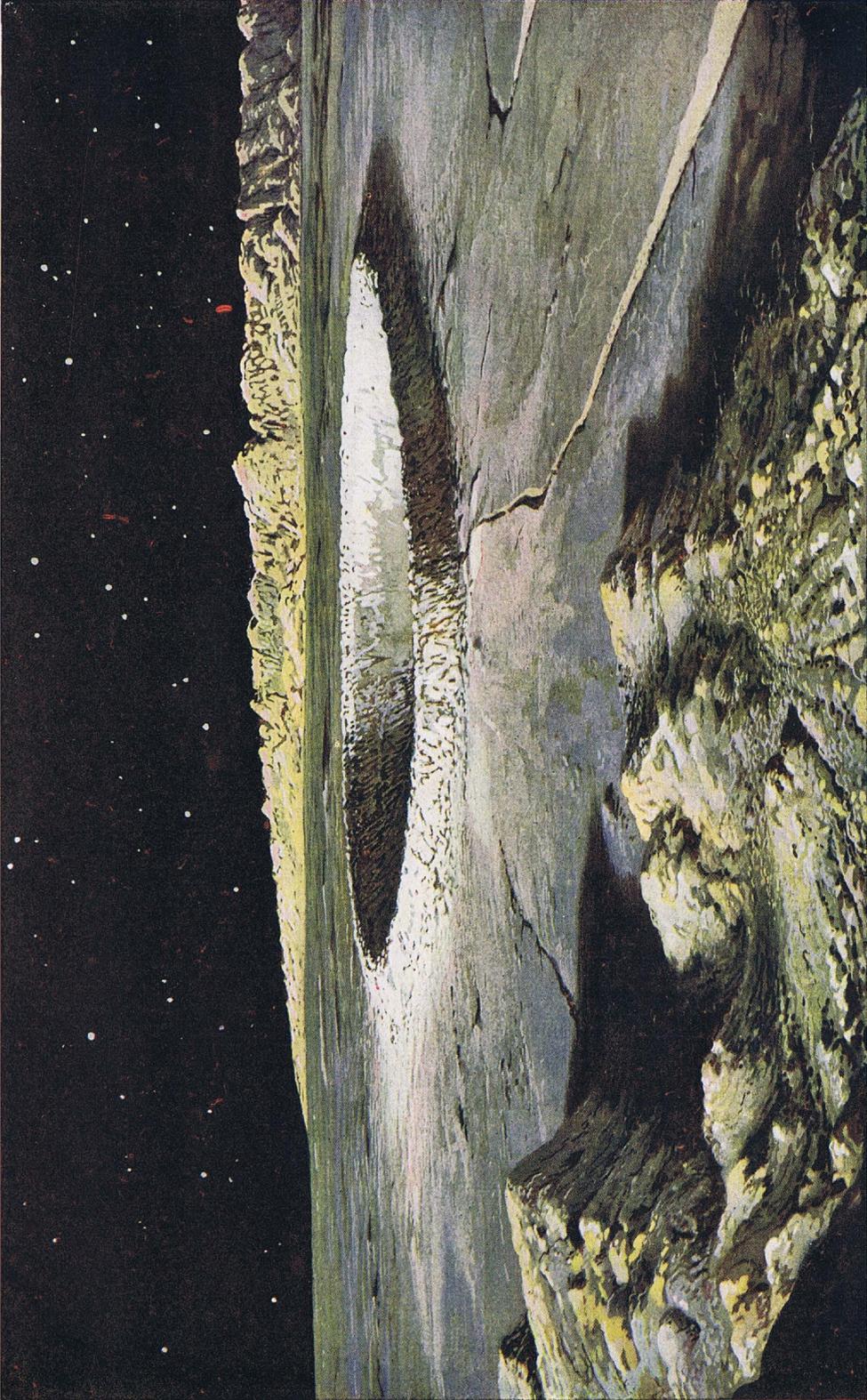
viel kleiner ist als die Erde, und daß demnach seine Oberfläche eine viel stärkere Krümmung aufweist als die Erdkugel.

Die dunkleren Flecke des Mondes bezeichnet man als „Meere“, weil man sie früher irrtümlicherweise für Wasserflächen hielt. Es sind aber trockene, ebene Gebiete, die sich so eintönig über weite Strecken ausdehnen, daß man sich keine schaurigere Wüste vorstellen könnte. Wenn ein Wanderer sich dorthin verirrt, so würde er dauernd auf so ungeheure Löcher und Schlingen stoßen, daß an ein Hinüberkommen gar nicht zu denken wäre.

Farbige Erscheinungen, wie unsere Abend- und Morgenröte, sind am Mondhimmel wegen der Abwesenheit von Luft undenkbar. Dafür kann man vom Erdtrabant aus den zauberhaften Anblick der Korona und der roten Protuberanzen, die die Sonnenscheibe umgeben, ständig genießen, während wir auf der Erde diese Erscheinungen nur viel schwächer und nur während der kurzen Dauer einer völligen Sonnenfinsternis beobachten können.



Sonnenaufgang auf dem Monte
 Hinter den Bergen, die von der am Himmel wie ein riesiger Mond leuchtenden Erde erhellt sind, erhebt sich die Sonnenkorona mit einigen Protuberanzen;
 die eigentliche Sonnenscheibe befindet sich noch hinter dem Berg



Ein Krater auf dem Monde

Von einer Anhöhe aus würden die Krater mittlerer Größe auf dem Monde etwa so aussehen, wie es unser Bild zeigt. Eine besondere Eigentümlichkeit der Mondkrater beruht darauf, daß ihre Ringwände in der Föhlung gerade Platz finden würden. Die dargestellten Riffe im Boden veranschaulichen den Anblick der sog. Mondrillen