

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: - (1959)
Heft: 66

Artikel: Russische Rakete auf dem Mond eingetroffen!
Autor: Bachmann, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-900343>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

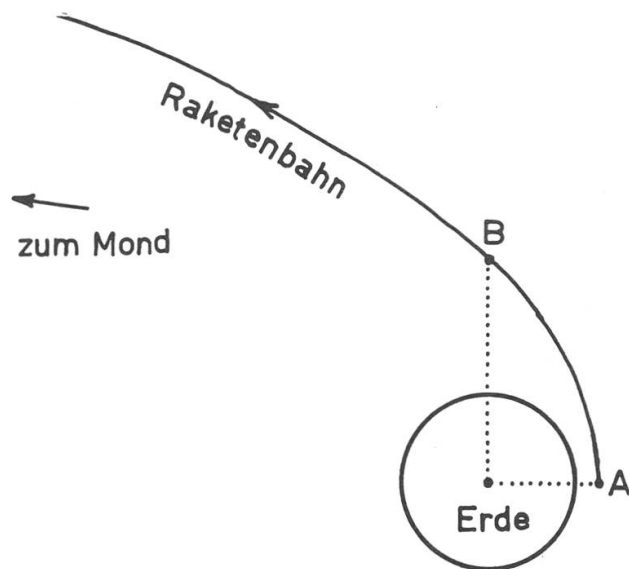
Download PDF: 05.05.2025

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

RUSSISCHE RAKETE AUF DEM MOND EINGETROFFEN!

Von H. BACHMANN, Zürich

Mit raschen Schritten geht die Entwicklung zur Weltraumfahrt weiter. Eine neue Errungenschaft bildete das Erreichen des Mondes durch die russische Mondrakete «Lunik 2» (die am 2. Januar 1959 abgeschossene russische Mondrakete, die neben dem Mond vorbeiflog, wurde «Lunik 1» getauft). Nach einem misslungenen Versuch in der Vorwoche wurde diese Mondrakete am Morgen des 12. September 1959 abgeschossen. Genauere Abschusszeiten werden von den Russen nie bekanntgegeben, auch nicht bei Erdsatelliten.



Die letzte Raketenstufe wog nach dem Ausbrennen des Brennstoffs 1511 kg, wovon 390 kg auf die Instrumentenkapsel entfielen, und überschritt die zweite kosmische Geschwindigkeit von 11.2 km/sec. Sie wurde wahrscheinlich tangential zur Erdoberfläche von einem dem Mond ungefähr gegenüberliegenden Punkt A (siehe Abbildung) aus abgeschossen, so dass sie eine Parabelbahn beschrieb, wie sie die Abbildung zeigt. Sie entfernte sich deshalb in den ersten Minuten nach Brennschluss nur langsam von der Erdoberfläche, später schneller, so dass sie um 12 Uhr Weltzeit (WZ) 78 500 km, um 19 Uhr WZ 152 000 km vom Erdzentrum entfernt war. Mit der Zeit verlangsamte sich ihr Aufstieg fortwährend, da die Bahngeschwindigkeit einer Rakete wegen der Ueberwindung der Erdanziehung rasch abnimmt. Erst kurz vor dem Erreichen des Mondes nimmt ihre Geschwindigkeit wieder etwas zu. Allgemein erreicht eine Rakete auf einer solchen Parabelbahn im Punkt

B ihre maximale *Radialgeschwindigkeit*, die übrigens gerade gleich der halben zweiten kosmischen Geschwindigkeit ist. Die Instrumentenkapsel löste sich von der letzten Stufe, aber beide Teile schlugen am 13. September um 21.02 Uhr WZ mit einer Geschwindigkeit von 3.3 km/sec auf die Mondoberfläche auf (in 379 000 km Entfernung vom Erdzentrum). Dass der Mond wirklich *getroffen* wurde, geht aus der genauen Kenntnis der Bahn und aus dem plötzlichen Aussetzen der Radiosignale im richtigen Zeitpunkt hervor; einige Beobachter sollen sogar die Staubwolke beim Auftreffen teleskopisch beobachtet haben, was aber sehr unwahrscheinlich ist. Der Auftreffpunkt liegt zwischen dem Mare Serenitatis und dem Mare Imbrium in der Nähe der Krater Archimedes, Autolycus und Aristyllus.

Ueberraschend waren dabei vor allem zwei Dinge: Erstens scheinen die Russen einen neuen, besonders *starken Raketentriebstoff* verwendet zu haben, der wohl die äusserste Grenze der chemischen Triebstoffe darstellt. Zweitens ist die *Genauigkeit* des Fluges ganz erstaunlich. Die letzte Raketenstufe wurde am Anfang ihres Fluges durch Fernlenkung so genau in ihre Bahn gebracht, dass sie ihre restliche Reise ohne Steuerung so genau ausführen konnte, dass sie den Mond traf. Der Fahrplan wurde so gut eingehalten, dass die Ankunftszeit nur um 1.4 Minuten verfehlt wurde. Wie gross die Anforderungen auch bei genau eingehaltener anfänglicher Bahn sein müssen, zeigen die folgenden Angaben: Eine Abweichung von 1 m/sec in der Anfangsgeschwindigkeit hat eine Verfehlung des Zieles um 250 km zur Folge, eine Abweichung von 10 sec in der Abschusszeit eine solche von 200 km.

Ueber die Messungen kann vorläufig mitgeteilt werden: Wie beim «Lunik 1», wurden wiederum Messungen des Magnetfeldes, der Häufigkeit der Mikrometeoriten, der Häufigkeit geladener Partikel und der kosmischen Strahlung gemacht. Dabei zeigte sich, dass der Mond *kein Magnetfeld* und deshalb auch keinen kosmischen Strahlengürtel hat. Dagegen scheint der Mond eine Art von Ionosphäre zu besitzen, d.h. von einer sehr dünnen Atmosphäre ionisierter Partikel umgeben zu sein.

Wie wird die Entwicklung nun weitergehen? Mit dem jüngsten Schritt ist das Problem des *bemannten Mondfluges* teilweise gelöst, nämlich bis auf die Probleme der glatten Landung auf dem Mond, der Rückkehr und der Landung auf der Erde. Diese bieten noch solche Schwierigkeiten, dass ihre Lösung noch einige Zeit beanspruchen wird. Zuerst (d.h. nächstes Jahr) wird die Lancierung bemannter Interkon-

tingentalraketen und bemannter Satelliten erfolgen, sodann wird noch vor dem Flug einer bemannten Rakete zum Mond eine unbemannte Messstation auf dem Mond errichtet werden. - Während schon jetzt Messraketen zu andern Planeten gesandt werden können, wird die Eroberung des *Sonnensystems* durch bemannte Raketenflüge erst nach der Einführung der Atomraketen möglich sein (an deren Entwicklung schon jetzt intensiv gearbeitet wird). Damit wäre dann eine (endgültige?) Grenze erreicht.

(Eingegangen 1. Oktober 1959)

Nachtrag :

Lunik III wird zum Erdsatelliten; die ersten Aufnahmen von der Mondrückseite.

Nur drei Wochen nach dem Abschuss des Lunik II erfolgte am 4. Oktober 1959 frühmorgens der Abschuss des *Lunik III*. Die letzte Raketenstufe wog ohne Brennstoff 1553 kg, wovon 278 kg auf eine reich ausgestattete Instrumentenkapsel («automatische interplanetare Station» genannt) entfielen, die sich von der Rakete löste, worauf sich beide Körper in derselben Bahn bewegten. Es war vorgesehen, den Mond zu umrunden und dabei eine Aufnahme von seiner Rückseite zu machen, die dann bei der späteren Annäherung an die Erde bildtelegraphisch übermittelt werden sollte. In Uebereinstimmung mit diesem Plan erreichte Lunik III die zweite kosmische Geschwindigkeit nicht ganz und bewegte sich viel langsamer als Lunik II. Da für eine solche Bahn eine enorme Genauigkeit nötig ist, wurde Lunik III nicht nur am Anfang, sondern wohl bis zur Erreichung der Mondnähe ferngelenkt. Er passierte den Mond am 6. Oktober um 14.16 Uhr WZ in einer Entfernung von 7000 km von ihm und wurde dadurch nur wenig abgelenkt, so dass er in eine riesige Ellipsenbahn um die Erde einschwenkte, also zum Erdsatelliten wurde. Dabei wurde die Stelle, die der Mond zu dieser Zeit innehatte, in einem so grossen Bogen langsam umrundet, dass der Mond selbst wegen seiner Weiterbewegung nicht umrundet wurde. Er übte bald fast keine Wirkung mehr auf die Bahn des Lunik III aus. Dieser erreichte am 10. Oktober abends das Apogäum in einer Entfernung von 470 000 km vom Erdmittelpunkt, wobei seine Geschwindigkeit nur noch 0.4 km/sec betrug. Dann näherte er sich wieder der Erde und erreichte am 18. Oktober abends das Perigäum (47 500 km vom Erdmittelpunkt). Seine Umlaufzeit beträgt 15 Tage. Am 26. Oktober wurde endlich bekanntgegeben, dass am 7. Oktober Mondaufnahmen gemacht worden sind, und dass deren Uebertragung gelungen ist! Die veröffentlichten Aufnahmen zeigen etwa 2/3 der bisher unbekannten Mondseite.

Der zum Erdsatelliten gewordene Lunik III erreicht bei seinem Umlauf eine etwa hundertmal grössere Entfernung von der Erde als die bisherigen in unmittelbarer Umgebung der Erde kreisenden Satelliten (und eine etwa zehnmal grössere als der «Paddlewheel»-Satellit, der im August 1959 abgeschossen wurde), und auch seine Exzentrizität ist ungewohnt gross (etwa 0.82). Im Gegensatz zu den vorhergehenden Erdsatelliten machen sich bei ihm die von der Erdabplattung und vom Luftwiderstand herrührenden Störungen nicht stark bemerkbar, so dass seine Lebensdauer ohne Vorhandensein des Mondes unbegrenzt wäre. Dagegen bewirken die Mondstörungen eine ständige Veränderung seiner Bahn, so dass er in einiger Zeit vom Mond eingefangen werden oder in die Erdatmosphäre hineinstürzen und verglühen kann. Im Januar 1967 wird er wieder in Mondnähe kommen; günstige Momente für Mondaufnahmen ergeben sich aber schon früher.

(29. Oktober 1959)

UEBER DIE ASTRONOMISCHE BEDEUTUNG DER KUNSTLICHEN SATELLITEN

ZUSAMMENFASSUNG DES VORTRAGES VON

PROF. DR. F. ZAGAR *

Die mit Hilfe künstlicher Satelliten betriebene wissenschaftliche Forschung verfolgt folgende drei verschiedene Ziele: Erforschung der Erdatmosphäre, Erforschung des interplanetaren und interstellaren Raumes und Erforschung der Himmelskörper.

Wir möchten zuerst betonen, dass die Schwierigkeiten, einen Satelliten in seine Bahn zu bringen, seine Bewegung und Störungen seiner Bahn, Probleme der Himmelsmechanik darstellen, die nicht leicht zu

*) Gehalten an der Generalversammlung der SAG in Locarno, am 24. Mai 1959.