Der erste russische Erdsatellit

Autor(en): **Wilker, P.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **- (1957)**

Heft 58

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900377

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

Der erste russische Erdsatellit

Von P. WILKER, Bern

Vorbemerkung: Zur Zeit, da diese Zeilen geschrieben werden (4. Nov. 1957) sind nur schwer genaue Angaben über den russischen Erdsatelliten zu erhalten. Dies mag sich aber mit jedem Tag ändern. Die folgenden Ausführungen sind daher als provisorisch aufzufassen und sollen in späteren Nummern des «Orion» ergänzt werden.

1. Das Internationale Geophysikalische Jahr und die Erdsatelliten

Vor einigen Jahren beschlossen einige internationale naturwissenschaftliche Gesellschaften, ein «Geophysikalisches Jahr» durchzuführen, das der Intensivierung der Forschung und der einheitlichen Lenkung der Anstrengungen auf allen Gebieten der geophysikalischen Wissenschaft dienen sollte. Das «Jahr», das vom 1. Juli 1957 bis zum 31. Dezember 1958 dauert, sieht ausgedehnte Untersuchungen in der Meteorologie, der Polarforschung, der Ozeanographie, der Seismologie und vielen andern Zweigen der Geophysik vor. Für den Astronomen besonders interessant ist die Beschäftigung mit Polarlichtern, mit der ultravioletten und der Röntgenstrahlung der Sonne, mit den Meteoren, der kosmischen Strahlung und mit den höchsten Atmosphärenschichten.

Am 4. Oktober 1954 fasste das leitende Komitee des I.G.J. eine Resolution, in welcher die interessierten Stellen aufgefordert wurden, den Bau und die Errichtung eines künstlichen, unbemannten Erdsatelliten zu untersuchen und wenn möglich in Angriff zu nehmen. Einige Monate später haben sowohl amerikanische als auch russische Gesellschaften diese Resolution angenommen und sich zur Durchführung von Plänen bereit erklärt, welche den Abschuss und die Beobachtung eines kleinen künstlichen Erdsatelliten zu geophysikalischen Zwecken vorsahen.

Der Abschuss des amerikanischen Satelliten war für den September 1957 vorgesehen, verzögerte sich aber wegen technischer Schwierigkeiten. Hingegen ist es den russischen Wissenschaftlern gelungen, genau drei Jahre nach der ersten Resolution ihren «Sputnik» (das heisst Reisegefährte, Satellit) um die Erde zu schicken. Während diese Zeilen geschrieben werden, ist (am 3. Nov. 1957) ein zweiter künstlicher Erdsatellit abgeflogen, diesmal mit einem Hund als Mitfahrer.

2. Angaben über den „Sputnik"

Die bisher vorliegenden Beobachtungen des Satellitenkörpers haben seine Bahn wenigstens angenähert zu berechnen gestattet. Seine Bahnelemente sind rund (Epoche 1957 Okt. 9, 10^h WZ):

Halbachse der Bahn	6940 km
Exzentrizität der Bahn	0.051
Neigung der Bahn	65 °
Knotenlänge	327 °
Abstand Knoten-Perigäum	62 °
Mittlere Bahngeschwindigkeit	7.6 km/sec

Aus diesen Angaben berechnet sich sein erdnächster Punkt zu ungefähr 220 km über der Erdoberfläche, sein erdfernster zu etwa 900 km. Die Umlaufszeit des Satelliten wurde anfänglich mit 96.2 Minuten gemeldet, sie hat sich aber wegen der Bremsung in der Luft, welche der Körper während eines Teils seines Umlaufs erfährt, verkleinert. Es wurde eine tägliche Abnahme von 2.5 Sekunden gemeldet, so dass die Umlaufszeit bereits unter 95 Minuten liegt.

Die Trägerrakete, welche den Satelliten auf seine Bahn brachte (vermutlich die dritte Stufe des ganzen Aggregats) fliegt ebenfalls um die Erde. Infolge der Bremsung, die sie beim Abtrennen des eigentlichen Satelliten erfuhr, beschreibt sie eine engere Ellipse als dieser. Die Halbachse der Raketenellipse wird mit 80 km weniger angegeben; die Umlaufszeit ist entsprechend geringer.

Nach den ursprünglichen russischen Angaben besteht der Satellit aus einer Aluminium- oder Magnesiumkugel von 58 cm Durchmesser und einem Gewicht von 83.6 kg. Er trägt zwei Radiosender und eine Batterie mit sich, die in den ersten Tagen seines Umlaufs rhythmische Radiozeichen von 7.5 und 15 m Wellenlänge abgaben, die allenthalben empfangen werden konnten; sie sind aber sehr bald verstummt. — (Vergleiche den nachfolgenden Artikel von R. Baumgartner.)

Der Sputnik konnte mehrfach beobachtet werden und erschien als ein Himmelsobjekt 5. Grösse. Die Rakete hingegen, die ja sicherlich viel grösser ist und der Erde auch näher kommt, war bereits in vielen Ländern deutlich zu sehen. Die Vorausberechnung der Sichtbarkeitsverhältnisse ist recht schwierig. Sputnik und Rakete können nur in der Dämmerung gesehen werden, wenn sie einerseits nicht im Erdschatten verschwinden und wenn andererseits die Sonne nicht mehr blendet. Die starke Präzession der Bahnebenen, die zur Zeitspanne des Tages inkommensurable Umlaufszeit und die örtlich verschiedenen Dämmerungsverhältnisse haben es bis jetzt nur ermöglicht, kurzfristige Voraussagen zu machen. Sollten die beiden Körper (und jetzt auch Sputnik II) noch längere Zeit fliegen, so wird man mit der Zeit sicherlich bessere «Fahrpläne» aufstellen können.

3. Die wissenschaftliche Bedeutung von Erdsatelliten

Wie die russischen und die amerikanischen Pläne vermuten lassen, werden schon im Laufe des kommenden Jahres zahlreiche Satelliten die Erde umfliegen. Man kann die Forschungsziele, die damit erstrebt werden, in zwei Gruppen einteilen. Die erste Gruppe beschränkt sich auf die Beobachtungen des Satellitenfluges. Dieser wird ja nach den Gesetzen der Himmelsmechanik vor allem von der ungleichförmigen Gestalt der Erde und der Verteilung der Masse in ihrem Innern beeinflusst; dazu kommt noch der Widerstand der Luftschichten, durch welche sich die Bahn hinzieht. Es soll nun umgekehrt versucht werden, aus dem Beobachtungsmaterial Rückschlüsse auf diese drei Gegebenheiten zu ziehen. Zusätzlich ergibt sich die Möglichkeit, sehr genaue geodätische Messungen, insbesondere für den Anschluss kontinentaler Netze aneinander, durchzuführen.

Das amerikanische Programm sieht dreierlei Beobachtungsmöglichkeiten vor: radioelektrische mit Hilfe von Interferometern, die während der Laufzeit der Satellitenbatterie ausgeführt werden können; photographische mittels eines Dutzend speziell verfertigter Schmidt-Kameras, und visuelle. Die letzteren sind mehr als hundert Amateurgruppen anvertraut, die schon seit vielen Monaten für ihre Aufgabe geschult werden. Die russische Wissenschaft hat wahrscheinlich ähnliche Vorkehrungen für ihren Satelliten getroffen.

Die zweite Gruppe der Forschungen wird von Instrumenten getätigt, welche dem Satellit mitgegeben werden können. In Frage kommen Untersuchungen der kosmischen Strahlung, der Sonnenstrahlung, der Meteore, der Polarlichter, des erdmagnetischen Feldes, der Wolkendecke und der Albedo der Erde und andere. Da man nicht hoffen kann, den Satelliten, der durch den Luftwiderstand langsam aufgezehrt werden dürfte, zur Erde zurückzubringen, muss man dafür sorgen, dass die Ablesungen der Messinstrumente drahtlos auf die Erde übermittelt werden. Die Ausrüstung der geplanten amerikanischen Satelliten ist noch nicht völlig abgeklärt.

Welche Apparate der russische Satellit mit sich trägt, ist nicht bekannt. Eine Analyse der vorliegenden Meldungen lässt allerdings darauf schliessen, dass ausser dem Sendemechanismus keine weiteren Messgeräte mitgeführt werden; sie wären ja auch schon nach knapp acht Tagen nutzlos gewesen (vergleiche indessen die Meinung von R. Baumgartner im übernächsten Artikel.) Dagegen dürfte Sputnik II (der einfach aus der dritten Stufe der Rakete selbst besteht und daher viel grösser ist als Sputnik I) zumindest die Messeinrichtungen zur Kontrolle des Hundes mitführen.