

Ein zweiter Mond?

Autor(en): **Schuler, Max / Peters, David**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **3 (1948)**

Heft 11

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654392>

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 zweiter Mond?

Von Max Schuler und Dr. David Peters

Die Erklärung des amerikanischen Verteidigungsministers James J. Forrestal über das sogenannte Erdsatelliten-Programm der amerikanischen Regierung hat zu den unglaublichsten Vermutungen geführt. Jules Vernes «Fahrt zum Mond» hat nochmals als Inspiration für viele Artikel erhalten müssen, und auch beim Zukunftsschriftsteller Hans Dominik sind währschaftliche Anleihen gemacht worden. So phantastisch diese Projekte auch scheinen mögen, so gerne wir sie ins Reich der Utopien verbannen würden, – sie stehen auf realem Boden, und die nüchternen Amerikaner sind im Begriffe sie zu verwirklichen.

Über die Vorgeschichte der heute aktuellen «Privatmonde» ist recht wenig bekannt, wenn auch detaillierte Pläne für einen künstlichen Satelliten bereits Mitte der Zwanzigerjahre vorlagen. Man weiß, daß im Rahmen der sogenannten «Paperclip-Action» – der Papierklammer-

Aktion, wie der amerikanische Deckname für die Erfassung der deutschen Gelehrten nach dem Kriege lautete – rund 600 deutsche Wissenschaftler, die auf kriegstechnischem Gebiet arbeiteten, nach Amerika gebracht wurden. Sie entwickelten dort ihre Ideen weiter, die bereits in den letzten Jahren des zweiten Weltkrieges Gestalt angenommen hatten. Die Amerikaner haben auch nie ein großes Geheimnis daraus gemacht, daß ihre überraschend schnellen Fortschritte in der Raketenforschung der Weiterentwicklung der in den deutschen V-Waffen bereits verwirklichten Prinzipien zu verdanken waren. Man bedenke, welche Fortschritte in den letzten Jahren auf diesem Gebiet erzielt worden sind! Erinnern wir uns, daß der im Jahre 1935 von den Hauptleuten Albert W. Stevens und Orvil A. Anderson im Ballon aufgestellte Höhenrekord von 22 Kilometer über die Abflugstelle bis in die jüngste Zeit nicht überboten wurde, daß die deutsche V-2 aber

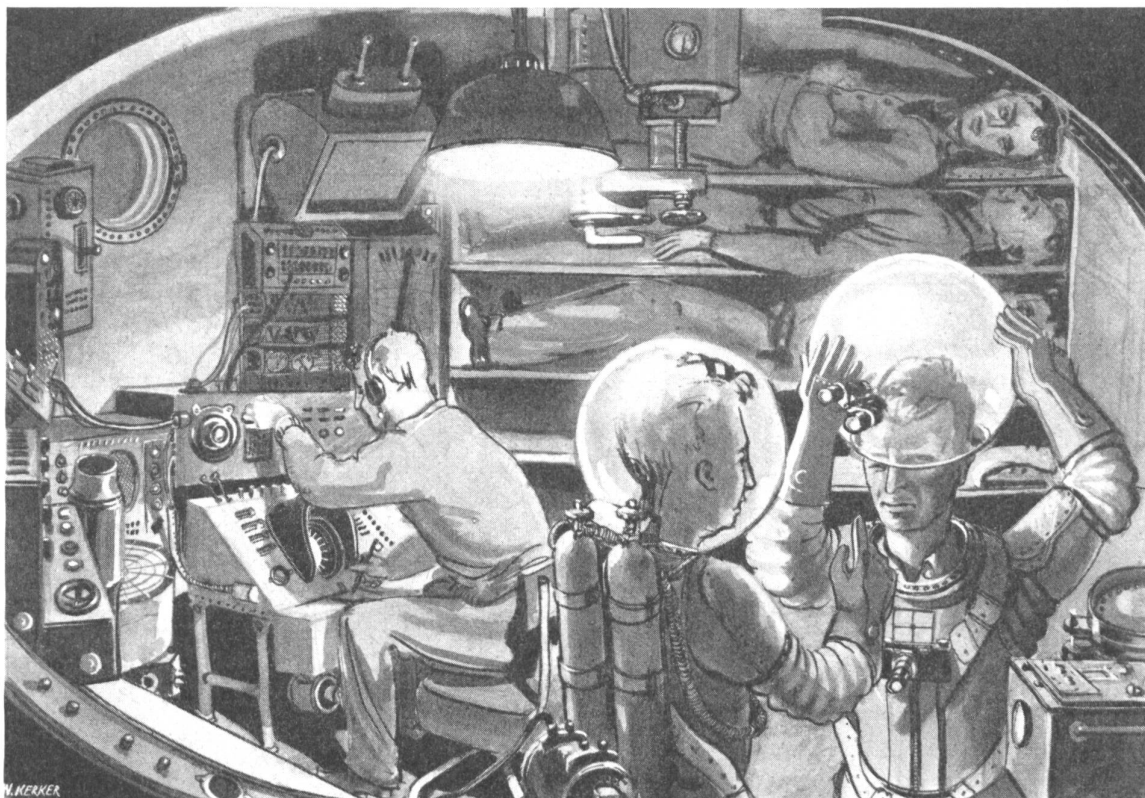


Bild 1: Kurz vor dem Aufstieg der bemannten Rakete. Die beiden Männer im Vordergrund probieren ein letztes Mal ihre Druckanzüge aus. Die Helme sind aus Plexiglas mit eingebauten Fernstechern, der Photoapparat gehört zur Ausrüstung und die Sauerstoffflaschen sind lebensnotwendig. Im Hintergrund liegt ein Teil der Mannschaft bereits in den senkrecht zur Startrichtung angebrachten Kojen. Es hat sich gezeigt, daß in dieser Stellung der Mensch eine große Geschwindigkeitsänderung am besten ertragen kann. Der Mann mit dem Kopfhörer links prüft ein letztes Mal die Schaltungen der verschiedenen Apparate.

bereits einen Gipfelpunkt von 160 Kilometer über der Erdoberfläche erreichte (Bild 2), und daß die heute bekanntgegebene und bestätigte Maximalhöhe schon 344 Kilometer beträgt, dann liegt der nächste Schritt, nämlich das endgültige Verlassen der oberen Luftschichten, nicht mehr im Bereich der Phantasie, sondern bereits im Rahmen des Möglichen.

Auch die Entwicklung der Geschwindigkeit zeigt dasselbe Bild. Voraussetzung für die Überwindung der Anziehungskraft der Erde bei Abwesenheit der Lufthülle ist eine Abschubgeschwindigkeit von 11,2 km/sec oder 40 000 km/h. Bei dieser Startgeschwindigkeit würde allerdings sozusagen jedes Geschöß durch die Luftreibung bis zum Glühen erhitzt. Denn es ist dieselbe Geschwindigkeit, welche ein aus dem Unendlichen auf die Erde fallendes «Geschöß», z. B. ein Meteorit, beim Aufprall auf die Erdoberfläche bei fehlender Lufthülle erreichen würde.

In Wirklichkeit denkt man nicht daran, auf diese Art Satelliten zu konstruieren oder auch nur Teilstücke zu ihnen hinaufzubefördern. In der Praxis wird durch den Raketenantrieb die Loslösung von der Erde durch stetige Beschleunigung erreicht, wobei wir uns vorstellen können, daß der Aufstieg von der Erde zuerst mehr oder weniger senkrecht erfolgt. Mit zunehmender Geschwindigkeit werden die Kreise, welche die Raketen spiralförmig um die Erde ziehen, immer größer (s. Titelbild und Bild 2), bis die Fliehkraft die Anziehungskraft der Erde überwindet. Auch die dazu nötigen Geschwindigkeiten sind für uns noch unvorstellbar, liegen aber bereits im Bereiche des Möglichen. Wir wollen bedenken, daß für unsere Väter 100 km/h denselben Eindruck machten, wie auf uns etwa die Überwindung der Schallgeschwindigkeit. Aber auch diese ist für die Raketen längst überwunden, und die bisher erzielten Geschwindigkeiten mit den verschiedenen Raketentreibstoffen lauten:

Treibstoffe	km/h
Rauchloses Pulver	5 400
Alkohol/Sauerstoff.....	7 200
Kerosen/Sauerstoff	zirka 10 000
Wasserstoff/Sauerstoff (Knallgas)	16 200
Atomenergie	voraussichtlich 64 800

*

Die Errichtung eines künstlichen Mondes draußen im Weltraum ist mit den heute bekannten technischen Mitteln sicher durchführbar. Es genügt, den künstlichen Satelliten in allen Einzelheiten auf der Erde fertig zu stellen, und die einzelnen Stücke mit Raketen in eine beliebige Entfernung von der Erdoberfläche zu bringen und dort zusammensetzen. Beliebig

heißt in diesem Falle zwischen 500 und 385 000 km. Die untere Grenze etwa 500 km ist bedingt durch Gasreste der Atmosphäre, die unter Umständen bis zu dieser Höhe (und noch weiter) vordringen. Die obere Grenze ist theoretisch keineswegs beschränkt, doch hat es praktisch keinen Zweck, künstliche Satelliten in der Entfernung unseres alten Mondes zu erstellen, da würde man viel besser den Mond selbst benutzen. Die wohl am ehesten gewählte Entfernung dürfte bei 1000 km liegen; denn dort ist man bestimmt aus dem Bereich der atmosphärischen Störungen, aber noch nahe genug bei der Erde, um sie mit den heute vorhandenen Mitteln beobachten zu können.

Jede einzelne Rakete, sei sie nun bemannt oder unbemannt, muß also eine Geschwindigkeit erreichen, die eine Fliehkraft erzeugt, welche groß genug ist, um den Körper im dauernden Gleichgewicht gegenüber der Erdanziehungskraft zu halten. Diese Geschwindigkeit wäre in unmittelbarer Nähe der Erde 8 km/sec oder 28 800 km/h. In 1000 km Höhe – also dort wo höchstwahrscheinlich ein zukünftiger zweiter Mond placiert werden soll – muß die Geschwindigkeit 7,5 km/sec betragen. Als Beispiel, daß das möglich ist, dient unser alter Mond, der dauernd in einer mittleren Entfernung von 385 000 km an die Erde gebunden ist. Die durch seine Rotation um die Erde erzeugte Fliehkraft ist genau so groß, wie die Kraft, mit der er von der Erde angezogen wird.

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, das Vorhandensein des wirklichen Mondes auszunützen und den Kunstmond an einen Punkt zwischen Erde und Mond zu bringen, wo sich die Anziehungskräfte der beiden Gestirne gerade die Waage halten (etwa $\frac{9}{10}$ der Entfernung von der Erde zum Mond). In diesem «Neutralitätspunkt» herrscht überhaupt keine Schwerkraft, so daß also jeder dorthin gelangende Körper theoretisch bis in alle Unendlichkeit dort bleiben könnte und als zweiter Satellit um die Erde kreisen würde. Wegen der Einwirkung weiterer Himmelskörper, vor allem der Sonne, wäre es zweifellos ziemlich schwierig, den Körper dauernd in diesem «Neutralitätspunkt» zu halten. Ganz abgesehen davon, daß eine derart weit von der Erde entfernte Plattform keinen großen praktischen Wert hätte.

Am phantastischsten scheint uns wohl der Plan, die Teile des zukünftigen Satelliten einzeln in den Weltraum zu befördern und sie dort oben zusammenzubauen. Es leuchtet uns ohne weiteres ein, daß ein künstlicher Mond nicht als Ganzes von der Erde weggeführt werden kann,

Bild 2 rechts: Die Höhen, die sich der Mensch nach und nach eroberte. (Zeichnungen 1 und 2 von W. Kerker)

Weltraumschiff

Stufenrakete
ca. 344 km

Amerikanische V-2
182,4 km

Deutsche V-2
160 km

IONOSPHERE

STRATOSPHERE

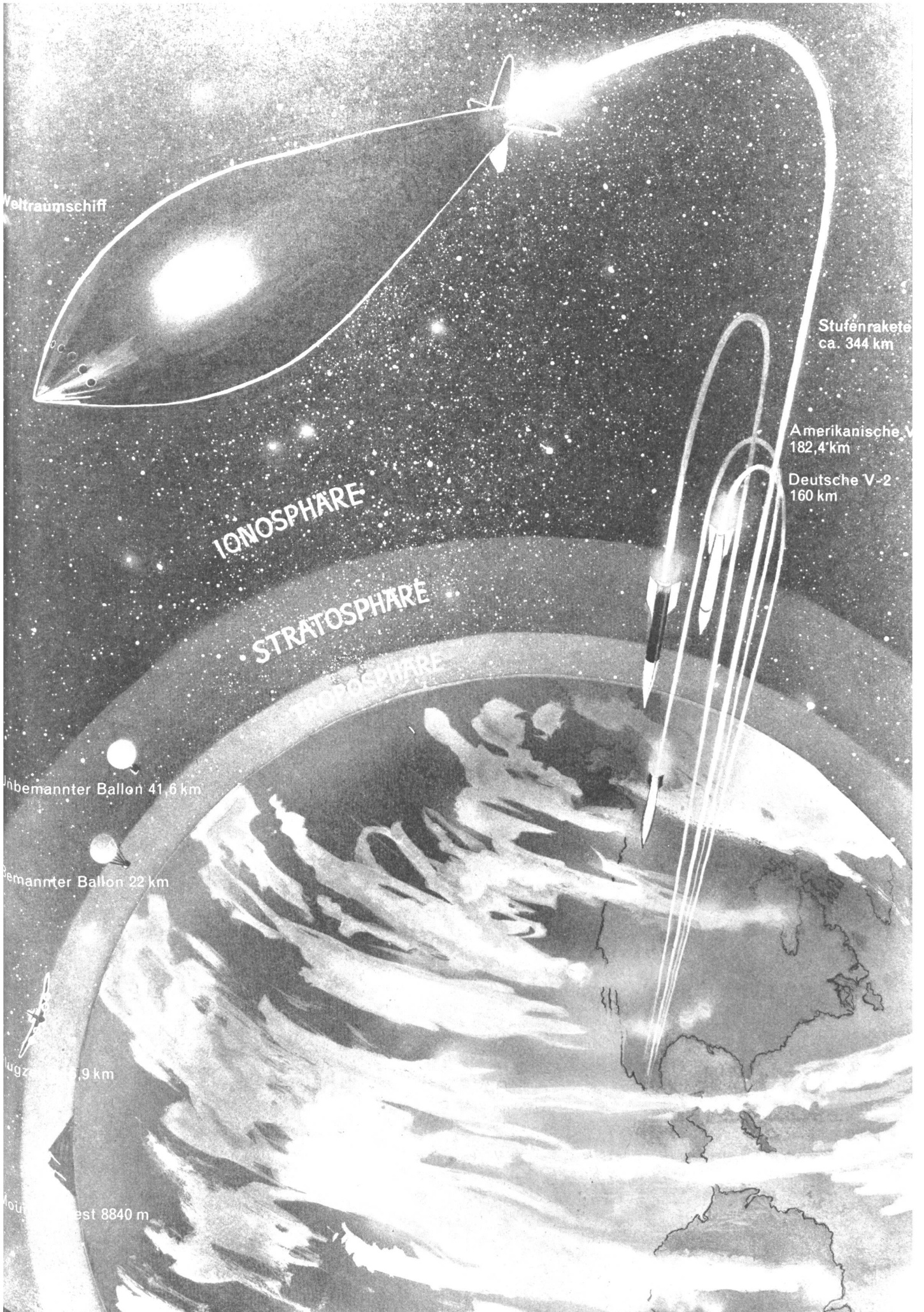
TROPOSPHERE

Unbemannter Ballon 41,6 km

Bemannter Ballon 22 km

Flugzeug 10,9 km

Höhebest 8840 m



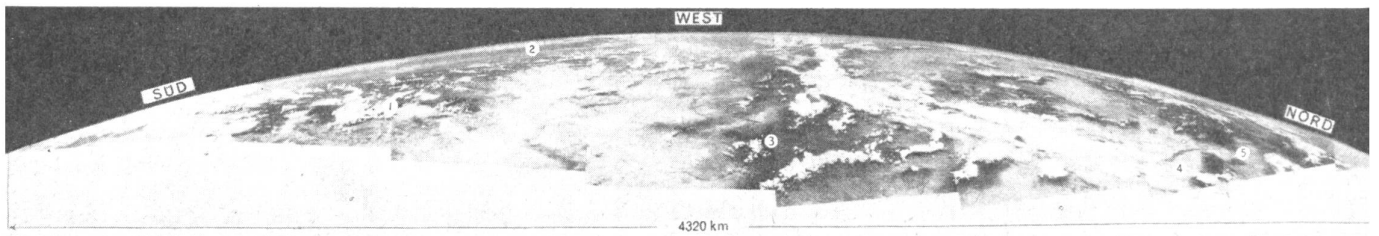


Bild 3: Aus verschiedenen Photos, die selbsttätig von einer Kamera aufgenommen wurden, welche mit einer sogenannten Aerobee-Versuchsrakete in die Höhe reiste, konnte dieses Panorama zusammengesetzt werden. Sämtliche Photos stammen aus einer Höhe von etwa 100 km über der Erdoberfläche; die Längenangabe bezieht sich auf die Erdoberfläche. Die einzelnen Zahlen bedeuten: 1 = Mexiko. 2 = Golf von Kalifornien. 3 = Mogollon Gebirge. 4 = Albuquerque. 5 = Rio Grande.

sondern daß er in kleinen Stückchen transportiert werden muß. Dies ist aber bei genauer Überlegung weit weniger schwierig als erwartet. Die einzelnen Bestandteile werden mit Raketen im selben Radarkegel in den Weltraum geschickt. Da alle Raketen dieselbe Geschwindigkeit bekommen, werden sie auch in 1000 Kilometer Entfernung von der Erde schön brav nebeneinander als kleine Satelliten um die Erde kreisen. Werden Raketen ausgeladen, so fallen die ausgeladenen Teile nicht etwa herunter, da sie ja dieselbe Geschwindigkeit erhalten haben, sondern schweben als noch kleinere Satelliten ebenfalls rund um die Erde. Die Arbeiter, welche wohl mit

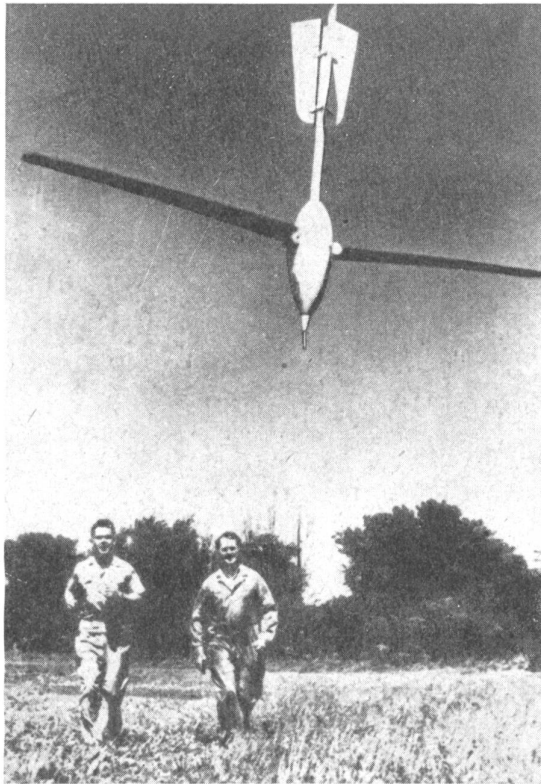


Bild 4: Gewöhnliche Fallschirme sind bei den Höhen, wie sie die Raketen erreichen, nicht mehr von großem Nutzen. Deshalb sind sogenannte «Überschall-Fallschirme» konstruiert worden, die einem Modellflugzeug ähneln. Sie sind mit Drehflügeln und Leitwerk ausgerüstet und bremsen den Sturzflug derart ab, daß die daran befestigten Apparate unbeschädigt zum Boden zurück gelangen.

den letzten Raketen aufsteigen, steigen in Druckanzügen (Bild 1), die im Aussehen Taucherrüstungen ähneln, aus und bauen alles zusammen, wobei sie wie Geister herumschweben, da auch sie der Schwere nicht mehr unterworfen sind, da sie ja mit den Raketen heraufkamen und daher dieselbe Geschwindigkeit wie die Raketen besitzen und somit ebenfalls kleine Monde darstellen, welche die Erde umkreisen.

Wird der Mensch das aushalten können? Wir wissen, daß der Mensch jede Geschwindigkeit aushält, daß ihm nur die Geschwindigkeitsänderung schaden kann. Er wird also Mühe haben, die Beschleunigung der Rakete beim Abflug von der Erde zu überstehen. Theoretisch kann nun diese Beschleunigung auf ein derartiges Minimum herabgesetzt werden, daß der Mensch kein größeres Unbehagen verspürt als beim Abflug eines Flugzeuges. Das aber würde die Mitnahme einer derart großen Menge Treibstoff voraussetzen, daß eine praktische Verwirklichung nicht möglich ist. Die Beschleunigung muß also am Anfang möglichst groß sein und dürfte ungefähr den Wert erreichen, welche Stukaflieger und Überschallflugzeugpiloten bisher auszuhalten hatten. Bereits sind die amerikanischen Forschungen auf diesem Gebiet so weit gediehen, daß heute junge Leute, die sich physisch in «Topform» befinden, in Rückenlage senkrecht zur Flugrichtung (s. Bild 1) Beschleunigungen aushalten, die man vor einem Jahr noch nicht für möglich gehalten hätte. Auch in der Schwerelosigkeit der zukünftigen Satellitenbewohner sah man eine Gefahr für den menschlichen Körper. Medizinische Studien haben ergeben, daß voraussichtlich durch Schwerkraftfreiheit keine Schädigung entsteht. Die Druckanzüge sind notwendig, weil der menschliche Organismus an einen äußeren Druck von einer Atmosphäre gewöhnt ist. Setzt man den Menschen in das Vakuum, das bei 1000 km Höhe herrscht, so zerplatzt er durch den Innendruck, der eine Atmosphäre beträgt (Bergsteigerkrankheit). Die Druckanzüge können zudem auch dazu benutzt werden, um den Besatzungen der Raketen die Überwindung der Anfangsbeschleunigung zu erleichtern. Es sollten damit Beschleunigungen möglich sein, die dem Menschen vorübergehend das zwanzigfache Gewicht (20 g) aufbürden.

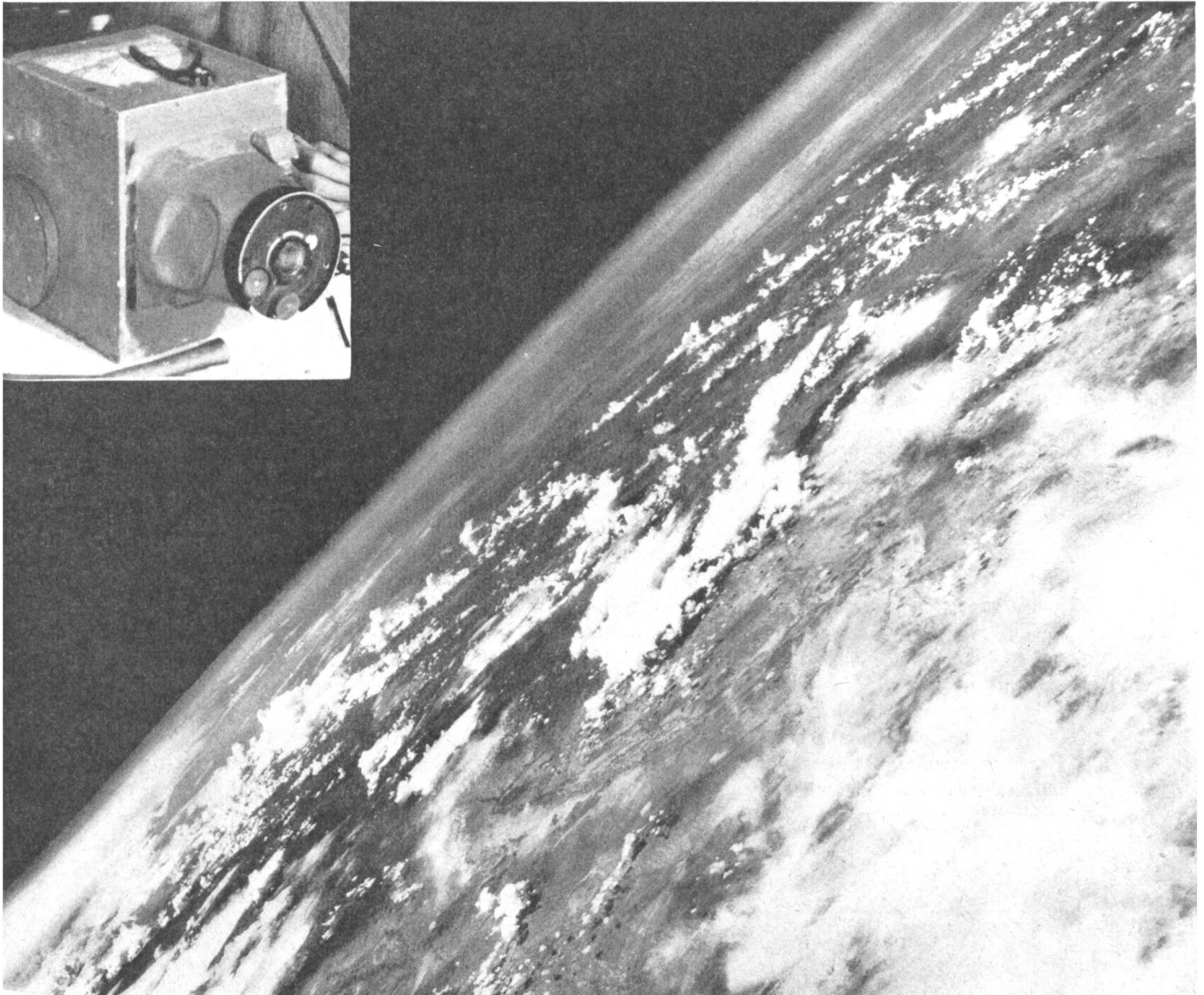
Wenn wir uns also mit dem Gedanken vertraut gemacht haben, daß die Raumfahrtideen verwirklicht werden können und daß in diesem Falle der künstliche Mond oder die künstlichen Satelliten nur einen logischen Schritt in dieser Entwicklung darstellen, dann drängt sich uns die Frage auf, zu welchem Zweck die Erde einen zweiten Mond erhalten soll, der in der Entfernung von 500 bis 1000 km seine Kreisbahn um unseren Planeten aufnehmen soll.

Ein solcher künstlicher Mond wird eine große Reihe von Möglichkeiten für die Kriegsführung bieten, und die Annahme liegt nicht fern, daß im Falle eines Krieges diejenige Staatengruppe absoluter Herr über die ganze Erde wäre, die zuerst ihren Privatmond «montiert» hätte. Das Raumschiff, der künstliche Mond oder die schwebende Plattform, wie wir den zukünftigen Satel-

iten benennen wollen, könnte in erster Linie als Abschlußbasis für Raketengeschosse dienen. Diese müßten nicht etwa dann erst mühsam an Ort und Stelle geschaffen werden, sondern könnten in beliebiger Anzahl auf oder neben der Plattform deponiert werden. Im Ernstfall würde ein Radarsignal zur Auslösung genügen, und die Fernkampfraketen oder die Atombomben könnten, durch Radar gesteuert (s. Prisma Nr. 2/3, 1. Jahrg.) mit Leichtigkeit jeden Punkt der Erde erreichen. Gegen die mit kosmischer Geschwindigkeit herabstürzenden Projektile würde es keine Abwehrmittel mehr geben.

Wenn wir auch unvoreingenommen feststellen wollen, daß der erste künstliche Mond seine baldige Existenz höchstwahrscheinlich den kriegstechnischen Möglichkeiten verdanken wird, die er in sich schließt, so möchten wir doch viel mehr

Bild 5: So sieht die Erde aus 112 Kilometer Höhe aus. Die Versuchsraketen der Amerikaner wurden schon recht früh mit Kameras ausgerüstet, die in einer bestimmten Höhe selbsttätig photographierten. Auf Radarsignale hin, bei manchen auch automatisch nach den Aufnahmen, wurden die Kameras ausgeworfen. An Fallschirmen, wie sie Bild 4 zeigt, schwebten die Kameras und andere Registrierinstrumente zu Boden. Das Bild wurde schon verschiedentlich mit der Angabe veröffentlicht, es zeige die Erde aus 160 km Höhe. Dies ist aber nach den Angaben des United States Navy Departementes, von dem auch die Bilder 3 und 5 stammen, unrichtig. – Bild 5a links oben: Mit dieser Kamera ist das Bild unseres Planeten aus 112 km Entfernung gemacht worden.



die zivilen Zwecke ins Auge fassen, die unser Satellit zu erfüllen imstande wäre. Er wäre eine ideale Station für die verschiedensten wissenschaftlichen Beobachtungen meteorologischer, astronomischer, physikalischer und geographischer Art. Ein weiterer Zweck wäre die Errichtung eines großen *Fernsehsender-Relais* auf dem Kunstmond. Bereits sind ja in Amerika Flugzeuge als Fernsehsender in die Stratosphäre geschickt worden, die über einem bestimmten Gebiet kreisen, Fernsendungen von der Erde aus empfangen und sie an die Empfänger weiterleiten. Anstelle einer großen Zahl derartiger Fernsehsender-Flugzeuge oder zum Beispiel der für die Schweiz geplanten vielen Richtstrahlenstationen (s. Prisma Nr. 9, 3. Jhg.) würden wenige Satelliten genügen, um sozusagen jeden Punkt der Erde mit Fernsehprogrammen versehen zu können.

Eine ganz besondere Bedeutung würden die künstlichen Monde als Zwischenstationen für die Weltraumschiffahrt erlangen. Heute besteht kein Zweifel daran, daß die Weltraumschiffahrt kommen wird und damit vollständig neue wissenschaftliche und verkehrstechnische Aussichten sich eröffnen werden. Wenn nun schon ein Stück

draußen im Weltraum eine feste Station vorhanden ist, so kann man gleich dort abfahren, was eine Unmenge an Treibstoff und anderem Material erspart, so daß die Kosten der Weltraumschiffahrt dadurch auch aus dem Reich der Utopien in das der Wahrscheinlichkeit und der Möglichkeit eintreten. Über die Raketen, die zur Erreichung eines solchen Kunstmondes Verwendung finden können, folgt in einem der nächsten Prisma-Hefte ein Artikel.

Wann die Montage des künstlichen Mondes erfolgen soll, ist wohl eines der am besten gehüteten Geheimnisse des amerikanischen Kriegsministeriums. Die Verlautbarung Forrestals, die seit Jahren pausenlos fortgesetzten Versuche in dieser Richtung, die technischen Mittel, die den Amerikanern zur Verfügung stehen – nicht zu vergessen die Atomenergie – und die enormen Fortschritte, die besonders in den letzten Monaten auf den meisten in dieser Richtung liegenden Gebieten der Wissenschaft gemacht worden sind, lassen es durchaus als wahrscheinlich erscheinen, daß wir eines Morgens durch die Nachricht geweckt werden, daß die Erde einen zweiten Mond besitzt, der amerikanisches Eigentum ist.

DER KENSINGTON STEIN

Kolumbus hat Amerika nicht entdeckt

Als vor einem halben Jahrhundert, im Jahre 1898, der Farmer Olof Ohman auf seinem, sich über zwei Hügel erstreckenden Feld Bäume und Sträucher rodete, stieß er bei einer Pappel am Abhang eines der Hügel auf unerwarteten Widerstand. Er fand einen großen flachen Stein unmittelbar unter dem Baum etwa 15 cm tief im Boden. Zwei große Wurzeln umspannten den Stein und hielten ihn fest. Ohman hatte Mühe, den Stein unter dem Baum herauszubekommen.

Sein zehnjähriger Sohn entdeckte ein paar Stunden später, daß die Oberfläche des Steins glatt war, und er fing an, die noch daran hängende Erde mit seiner Kappe abzureiben. Dabei deckte er eine große Anzahl regelmäßiger Zeichen oder Einkerbungen auf (Bild 1 und 2). Er rief seinen Vater. Für Olof Ohman hatten die Zeichen keine Bedeutung, und keiner seiner Nachbarn, die er herbeiholte, konnte sie entziffern. Aber die Bauern waren davon überzeugt, daß die Inschrift auf einen in der Nähe verborgenen Schatz hinwies. Wochenlang suchten sie, aber sie fanden nichts.

Sie konnten nicht ahnen, daß die mit geheimnisvollen Zeichen bedeckte Steinplatte selbst ein Schatz war, wenn auch keiner aus Gold. Es war ein glücklicher Zufall, daß Olof Ohman den Stein nicht zusammen mit vielen anderen, die er auf seinem Feld fand, für den Bau einer Schneemauer oder einer Scheuer verwendete, wo die rätselhaften Schriftzüge für Jahrzehnte, vielleicht für immer, dem menschlichen Auge verborgen geblieben wären, sondern daß er ihn schließlich in die Hände von Gelehrten gelangen ließ, die etwas mit den rätselhaften Schriftzügen anfangen konnten, denn diese Schriftzüge waren nordische Runen.

Nordische, das heißt skandinavische, also europäische Runen in einem kaum erschlossenen Gebiet Zentral-Minnesotas, rund fünf Kilometer von der kleinen Ortschaft Kensington, fast auf halbem Wege zwischen dem Atlantischen und dem Stillen Ozean, nicht allzu weit von den großen Seen, die heute einen Teil der Grenze zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada bilden? Nordische Runen fast 2000 Kilometer von der