

# Wir werden das Weltraumschiff erleben

Autor(en): **G.H.W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen, Wohnen, Leben**

Band (Jahr): - **(1952)**

Heft 7

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-651014>

## **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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

# Wir werden das

# Weltraumschiff erleben

Der «Auskunftsman» der nachfolgend skizzierten «prophetischen Rückschau» ist Deutsch-Amerikaner und einer der führenden Forscher auf dem Gebiete der Raketen-technik. W. Ley hat sich durch eine Reihe von Büchern über Raketen-technik und Weltraumflug einen Namen von internationalem Ruf geschaffen. Der Forscher ist Mitglied der Britischen Interplanetarischen Gesellschaft für Raketen-technik, der Vereinigung zur Förderung der aeronautischen Wissenschaft sowie der Königlich Kanadischen Gesellschaft für Astronomie. Willy Ley erklärt, daß technische Prophezeiungen Glückssache seien. Persönlich glaubt er mit ziemlicher Sicherheit annehmen zu können, daß die lebende Generation im mittleren Alter Flüge des ersten «Weltraumschiffes» noch erleben werde. Wenn nicht in der unmittelbaren Anschauung, so doch zumindest in Fernsehgerät oder in der Filmwunderschau. Willy Ley erklärte, daß der erste «Weltraumflug» mit einem «Weltraumschiff» vermutlich zwischen 1965 und 1970 liegen werde. Nach dieser Annahme, die man nicht als zu utopisch abtun kann, wäre es also einem großen Teil der lebenden Generation tatsächlich möglich, selber dieses riesige technische Wunder zu erleben.

Willy Ley wohnt in der Nähe des viel genannten La-Guardia-Flughafens in Neuyork. Er erklärte, daß er oft, wenn sich über seinem Kopf die mannigfaltigen Flugzeuge kreuzten, an die Zeit erinnert werde, da das Fliegen des Menschen noch als absolut unmöglich gegolten habe. Allenfalls

glaubte man an dieses Abenteuer als Sport, aber keineswegs an einen regulären Personenverkehr; gar nicht zu reden von einem Flugzeug, das 76 Passagiere — eine solche Maschine wird jetzt in den USA gebaut — durch die Lüfte transportieren kann.»

Willy Ley erklärte weiter, daß das, was über die Möglichkeit des Weltraumverkehrs in den letzten zwanzig Jahren geschrieben und gesagt wurde, etwa den Prophezeiungen der Jahrhundertwende hinsichtlich des Fliegens überhaupt entspreche. Und doch gebe es Leute, die schon vor 25 Jahren dem Problem des Raumfluges ernsthafte wissenschaftliche Bemühungen zuwandten. Hier waren in erster Linie zu nennen der Amerikaner Prof. H. Goddard und der Deutsche Prof. Hermann Oberth. Unabhängig von einander stimmten beide darin überein, daß der Raumflug nur mit Raketenantrieb möglich sei und daß man ferner zu diesem Zwecke nicht Schwarzpulver oder dergleichen, sondern nur flüssigen Brennstoff verwenden müsse. Die professionelle Kritik setzte sich mit derartigen Behauptungen überhaupt nicht auseinander. Und wenn man geruhte, sich darüber zu äußern, so meinte man, daß eine Rakete sich im luftleeren Raume nicht fortbewegen könne. Heute aber wissen wir, daß eine Rakete, die in Höhe des Meeresspiegels ein Triebkraft von 3000 Kilogramm entwickelt, diese Kraft in 20 000 Meter Höhe um 15 Prozent vermehrt. (Wie schließlich auch ein Geschoss sich im Vakuum schneller bewegt, da es keinen Luftwiderstand findet.)

Sodann wurde eingewandt, daß die Verwendung flüssiger Treibmittel un-

möglich sei, wohlgerne: zweier verschiedener Flüssigkeiten, deren Zusammenkommen erst die Verbrennung auslöst. «Gehen Sie nach Hause und schlagen Sie sich diese Idee aus dem Kopf — dieser Rat wurde vor noch nicht allzulanger Zeit Prof. Oberth erteilt, und zwar von einem Manne, der als der bedeutendste deutsche Spezialist für die Verflüssigung von Sauerstoff gilt. Er war eben der Meinung, daß es niemals zu einer kontrollierbaren Verbrennung, sondern stets zu einer Explosion kommen müsse. Ein Jahr später funktionierte der erste mit flüssigem Brennstoff betriebene Raketenmotor, und wiederum acht Jahre später wurde derselbe Mann, der von dieser Möglichkeit seinerzeit nicht zu überzeugen war, dadurch Millionär, daß er sämtliche Raketenabteilungen der deutschen Wehrmacht mit flüssigem Sauerstoff belieferte. Ein anderer Einwand bestand darin, daß man den für längere Flüge erforderlichen Brennstoff nicht mitnehmen könne.

Die günstigsten Prognosen erwarteten ein Verhältnis von 50 zu 50 zwischen der Raketenladung und dem Gewicht des gesamten Raumschiffes selbst. Einige Jahre später gingen ein paar junge deutsche Entwicklungsingenieure daran — heute arbeiten sie in den Vereinigten Staaten — und bauten eine Rakete, die selbst drei Tonnen wog, aber acht Tonnen Brennstoff und noch eine Tonne Sprengstoff aufnahm. Es handelte sich um die unter dem Namen A-4 bekannte Weichentwicklung der V-2. Erst ein paar Jahre sind seit Kriegsende vergangen, und schon gilt die V-2-Rakete mit ihren 12 Tonnen als die kleinste der kleinen Raketen!

Als die erste V-2 im Frühling 1942 fertiggestellt war, rief der Konstrukteur aus: «Heute wurde die Weltraumschiffahrt erfunden!» Das war nur eine sanfte Uebertreibung. Die V-2 war zwar dazu bestimmt, von einem Ort der Erde zu einem anderen zu fliegen, und sie war nicht bemannt. Aber diese erste praktisch verwendbare Raumrakete enthielt bereits alle Elemente, die man zur Raumfahrt benötigt. Was noch zu tun blieb, war lediglich der Ausbau des Vorhandenen auf dem Boden praktischer Erfahrung.

Nach dem Kriege kam V-2 in die Staaten und hielt zunächst den Höhenrekord mit 183 km. Das war im Dezember 1946. Aber schon wenige Monate später erreichte die amerikanische Viking-Rakete eine Höhe von 217 km.

Unterdessen wurde ein neuer Raketen-typ entwickelt, der noch sehr viel größere Höhen erreichen sollte. Man kombinierte die V-2 mit einer amerikanischen Rakete vom Typ WAC-Corporal. Wenn der Brennstoff der V-2 verbraucht war, löste sich WAC-Corporal und flog selbständig mit eigenem Antrieb weiter. Auf diese Weise erreichte man eine Gesamthöhe von 402 km. Von dem Ausblick an, daß sich WAC-Corporal selbständig machte, bis zur Erreichung der äußersten Höhe — also für die letzten 219 km — benötigte die Rakete nicht mehr als 6½ Minuten.

In dieser Höhe von 400 km befinden sich sehr viel weniger Luftmoleküle als in dem vollkommenen Vakuum, das wir hier auf der Erde herstellen können. Die kombinierte Rakete stieg am 24. Februar 1949 auf. Das war also der Tag, an dem ein vom Menschen hergestellter Körper zum ersten Male den leeren Weltraum erreichte...

der Ausspruch von Ben Akiba «Es ist alles schon einmal dagewesen» noch zutrifft, wagen wir immerhin zu bezweifeln.

Bei solchen Flügen mit Höhen-spezialflugzeugen kommt es vor allem auf die Beschaffenheit der Druckkabine und des Höhenanzuges an. Ohne die ganz besondere Beschaffenheit der Druckkabine und des Höhenanzuges würde die Körperausdehnung infolge des niedrigen Luftdruckes zu sieden beginnen und die Haut wie ein Ballon sich aufblähen und schließlich — platzen.

Bei 30 000 m, der oberen Grenze für Forschungsballone, nimmt die Bombardierung durch die unsichtbaren kosmischen Strahlen zu. Es sind geheimnisvolle Partikel von ungeheurer elektrischer Energie, die ständig auf die Atome der oberen Atmosphäre auf treffen. Kein Forscher, kein Gelehrter, kein Ingenieur weiß bis heute, wofür diese Milliarden-Volt-Geschosse stammen, woher sie kommen, wie ihre eigentliche Beschaffenheit ist; die Wissenschaft steht vor einem großen Rätsel.

Zwischen 100 und 120 km gelangt «man» allmählich in die dunkle Ionosphäre, deren Finsternis durch magnet-elektrische Lichteffekte aufgehellt wird, d. h. den schwarzen «Himmel» flammend rot, blau oder grün färben.

Die Absorption ultravioletter, wahrscheinlich auch kosmischer Strahlen, führt zur Spaltung der Sauerstoff- und Stickstoffmoleküle der Atmosphäre in ihre atomaren Formen, wodurch die Temperatur wieder stark ansteigt.

Eine über Neu-Mexico abgeschossene Zweistufenrakete, die «Wac Corporal», stieg bis in die Mitte der heißen Ionosphäre, 400 km über der Erde, und erreichte damit mehr als die doppelte Höhe aller bisherigen

Absturz-Verletzungen) am Medical College der Cornell-Universität. Dieses Institut hat es ins Leben gerufen — es basiert auf einer einfachen Idee: Die Flugzeugkonstrukteure sind zwar unablässig darum bemüht, ihren Maschinen die größtmögliche Sicherheit beim Fliegen zu geben, nahmen jedoch bisher für den Fall, daß es zu einem Absturz kommen sollte, Verletzungen und Todesfälle als unvermeidliches Risiko in Kauf. Sie arbeiten an der «Sicherheit beim Fliegen», de Haven aber hat die «Sicherheit beim Absturz» zum Ziel und auf diesem Gebiet tatsächlich einige bedeutsame Entdeckungen gemacht.

Bei unserem Interview mit Hugh de Haven warnt uns der Ingenieur: «Wir stehen erst am Anfang, ich kann Ihnen keine Reihe unfehlbarer Sicherheitsvorrichtungen vorführen. Wir sind ein Forschungsinstitut; wir analysieren und machen Vorschläge.» Da Flugzeuge ja nicht zu Untersuchungszwecken zum Absturz gebracht werden können, müssen eingetretene Unfälle genau studiert werden. Luftfahrtstellen, Polizei und Feuerwehr unterstützen die CIR. Sie senden Aufnahmen und genaue Berichte. Die Kartothekkästen in den bescheidenen Büroräumen am Neuyorker East River sind voll von grauenhaften Berichten, und an den Wänden hängt eine melancholische Ausstellung von Photographien abgestürzter, beim Landen verunglückter, in Brand geratener oder in Bäumen steckengebliebener Flugzeuge.

«Wir untersuchen überlebens- und nicht überlebensfähige Fälle. Die ersten stellen glücklicherweise die Mehrzahl dar.» Das sind jene Unglücksfälle, bei denen die einwirkende Kraft die Widerstandsfähigkeit des menschlichen Körpers nicht übersteigt. Eine der erstaunlichsten Feststellungen der CIR war die Widerstandsfähigkeit, die der Mensch entgegenkann, wenn ihm die richtige Unterstützung gegeben und der gegen ihn konzentrierte Druck auf eine genügend breite Fläche abgeleitet wird. «Der menschliche Körper ist widerstandsfähiger als ein Leichtflugzeug — wir hatten große Mühe, die Fachleute hiervon zu überzeugen.»

Die CIR hat zahlreiche Fälle analysiert, in denen die Kabine kaum beschädigt, alle Insassen aber schwer oder lebensgefährlich verletzt wurden. Da das Flugzeuggestell genügend Druck abgefangen hatte, hätten die Insassen bei richtigem Schutz unverletzt bleiben müssen. Es war ein «überlebensfähiger» Fall — mit einem unnötigen unglücklichen Ausgang. In vielen dieser Fälle beruhte die Ursache für die eingetretenen Verletzungen darin, daß die Passagiere gegen die Kabinenwand oder der Pilot gegen ihre Gegenstände vor seinem Führersitz geschleudert wurden. Der einwirkende Druck hätte abgefangen werden können. De Haven nennt das Maß dieses Schutzes «Energy Absorption Factor» (Energie-Aufsaugungs-Faktor); ein großer Teil der CIR-Forschungen ist dessen genauer Bestimmung gewidmet.

Um solche verhängnisvollen Folgen in überlebenden Fällen zu verhüten, führt CIR einen Feldzug für die allgemeine Anwendung von Schulterriemen, die im Flugzeuggestell fest verankert sind.

Die bisherige Abneigung gegen derartige Schulterriemen — die einfach zu handhaben und in der Herstellung außerordentlich billig sind — ist bereits schwächer. Wichtig ist eine zweckmäßigere Gestaltung des Führerraums. Er soll möglichst «leer» gehalten werden. Schaltknöpfe usw. sollen aus weichem Material sein; je breiter Steuer- und Kontrollränder sind, je mehr sind sie gequillert, der Brust des Piloten eine Stütze zu geben.

Ferner beschäftigt sich CIR mit der Frage, wie man todbringende Objekte aus dem Bereich der Köpfe der Insassen entfernen kann; denn die meisten Todesfälle in den letzten Jahren sind durch Kopfverletzungen eingetreten. Ein Schädelbruch kann vermieden werden, wenn sich das Objekt des Zusammenstoßes leichter «einbeult» als der Kopf. Wenn also die im Flugzeug befindlichen Gegenstände aus absorptionsfähigem Material hergestellt und vernunftgemäß angeordnet werden, dann kann der menschliche Kopf einen Aufschlag von etwa 450 kg ohne lebensgefährliche Verletzungen überstehen.

Derartige Erkenntnisse und ihre Umsetzung in die Praxis brechen sich nur langsam Bahn. Aber de Haven ist — mit Recht — sehr zuversichtlich. «In einigen Jahren werden wir durch splitterfreie Flugzeuge, stärkere Sitze und Sicherheitsgürtel, bessere Anordnung der Instrumententafel und der Kabine eine bisher nicht erreichte Sicherheit erlangen.» De Haven glaubt sogar, daß die Sicherheit in der Luft bald größer sein wird als die auf den von Autos befahrenen Straßen.

G. H. W.

## In der Exosphäre — zwischen 650 und 1600 km

Niemand, kein Mensch weiß, wie der «Himmel» eigentlich aussieht; seine Unendlichkeit kann nur geahnt werden; das «Himmelsgewölbe» läßt der Phantasie völlig freien Spielraum. Aber die Gelehrten und Forscher sind nun doch auf den Spuren, die zu den Geheimnissen des Weltalls führen. Die alten Griechen stellten den «Himmel» sich als auf den mächtigen Schultern des Atlas ruhe. Eine andere Vorstellung machten sich die Azteken im alten Mexiko; sie dachten sich das Firmament aus 13 übereinanderliegenden Einzelschichten aufgebaut. Die heute noch lebenden, im unzivilisierten Gran Chaco Südamerikas «hausenden» Indianer glauben, daß es sieben in sich geschlossene «Himmel» gibt. Es ist interessant, festzustellen, daß die Ansicht der Indianer im Gran Chaco den Anschauungen der modernen Wissenschaft ziemlich nahekommt. Es gibt Wissenschaftler, die annehmen, daß die «Himmelsteile» vier Stufen hat. Auf der vierten Stufe, der Exosphäre, soll, wie die Wissenschaft glaubhaft zu machen versteht, der schall eines Gewehrshots, auch in unmittelbarer Nähe des abgegebenden Schusses, absolut unhörbar sein. Da könnte man tatsächlich ausrufen: «Das ist die Höhe!» Ja: das ist tatsächlich die Höhe, nämlich daß die heliumgefüllten, 30 Meter hohen «Himmelshaken» (Skyhooks) Höhen bis zu 30 000 Meter erreichten. Die «fliegenden Untertassen», die sich als Forschungsballone der amerikanischen Kriegsmaschine entpuppten, eben die «Himmelshaken», ermöglichten es den Superwissenschaftlern, über die engen Grenzen unserer Gegenwartswelt zu blicken und dabei festzustellen, daß es vier verschiedene

ineinander übergehende Himmelszonen in dem 1600 km tiefen Atmosphären-ozean zwischen Erde und äußerem Welt-raum gibt.

Mit den modernsten Meßinstrumenten, Raketen, Stratosphärenflugzeugen, visuellen und spektroskopischen Forschungen der Lichtphänomene an Observatorien, mit Radio und Radar und eben mit den Skyhooks konnten die Himmelsphären erforscht werden. Bis etwa 10 000 Meter über dem Meeresspiegel erstreckt sich die erste Himmelszone, die Troposphäre. Als weitaus dichteste der vier Schichten, entfallen auf sie ungefähr drei Viertel des Gewichtes der gesamten Atmosphäre.

In den südamerikanischen Anden können die Aymara-Indianer noch in Höhen bis zu 4200 Meter ohne gesundheitliche Störungen leben. Die dünne Höhenluft läßt allerdings zur Entwicklung anomal großer Lungen und zu Abweichungen im Blutkreislauf geführt.

Ein gesunder, kräftiger Mensch könnte kurze Zeit auch in 6000 Meter Höhe ohne Sauerstoffgerät bei Bewußtsein bleiben und mit Sauerstoffmaske sich sogar bis etwa 10 000 Meter emporkwagen, vorausgesetzt, daß er gegen die extreme Kälte (etwa — 50 Grad Celsius) ausreichend geschützt ist.

An der oberen Grenze der Troposphäre zeigt das Barometer nur mehr einen Viertel des Luftdruckes in Meereshöhe, und das Thermometer ist auf minus 53 Grad Celsius gefallen. Die Stratosphäre, als zweite Schicht der Erdatmosphäre, erstreckt sich etwa zwischen 100 und 100 km über der Erde.

Mit einem Höhenspezialflugzeug wird es wahrscheinlich möglich sein, bis auf 16 500 m zu steigen. Ob hier

Atmosphärensonden. Nur die auf den Mond gerichteten Radarstrahlen sind weiter in den Raum gedrungen.

Die Exosphäre, als vierte und letzte Schicht, erstreckt sich zwischen 650 und 1600 km. Die Atmosphäre in dieser Randregion ist so verdünnt, daß sich die Gaspartikel praktisch in einem Vakuum befinden und zu verstreut sind, als daß sie aneinanderstoßen würden. Die dünne Luft leitet die Schwallwellen nicht mehr; ein Gewehr-schuss wäre in dieser Höhe selbst in unmittelbarer Nähe absolut unhörbar.

Er Rd.

## Mehr Sicherheit in der Luft

«Ein Flugzeug ist abgestürzt. Der Materialschaden ist nur gering, doch wurde der Pilot getötet. Sein einziger Begleiter dagegen kam mit einigen leichteren Verletzungen davon. Die sofort herbeigeeilten Sachverständigen stehen vor einem Rätsel.»

Solche und noch schwerwiegendere Meldungen erscheinen Tag für Tag in der ganzen Welt- und Presse. Immer wieder gibt es neue Rätsel. Interessant ist immer wieder die Feststellung, daß es auch vorkommt, daß der menschliche Körper sich widerstandsfähiger erweist als ein Flugzeug und Flugzeugteile. Darum ist es begreiflich, daß für den Flugzeugbau stets neue Gesichtspunkte für die Konstruktion beachtet werden.

Es gibt in Neuyork einen Mann, Hugh de Haven, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, solche Fälle, wie wir sie hier erwähnen, gründlich zu untersuchen. Er ist der Direktor des Crash Injury Research Department (CIR-Abteilung für Erforschung von