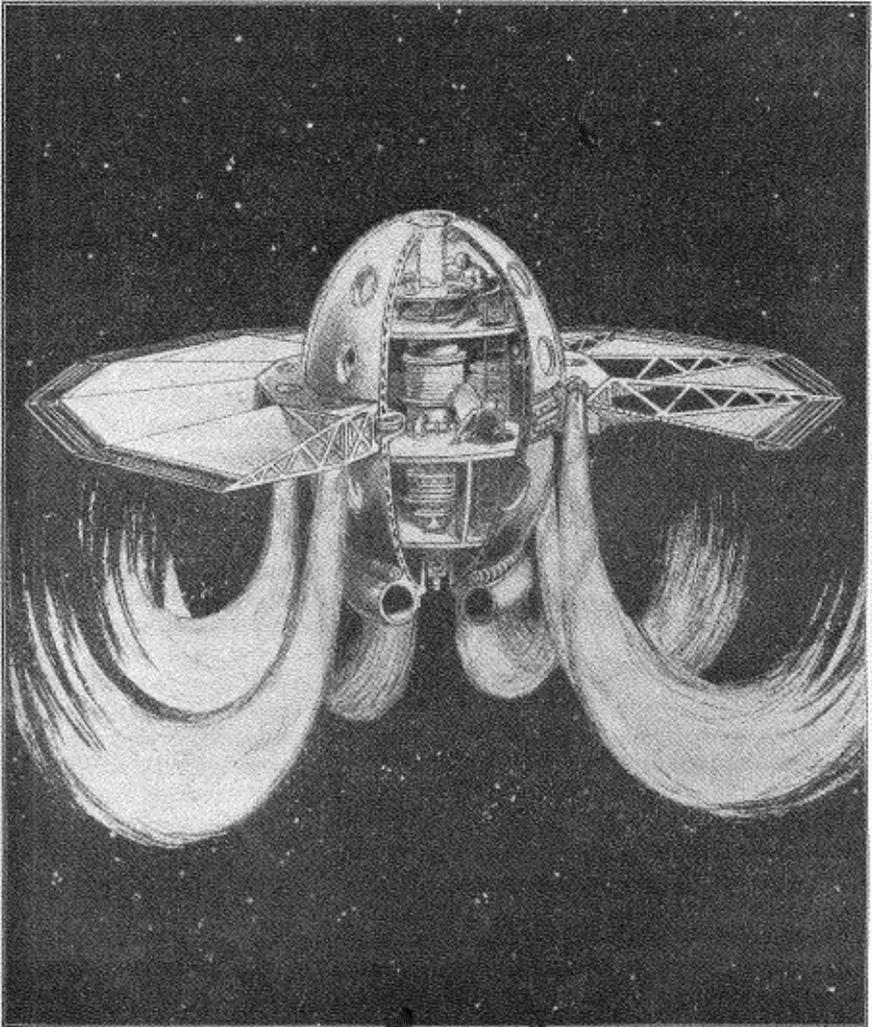


# Die Rakete

Zeitschrift des Vereins für Raumschiffahrt E.V., Breslau



## INHALT:

Gedicht: Weltraumschiff / Der Flug im leeren Raume  
Nomographische Tafeln zur Raumschiffahrt / Raketenapparat  
mit Rückstoßbremsung / Die Fahrt ins All / Ein neues Äther-  
schiffprojekt / Die Elektronenrakete Ulinskis / Franz Abdon  
Ulinski / Stand unserer Sache / Quittung

### Weltraumschiff.

Von Irma Gohl.

Auf der Rakete Feuerschwingen  
Trägst du der Menschheit Sehnsuchtstraum,  
Denn du wirst stolz und kühn bezwingen  
Den unbekanntem Weltenraum.

Wirf über Kosmosmächte siegen,  
Du herrlich Werk von Menschengestalt,  
Zu unerforschten Sternen fliegen,  
Wohin dein Siegeszug dich weist.

Was keinem konnt' bisher gelingen,  
Weil keiner Raum und Zeit begriff:  
Du wirst der Erde Bann durchdringen,  
Dein ist die Zukunft, Weltraumschiff.

### Der Flug im leeren Raume.

Dieser Aufsatz ist als Sonderdruck als erste Orientierung für Werbezwecke zum Preise von 10 Pf. erhältlich. Bei 10 Stück erfolgt die Zusendung portofrei.

In jüngster Zeit ist auf dem Gebiete des Flugwesens eine Erfindung grundsätzlicher Art gemacht worden. Während die bisherigen Flugzeuge an das Vorhandensein von Luft gebunden sind, soll dieses neue Flugzeug uns auch durch den luftleeren Raum tragen. Die Vorteile, welche es damit bietet, sind erheblich. Da der Luftwiderstand fortfällt, vermag es ganz andere Geschwindigkeiten zu erreichen und daher größte Entfernungen in wenigen Minuten zurückzulegen, zu denen das bekannte Flugzeug ungefähr ebenso viele Stunden braucht. Zum ändern ist es geeignet, auch die Kluft zu überbrücken, die uns von benachbarten Himmelskörpern trennt, ein Projekt, das an Großartigkeit kaum seinesgleichen findet.

Für den Flug im leeren Raume kommen in der Hauptsache zwei Methoden in Betracht, die nach Bedarf angewendet werden: der freie Flug, resultierend aus dem Beharrungsvermögen und der allgemeinen Massenanziehung, und der Flug mit Antrieb gemäß dem Prinzip der Erhaltung des Schwerpunktes.

#### I. Der freie Flug.

Daß eine Durchfliegung des leeren Raumes dadurch möglich ist, daß man einen Körper, z. B. ein flugzeugähnliches Fahrzeug, durch den Raum schleudert, dürfte jedem ohne Beweis einleuchten. Der Flug im leeren Raume beruht in diesem Falle in erster Linie auf dem Beharrungsvermögen, d. h. der Körper behält die ihm einmal erteilte Bewegung bei, und zwar geradlinig und gleichförmig, solange sie nicht durch eine andere Kraft beeinflusst wird. An der Erdoberfläche wirkt der Luftwiderstand als eine solche Kraft, welche die gleichförmige Bewegung vermindert. Der freie Flug im leeren Raume ist also nicht nur möglich, sondern er kann gerade im leeren Raume am besten vor sich gehen. Eine andere Kraft,

welche das nach dem Beharrungsgesetz frei fliegende Flugzeug stets beeinflusst — und zwar auch im leeren Raume —, ist die Anziehungskraft der Himmelskörper. Sie beeinflusst die Bahn sowohl im günstigen wie im ungünstigen Sinne, je nachdem, ob man sich in ihr treiben lassen kann oder gegen sie ankämpfen muß.

Für die freie Wurfbewegung sind drei Fälle besonders wichtig. Soll eine möglichst große Höhe erreicht werden, so wählt man den senkrechten Wurf. Die erreichbare Höhe hängt dabei wesentlich von der Geschwindigkeit ab, mit welcher der freie Flug begonnen wird. Infolge der Erdanziehung vermindert sich diese Geschwindigkeit sekundlich um 10 m, bis die ursprüngliche Geschwindigkeit aufgezehrt ist und der Körper wieder zu fallen beginnt. Für den Verkehr auf der Erde verdient der Fall besondere Beachtung, bei dem die größte Entfernung im freien Fluge überwunden wird. Ein schräg emporgeworfener Körper bewältigt dann die größte Entfernung, wenn er unter einem Winkel von  $45^\circ$  den freien Flug beginnt.

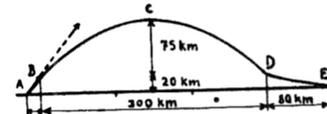


Fig. 1

Er durchläuft dann eine Bahn, wie Figur 1 zeigt, von B über C bis D. Die größte Höhe ist dabei  $= \frac{1}{4}$  der Entfernung. Die Physik lehrt die für die Überwindung einer bestimmten Entfernung (E) erforderliche Anfangsgeschwindigkeit zu  $v = \sqrt{Eg}$ . Soll eine Strecke von 300 km zurückgelegt werden, so muß die Anfangsgeschwindigkeit  $v = \sqrt{300000 \times 10} = 1700$  m/Sek. betragen. Die Wurfbahn ist angenähert eine Parabel, in Wirklichkeit der oberste Teil einer Keplerschen Ellipse mit dem Erdmittelpunkt als Brennpunkt (vgl. Figur 2).

Wird die Ellipse so groß, daß sie die Erdoberfläche nicht schneidet, so haben wir das erste Stadium einer dauernden Überwindung der Anziehung vor uns. Der Körper fällt nicht mehr auf die Erde zurück. Unter welchen Bedingungen dies eintritt, erhellt aus folgendem. Wirft man einen Körper in horizontaler Richtung, so würde er ohne die Erdanziehung in horizontaler Richtung weiterfliegen. Infolge der Anziehungskraft der Erde fällt er jedoch gleichzeitig in der 1. Sekunde um ca. 5 m herab. Nun ist die Erde bekanntlich eine Kugel, ihre Oberfläche liegt in 7,91 km Entfernung ca. 5 m unterhalb der Horizontalen. Gibt man nun einem Körper die Geschwindigkeit von 7,91 km/Sek., so fällt er in der 1. Sekunde gerade um dasselbe Stück zur Erde, um das die Erdoberfläche infolge der Kugelgestalt zurückweicht. Das heißt der Körper fällt nicht mehr auf die Erde zurück, sondern an der Erdoberfläche entlang um die kugelförmige Erde herum. Wird die Geschwindigkeit größer genommen, so weitet sich die Kreisbahn zu einer Ellipse, in deren einem Brennpunkt die Erde steht. Bei einer Geschwindigkeit von  $\sqrt{2} \times 7,91 = 11182$  m/Sek. wird die Ellipse so groß, daß sie sich nicht mehr schließt; das ist die Geschwindigkeit, bei welcher die Erde einen Körper nicht mehr zu halten vermag.

Entsprechende Zahlen lassen sich auch für andere Gravitationszentren und verschiedene Entfernungen von denselben angeben. So eilt die Erde um die Sonne mit einer Geschwindigkeit von 29,6 km/Sek. Gibt man einem Körper in dieser Entfernung von der Sonne eine etwas größere Geschwindigkeit, so weitet sich die Bahn zu einer Ellipse, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht, und

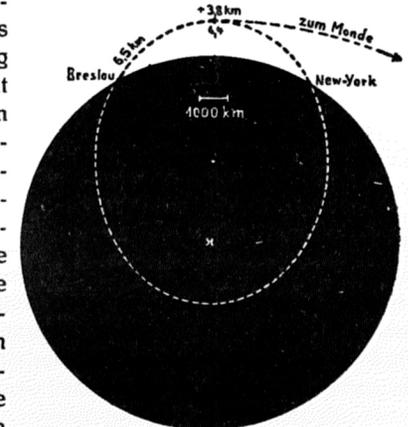


Fig. 2

die mit ihrem Fernpunkt die Bahn eines der äußeren Planeten berührt; so bedarf es zur Erreichung des Planeten Mars nur einer Zusatzgeschwindigkeit von 3 km/Sek. neben der zur Überwindung der Erdschwere nötigen Geschwindigkeit. Bei einer Geschwindigkeit von  $\sqrt{2} \cdot 29,6 = 41,8$  km/Sek. wird die Ellipse so groß, daß sie sich nicht mehr schließt. Das ist die Geschwindigkeit, bei der die Sonne den Körper nicht mehr zu halten vermag, er enteilt dann zu den fernen Fixsternen. Umgekehrt wird die Bahn eine kleinere Ellipse, welche die Bahn eines der inneren Planeten berührt, wenn die Geschwindigkeit kleiner als 29,6 km/Sek. genommen wird. Für eine Fahrt zur Venus muß die Geschwindigkeit von 29,6 km/Sek. um 2,5 km/Sek. vermindert werden. Man erkennt, daß durch geeignete Wahl der Fahrtgeschwindigkeit sich jede beliebige Fahrt durch das All ausführen läßt. Und zwar bedarf es nach Erreichung dieser Geschwindigkeit keines weiteren Antriebes, wie auch die Planeten ohne Antrieb im freien Flug den leeren Raum durchziehen. Es kommt somit alles darauf an, einem Fahrzeug die für den freien Flug zu einem bestimmten Ziel erforderliche Geschwindigkeit zu erteilen; sie ist das Hauptmittel, sich der gewaltigen Anziehungskraft der Himmelskörper gegenüber zu behaupten.

## II. Der Flug mit Antrieb.

Immerhin würde der freie Flug im leeren Raum ein großes Wagnis darstellen, wenn das Fahrzeug nicht auch im leeren Raume lenkbar und freibar bliebe, denn die geringste Abweichung von der errechneten Geschwindigkeit würde eine Verfehlung des Zieles bedingen. Die Bahn muß jederzeit korrigiert werden können, was in der Tat möglich ist. Um das einzusehen, denke man sich einen Stab, der durch eine Sprengladung in zwei gleiche Teile gesprengt wird mit einer Sprenggeschwindigkeit von 2000 m/Sek. Dann wird jede der beiden Hälften die Hälfte der Sprenggeschwindigkeit = 1000 m/Sek. erhalten, auch im leeren Raume. Würde eine der beiden Hälften eine größere Geschwindigkeit erhalten, so ließe sich dies mit Vorteil benutzen. Anders ausgedrückt: indem man die Hälfte der vorhandenen Masse losschleudert, erhält man selbst einen Antrieb von der Hälfte der Sprenggeschwindigkeit. Sprengt man von der verbleibenden Masse wiederum die Hälfte ab, so erhält man wiederum eine Zusatzgeschwindigkeit gleich der Hälfte der Sprenggeschwindigkeit, also von wiederum 1000 m/Sek. Da man von der jeweils verbleibenden Masse beliebig oft die Hälfte lossprengen kann, läßt sich auf diese Weise jede geforderte Geschwindigkeit erreichen. Freilich nimmt die Masse hierbei in erschreckender Weise ab, sie ist nach der ersten Teilung nur  $\frac{1}{2}$ , nach der zweiten nur  $\frac{1}{4}$ , nach der dritten  $\frac{1}{8}$  usw., nach der zwölften nur noch  $\frac{1}{4096}$ . Das heißt, um einem Körper die Sprenggeschwindigkeit  $v = 2000$  m/Sek. zu geben, muß die ursprüngliche Masse viermal größer genommen werden; um ihm die Geschwindigkeit 12 km/Sek. zu erteilen, die zur Überwindung der Erdschwere erforderlich ist, müßte die Anfangsmasse 4000 mal größer genommen werden.

Eine Verbesserung dieses Mißverhältnisses ist auf zweierlei Weise möglich. Einmal dadurch, daß man häufiger kleinere Teile lossprengt. Wird z. B. immer nur  $\frac{1}{4}$  der verbleibenden Restmasse lossprengt, was man ebenfalls beliebig oft machen kann, so erhält der größere Teil nur  $\frac{1}{4}$  der Sprenggeschwindigkeit. Um die Sprenggeschwindigkeit von 2000 m/Sek. zu erreichen, sind vier Abschleuderungen vorzunehmen. Die verbleibende Masse ist nach der ersten Teilung  $\frac{3}{4}$ , nach der zweiten  $\frac{3}{4}$  von  $\frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ , nach der dritten  $\frac{3}{4}$  von  $\frac{9}{16} = \frac{27}{64}$ , nach der vierten  $\frac{3}{4}$  von  $\frac{27}{64} = \frac{81}{256}$ , im obigen Falle ist jedoch die verbleibende Masse nur  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{64}{256}$  der Anfangsmasse. Man kommt also mit um so weniger Masse aus, je kleiner die losschleuderten Teildien sind. Bei kontinuierlichem Ausströmen ist bei derselben Sprenggeschwindigkeit von 2000 m/Sek. (wie sie den

Explosionsgasen des Schießpulvers entspricht) zur Erreichung einer Geschwindigkeit von 12 km/Sek. nur noch die 400fache Anfangsmasse erforderlich, das ist eine Verbesserung um das Zehnfache. Das kontinuierliche Ausstoßen kleinster Massenteilchen hat außerdem den Vorzug, daß keine besonderen Massenteilchen durch eine Sprengladung losschleudert werden müssen, sondern die ausströmenden Explosionsgase selbst die ausgestoßene Masse darstellen, und daß die Bewegung nicht ruckweise, sondern gleichmäßig erfolgt.

Eine weitere Verbesserung des Massenverhältnisses ist zu erreichen durch eine Steigerung der Auspuffgeschwindigkeit. Bei einer Sprenggeschwindigkeit von 2000 m/Sek. war eine zweimalige Teilung erforderlich, um die Geschwindigkeit von 2000 m/Sek. zu erreichen. Bei einer Sprenggeschwindigkeit von 4000 m/Sek., wie sie bei Verwendung von Wasserstoff und Sauerstoff erreichbar ist, würde eine einmalige Teilung genügen, um auf eine Geschwindigkeit von 2000 m/Sek. zu kommen. Die verbleibende Masse ist  $\frac{1}{2}$  der ursprünglichen. Um eine Geschwindigkeit von 12 km/Sek. zu erreichen, müßte bei kontinuierlichem Ausströmen die Anfangsmasse zwanzigmal größer genommen werden, das ist bereits ein erträgliches Massenverhältnis. Und wenn auch der Bruchteil von  $\frac{1}{20}$  der Anfangsmasse, welcher die Erdschwere überwindet, zum Bau der Triebstoffbehälter u. dgl. kaum hinreicht, so läßt sich durch die Übereinanderstellung mehrerer derartiger Maschinen auch diese Schwierigkeit beheben, weil dann unnötiger Ballast nicht mitgeführt wird.

In ähnlicher Weise ist auch eine Steuerung des Raumschiffes möglich, indem z. B. die Geschwindigkeit in der Fahrtrichtung verändert wird, weil dann die Anziehung des Zentralkörpers die Bahn mehr oder weniger krümmt. Eine Drehung des Raumschiffes ist dadurch möglich, daß Nebendüsen tangential angeordnet werden, so daß die Richtung der Kraft nicht durch den Schwerpunkt geht, es entsteht auf diese Weise ein Drehmoment. Auch durch rotierende Kreisel läßt sich eine Drehung herbeiführen, indem sich das schwerere Schiff dabei in entgegengesetzter Richtung dreht.

## III. Anwendung dieser Prinzipien.

Bis zur Ausführung von Weltraumfahrten ist freilich noch ein weiter Weg. Das Raumschiff wird sich wie alles andere aus kleinen Anfängen entwickeln. Da ferner ein praktischer Zweck, der eine Rentabilität von Weltraumfahrten gewährleisten würde, heute nicht unmittelbar gegeben ist, so wird man diesem neuen Typ von Flugzeugen zunächst im Erdverkehr eine wirtschaftlich wichtige Aufgabe zuweisen, für die sich die Schaffung desselben rentiert. Eine solche Aufgabe ist der Schnellverkehr auf der Erde. Während bei den bisherigen Flugzeugen die Motore auf Dauerwirkung berechnet sind und dazu dienen, dem Flugzeug seine geringe Geschwindigkeit zu erhalten, wird bei diesem neuen Typ fast alle verfügbare Energie dazu benutzt, ihm im Anfang eine möglichst große Geschwindigkeit zu erteilen. Nach dem Beharrungsgesetz fliegt es dann (vergl Teil I) mit dieser großen Geschwindigkeit wie eine Granate weiter. Bei einem Aufstiegswinkel von  $45^\circ$  wird dabei die größte Entfernung überbrückt; wegen des Luftwiderstandes wird dieser Winkel zweckmäßig etwas größer genommen. Da die größte Höhe ca.  $\frac{1}{4}$  der Entfernung ist, verläuft bei geringeren Entfernungen die Flugbahn innerhalb der untersten dichtesten Luftschichten, die seine Geschwindigkeit stark vermindern. Es kommt daher bei kurzen Entfernungen nicht zur vollen Entfaltung. Auch aus anderen Gründen beginnt es erst bei Entfernungen von 300 km aufwärts vorteilhaft zu arbeiten. Bei Entfernungen von mehr als 3000 km nimmt der Triebstoffverbrauch pro Kilometer wieder stärker zu, und der Bau der Maschinen wird schwieriger, so daß größere Strecken zweckmäßig in Teilstrecken

zurückgelegt werden. Verwendet man als Triebstoff Benzin und flüssigen Sauerstoff, so betragen dabei die Fahrkosten kaum 50 Pf. pro Kilometer. Das ist zwar 2—3 mal so teuer wie bei dem gewöhnlichen Flugzeug, dafür ist aber auch die Geschwindigkeit eine ganz ungeheure. Eine Strecke von 300 km wird in 5 Minuten, eine solche von 3000 km in ca. 15 Minuten zurückgelegt. Das gewöhnliche Flugzeug braucht dazu ungefähr ebensoviele Stunden. Es dürfte genügend Fälle geben, z. B. im Kriege, wo dieser höhere Fahrpreis im Interesse der Schnelligkeit nicht geschwehrt würde. Durchaus rentabel ist dieser Schnellverkehr im Nachrichtendienst, da an Stelle einer Person ca. 4000 Briefe à 20 Gramm befördert werden können. Bei voller Inanspruchnahme brauchte der Zuschlag demnach für je 20 Gramm und 1000 km kaum 20 Pf. zu betragen, das ist wesentlich billiger als die Gebühr für Telegramme, bietet aber den weiteren Vorteil, daß auch Urkunden mit Unterschrift und Bilder, überhaupt Originale in kürzester Zeit an einen entfernten Bestimmungsort befördert werden können. Aus dem allen geht hervor, daß die Schaffung dieses neuen Flugzeugtyps für den Schnellverkehr auf der Erde sich wirtschaftlich lohnt. Sobald er sich hier nur einigermaßen bewährt hat, wird der Zeitpunkt gekommen sein, da man an den Bau eines Weltraumschiffes für den Flug zu einem benachbarten Himmelskörper gehen kann. Ein derartiges einfaches Schnellflugzeug dürfte dafür freilich nicht ausreichen. Vielmehr wird noch mindestens ein großes Hilfsflugzeug gebaut werden müssen, welches das eigentliche Weltraumschiff als Nutzlast emporträgt, das erst auf dem höchsten Punkte der Bahn mit frischer Kraft seinen Flug beginnt. Figur 2 zeigt diesen Fall. Das große Flugzeug fliegt in einer möglichst günstigen Ellipse nach New York. Die Anfangsgeschwindigkeit muß dabei 6,5 km/Sek. betragen, auf dem höchsten Punkte der Bahn bei C ist die Geschwindigkeit 64 km/Sek. Dort löst sich das kleinere Weltraumschiff von dem Hilfsflugzeug und erteilt sich die Geschwindigkeit von  $6,4 + 3,8 = 10,2$  km/Sek., bei der es im freien Fluge den Mond zu erreichen vermag. Das Hilfsflugzeug fliegt weiter nach New York.

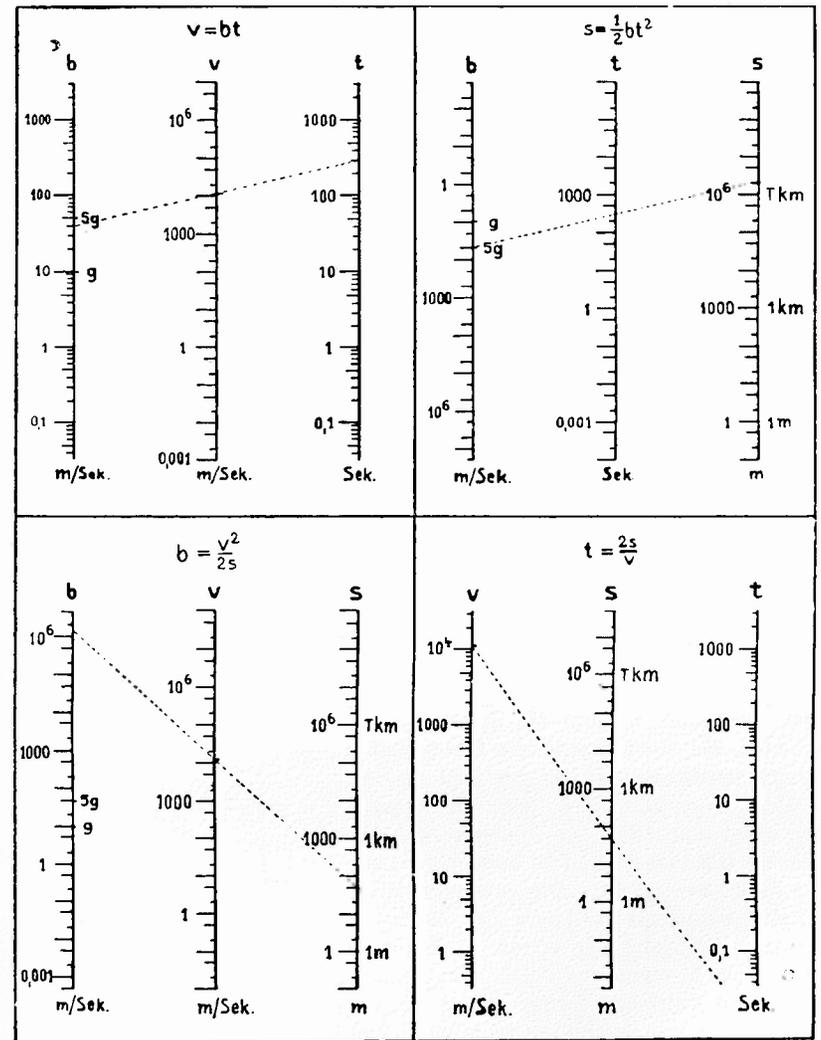
Der Aufstieg, d. h. die Erteilung der großen Geschwindigkeit, erfolgt bei diesem Schnellflugzeug nicht wie bei der Granate in dem Bruchteil einer Sekunde, sondern mit mäßiger Geschwindigkeitszunahme in einem nach Sekunden zählenden Zeitraum. Man hat es in der Hand, die Geschwindigkeitszunahme so zu wählen, wie sie für den Menschen erträglich ist. Der gewöhnliche Flugzeugmotor ist dafür nicht geeignet. Der Aufstieg kann nur durch einen Motor bewirkt werden, der einer zwar kurz dauernden, aber sehr kräftigen Leistung fähig ist. Hierfür kommt einzig derselbe Antrieb in Betracht, der in Teil II näher beschrieben wurde. In primitiver Form besitzen wir diesen Motor bereits in der bekannten Feuerwerksrakete. Die Hauptarbeit, die noch zu leisten ist, besteht in der technischen Durchbildung dieses Raketenmotors. Wenn dies zur Zufriedenheit gelungen ist, kann eine ernsthafte Entwicklung der Raumschiffahrt einsetzen.

Die Landung, d. h. die Abbremsung der großen Geschwindigkeit, erfolgt auf der Erde zweckmäßig durch die Luft, das Flugzeug geht schließlich wie jedes andere im Gleitflug nieder.

## Nomographische Tafeln zur Raumschiffahrt. Beschleunigte Bewegung.

In der Raumschiffahrt werden die Gesetze der gleichförmig beschleunigten Bewegung häufig gebraucht. Nachfolgende vier nomographische Tafeln geben die Beziehungen zwischen den hierbei auftretenden Größen, der Beschleunigung  $b$ ,

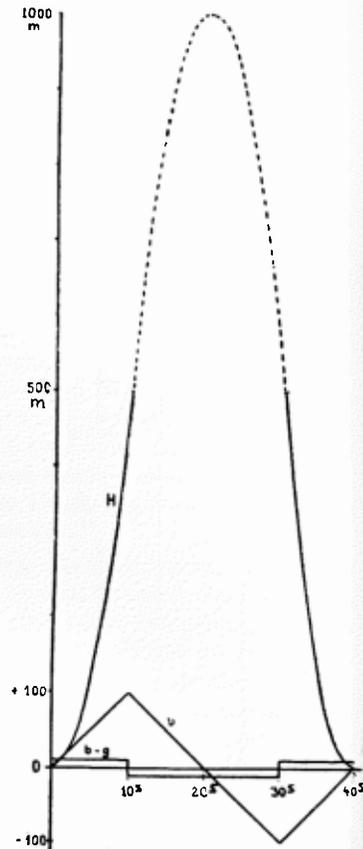
der Geschwindigkeit  $v$ , des Weges  $s$  und der Zeit  $t$  wieder. Und zwar gibt Tafel 1 die Beziehung zwischen  $b$ ,  $v$ ,  $t$ ; Tafel 2 zwischen  $b$ ,  $t$ ,  $s$ . Tafel 3 zwischen  $b$ ,  $v$ ,  $s$ ; Tafel 4 zwischen  $v$ ,  $s$ ,  $t$ . Um jeweils eine der drei Größen zu finden, spannt man einen Faden so über die betreffende Tafel, daß er durch die beiden gegebenen Werte hindurchgeht, der Schnittpunkt mit der dritten Senkrechten liefert dann den gesuchten Wert.



So läßt sich z. B. in Tafel 3 aus der Rohrlänge ( $s = 200$  m) und der Mündungsgeschwindigkeit ( $v = 11.2$  km/Sek.) der Jules Verne'schen Kanone die Beschleunigung  $b = 300000$  m/Sek. (= das 30000fache der Erdbeschleunigung) ablesen. In den Tafeln ist nicht berücksichtigt, daß die Erdschwere mit wachsender Höhe abnimmt; desgleichen ist die Verzögerung durch den Luftwiderstand nicht berücksichtigt.

## Raketenapparat mit Rückstoßbremsung.

Die Landung auf einem Himmelskörper ohne Atmosphäre (z. B. auf dem Monde) kann nur mit Hilfe des Rückstoßes ausströmender Explosionsgase bewirkt werden. Um sich die Methode dieser Bremsung klar zu machen, ist in untenstehender Figur ein einfacher Fall dieser Art dargestellt, ein Raketenapparat, der einen Menschen zirka 1000 m emporträgt und wohlbehalten wieder auf die Erde zurückbringt. Es sind zwei Raketensysteme vorgesehen, welche bei einer Brenndauer von je 10 Sekunden eine beschleunigende Kraft von dem Doppelten der Erdschwere entwickeln, wozu insgesamt zirka 40 kg Pulver benötigt werden. Es soll nun zunächst der Antrieb 10 Sekunden lang wirken, dann 20 Sekunden aufhören und schließlich wieder 10 Sekunden lang wirken. Dieser Fall ist in der Figur dargestellt. Relativ zum Erdboden erfährt dann der Apparat die Beschleunigung  $b-g$ . Sie ist innerhalb der ersten 10 Sek.  $= 2g - g = +g$ , während der nächsten 20 Sekunden  $= 0 - g = -g$ , während der nächsten 10 Sekunden wieder  $= 2g - g = +g$ . In der Figur ist die Beschleunigung durch die stufenförmige Linie  $b-g$  dargestellt. Die Geschwindigkeit ergibt sich relativ zum Erdboden zu  $v = (b-g) \cdot t$ . Sie wächst in den ersten 10 Sekunden auf  $+100$  m an. Dann tritt an die Stelle der aufwärtsgerichteten Beschleunigung die abwärtsgerichtete. Die Geschwindigkeit verringert sich bis sie zur Zeit 20 Sekunden  $= 0$  wird. Sodann wird die Geschwindigkeit negativ, das heißt sie ist abwärts gerichtet und erreicht zur Zeit 30 Sekunden ihren größten negativen Wert, der Apparat fällt mit einer Geschwindigkeit von 100 m/Sek. zur Erde. In diesem Augenblick beginnt die Rakete wieder zu arbeiten, die abwärtsgerichtete Geschwindigkeit wird verringert, bis sie zur Zeit 40 Sek. den Wert 0 erreicht, d. h. daß der Apparat weder steigt noch fällt. Die Zunahme und Abnahme der Geschwindigkeit ist durch die  $v$ -Linie in der Figur dargestellt. Die jeweilige Höhe des Raketenapparats im Laufe der 40 Sekunden ist gleichfalls in der Figur gezeichnet. Während der ersten 10 Sekunden steigt der Apparat bis zu einer Höhe von 500 m empor. Infolge des Beharrungsvermögens fliegt er auch nach Aufhören des Antriebes weiter empor bis zu einer Höhe von 1000 m zur Zeit 20 Sekunden; dann beginnt er zu fallen. Zur Zeit 30 Sekunden ist er bis auf 500 m herabgefallen. Unter der Einwirkung des nun beginnenden Antriebes wird er im Fall aufgehalten. Zur Zeit 40 Sekunden, wenn die Geschwindigkeit  $= 0$  geworden ist, kommt er gerade an der Erdoberfläche an. Er setzt also unmerklich auf den Erdboden auf.



Die geringste Unregelmäßigkeit hat allerdings verhängnisvolle Folgen. Es dürfte sehr schwierig sein, die Bremsung so zu bewirken, daß die Geschwindig-

keit 0 genau mit der Ankunft an der Oberfläche zusammenfällt, restlos kann das nur mit gut regelbaren Raketen gelingen. Die Landung wird in jedem Falle erhebliche Anforderungen an die Geistesgegenwart des Führers stellen.

In einer der nächsten Nummern wird der sehr wichtige Fall behandelt werden, daß der Raketenapparat nicht senkrecht aufsteigt, sondern schräg unter einem Winkel von zirka  $45^\circ$ . Er ist darum so wichtig, weil er dem Raketenschiff eine notwendige Aufgabe im Wirtschaftsleben zuweist, nämlich im Schnellverkehr. Es ist damit ein praktischer Zweck gefunden, für den die Schaffung des Raketenschiffes rentabel wird, so daß sich das Erwerbskapital daran beteiligen wird. Der Übergang von diesem Schnellverkehrsflugzeug zum Weltraumschiff dürfte dann ohne Schwierigkeit erfolgen.

## Die Fahrt ins All.

Eine kosmische Phantasie von Max Valier, München.

(Fortsetzung.)

Sofort erhob sich ein summenendes Geräusch in dem Schiff. Die Pumpen begannen zu arbeiten und preßten den flüssigen Treibstoff in die Zerstäuber. Jetzt schaltete ein Hebeldruck die Zündung ein. In diesem Moment warf es sich wie ein unsichtbarer Schleier über die Insassen des Schiffes. Einen Augenblick schienen die Hirne den Dienst zu versagen. Es war der erste Ansturm des Andrucks, wenn dieser auch noch winzig klein war. Der Ingenieur ermannte sich zuerst.

„Der Übergang vom Nullwert auf einen geringen Betrag ist immer am schlimmsten, die Steigerung einer schon vorhandenen Empfindung verträgt der Körper schon eher.“ Und zu Inge hinuntergewendet fuhr er fort: „Keine Bange, mein Kindchen, wir sind schon wieder obenauf, und ich fühle mich stark genug, um einen Löwen zu erwürgen.“

Inzwischen hatten die Zeiger der Meßapparate ihr Spiel begonnen. Aufmerksam folgte ihnen der Doktor, der dafür zu sorgen hatte, daß rechtzeitig das Heizgas weggenommen und dafür Kühlstoff gegeben wurde, in dem Maße wie die Innentemperatur der Quarzwand der Ofen stieg und sich schließlich zur Weißglut entfachte.

„Die Ofen sind warm“, meldete er pflichtgemäß, „du kannst nun Gas geben, wie du willst, Edmund“. Dieser aber rief mit lauter Stimme zurück, damit auch Inge es in dem Summen der Motore hörte:

„Also Achtung! Ich brems jetzt in der ersten Etappe mit maximal 40 Sekundenmetern Verzögerung, um die Fallgeschwindigkeit gegen den Mond von 3000 Metern in der Sekunde auf 600 Meter in der Sekunde zu mäßigen, im ganzen genau eine Minute lang. Los!“

Wer in diesem Moment das Schiff von außen hätte beobachten können, würde bemerkt haben, daß es in jähem Erlammen einen hellstrahlenden Feuerschweif dem Monde entgegenspie. Das dauerte genau 60 Sekunden lang. Dann war der Schweif verschwunden, dafür aber schoben sich, quer zur Schiffsachse, wie die Augen einer Schnecke, symmetrisch Röhre mit kugelförmigen Köpfen aus dem Rumpf, in denen es von Linsen blitzte.

Der Ingenieur hatte den großen Distanzmesser ausgerückt, denn die Scherenfernrohre genügten jetzt nicht mehr, wo es galt, den Aufsturz auf den Mondboden haarscharf abzufangen. Beide Augen an dem Instrument konnte er so die Mondbodenfläche wie eine heranbrausende Lokomotive durch die im Gesichtsfelde schwebenden Entfernungsmarken des stereoskopisch wirkenden Rohres laufen sehen und aus der Zeit von Teilstrich zu Teilstrich blitzschnell die noch jeweils

vorhandene Fallgeschwindigkeit erkennen. Der Doktor meldete zur Kontrolle: „850 Kilometer über dem Mond, Geschwindigkeit 590 Meter in der Sekunde als Ergebnis der ersten Bremsetappe.“

„Das stimmt so ungefähr“, gab der Ingenieur zurück. „Die kleine Differenz gegen meine Ablesung ist belanglos. Die Haupt-Fallgeschwindigkeit ist gebändigt. Ich lasse uns jetzt bis auf 400 Kilometer Höhe über dem Mondboden herankommen, wobei unsere Geschwindigkeit wieder einige Meter zunehmen wird, dann bremsen wir in 2. Etappe bis auf 50 Meter in der Sekunde.“

Und so geschah es. Die Düsen taten ihre Pflicht. Der Abstandsmesser zeigte nur noch 14 Kilometer Höhe über dem Mondboden an, als das Manöver beendet war. Da wandte sich der Ingenieur an den Doktor.

„Wir können jetzt den großen Basismesser einziehen, damit er nicht beim Aufprall beschädigt wird.“

Dieser führte rasch den Befehl aus.

Da warf der Ingenieur zum dritten Mal den Hebel an und fing das Schiff 500 Meter über dem Mondboden so ab, daß es weder stieg noch fiel. Von da ließ er es dann sanft herniederschweben und setzte es zuletzt mit mildem Stoße auf dem Mondboden auf.

„Das war ein Meisterstück, nicht geringer, als jenes wackeren Mannes, der bei Krupp den Bären des gewaltigen Dampfhammers so haarscharf auf die goldene Uhr des Kaisers herniedersausen ließ, daß man sie nicht mehr herausziehen konnte, ohne daß sie beschädigt war,“ lobte der Doktor, während Inge ihren Mann mit einem Kuß belohnte.

Dieser hatte sich kaum davon überzeugt, daß das Schiff auf festem Grunde saß, als er auch schon in den Raumaufzug schlüpfte, der im Kleinen mit allen Einrichtungen der Wohnkammer ausgerüstet war, d. h. mit künstlichem Atmungsgerät, elektrischer Heizung, Isolierung gegen Strahlungen durch einen mit verschiedenen Präparaten getränkten Futterstoff und Telephonkabeln zum Sprechen über den luftlosen Raum. Bogenmesser, Beil, Hacke und Spaten sowie die unvermeidliche Repetierpistole fehlten natürlich nicht, wenn auch feindliche Bewohner nicht zu erwarten waren. In einem besonderen Tragkorb waren wissenschaftliche Registrierapparate bereits so verstaut, daß sie jederzeit in Aktion treten konnten.

Der Doktor half Inge in den Taucherhelm.

Danach stiegen beide nacheinander in die Schleusenkammer und verließen das Schiff auf dieselbe Weise, wie dies bei den U-Booten unter Wasser geschieht. Wog auch die Taucherrüstung nach irdischen Gewicht gut 100 Pfund, so war sie hier bei der sechsmal geringeren Mondschwere doch leicht zu ertragen.

Der Ingenieur hatte richtig geahnt. Zum mindesten der Boden, auf dem das Raumschiff gelandet war, bestand aus Eis. Ob die ganze Mondoberfläche aus diesem Material aufgebaut sei, ließ sich von hier aus nicht feststellen.

„Das kann uns aber auch gleichgültig sein“, rief er ins Telephon, mit welchem gleichzeitig seine Frau und der im Raumschiff als Wache zurückgebliebene Doktor verbunden waren, „wir haben hier, was wir brauchen. Nun rasch, die Sonnenkraftanlage klar und mit dem Kram über die Schleusenkammer herausgeschafft. Wir müssen jede Stunde nützen.“

Tatsächlich waren die Tanks des Raumschiffes, das für eine ideale Antriebsleistung von 16000 Sekundenmeter gebaut war, durch diese übereilte Fahrt mit hyperbolischer Schnelle, fast völlig geleert worden. 13000 Meter in der Sekunde hatte der Aufstieg von der Erde bis zum schwererefreien Punkte verschlungen und fast 3000 Meter in der Sekunde waren in den Bremsmanövern bei der Mond-

landung daraufgegangen. Da eine direkte Fahrt von der Erde zum Mars auf der gewählten Ellipse allein bis hin, ohne alle Steuerungsmanöver schon rund 16000 Meter in der Sekunde erfordert hätte, wäre die Überfahrt zu diesem Planeten mit der gegebenen Maschinenleistung unmöglich gewesen. Anders, wenn man den Mond als Zwischenstation benutzen konnte. In diesem Falle brauchte das vom Monde zum Mars startende Schiff nur das Mondschwerefeld zu überwinden, dazu den Überschuß der parabolischen Geschwindigkeit in Mondhöhe im Erdfeld aufzubringen und endlich die Beschleunigung, um in die keplerische Bahn zum Mars hineinzukommen, alles zusammengerechnet gleich einem idealen Antrieb von nur 9350 Meter in der Sekunde, so blieben, von 16000 in der Sekunde verfügbarer Maschinenleistung noch 6650 für die Manöver auf der Marsreise übrig.

Wenige Stunden später war die kleine Kraftstation in Betrieb. Sie arbeitete nach folgendem Grundsatz: Ein riesiger, aus leichtem Silberblech gebauter Parabolspiegel sammelte die Strahlkraft der Sonne und schmolz zunächst eine kleine Menge in ein geschlossenes Gefäß gefüllten Eises. So entstand Wasser — das auf dem luftlosen Monde nicht frei existenzfähig ist, — erhitzte sich auf Siedetemperatur und lieferte den Dampf für eine kleine Turbine. Diese wieder war mit einem Generator elektrischer Energie verbunden, dessen Strom zum elektrolytischen Zersetzen von in besonderen Behältern geschmolzenem Eis verwendet wurde. Die ganze Anlage war so bemessen, daß sie in vier irdischen Tagen die Tanks des Schiffes mit flüssigem Wasserstoff und Sauerstoff im richtigen Mengenverhältnisse gerade vollzufüllen vermochte.

Solange mußte man also auf dem Monde liegen bleiben, während die Kraftanlage automatisch, ohne jede Wartung arbeitete. Es ist selbstverständlich, daß die Reisenden diese Zeit nach Kräften zu kosmischen Studien und zur Erforschung der Mondoberfläche benutzten. Es genügte vollkommen, wenn jeweils eines im Schiffe als Wache zurückblieb.

Direkt brauchbare oder wertvolle Stoffe fanden sich auf dem Monde zwar nicht, aber der Doktor, der sein Examen sowohl in der Medizin, als auch Chemie gemacht hatte, kam einer wichtigen Entdeckung auf die Spur. Wenn man die kurzweilige Gammastrahlung des Raumes im Schatten des Mondkraterwalls, wo die Sonne nicht hinkam, dadurch konzentrierte, daß man einen Parabolspiegel gegen die Michelstraße richtete, so ließ sich der Zerfall von radioaktiven Stoffen, davon man einige Proben mitgenommen hatte, erheblich beschleunigen und nach Willkür regeln. Ein Experiment, das auf der Erde, zu deren Boden nur die durch die Luft gefilterte Raumstrahlung herabdringt, niemals gelungen ist und das doch den Auftakt zur technisch beherrschten Zerschlagerung der Atome und Gewinnung der enormen im Zerfall der Materie schlummernden Energie bedeutete.

„Hier haben wir den Schlüssel zum wahren Ätherschiff der Zukunft“, erklärte er bedeutungsvoll Inge, die seinen Experimenten mit staunenden Augen gefolgt war, „denn unsere jetzigen Raketen, die bloß mit der Explosionsenergie detonierender Sprengstoffe, also durch den Zerfall und die Umbildung von Molekülen arbeiten, sind ärmliche, schwache Maschinen, die uns kaum jemals auf die Endgeschwindigkeit von 42 Kilometer in der Sekunde zu beschleunigen vermögen, welche erforderlich ist, um das Sonnenreich zu verlassen. Das wird erst mit den Ätherschiffen möglich sein, welche die abgesprengten Elektrone zermalmter Atome fast mit Lichtgeschwindigkeit aus den Kathodenröhren schleudern, die bei ihnen die Stelle unserer Düsen einnehmen. Freilich können dafür solche Schiffe wieder nur von dem luftlosen Monde, niemals aber von der luftumhüllten Erde aus starten. Sie werden also auf die Explosionsstoffraketen als Zubringerschiffe angewiesen sein. Die Ätherschiffe selbst aber werden imstande sein, bei einer bequemen

erträglichen sekundlichen Beschleunigung von nur 20 Meter in der Sekunde im Laufe eines halben Jahres die Lichtgeschwindigkeit zu erreichen. In voller Fahrt würde ein solches Schiff dann die Strecke von der Erde zum Mond, zu der wir noch 19 Stunden gebraucht haben, in weniger als  $1\frac{1}{2}$  Sekunden zurücklegen, bis zum Neptun hinaus die Strecke in  $4\frac{1}{2}$  Stunden bewältigen und die Möglichkeit bieten, sogar die benachbarten Fixsterne, wie Alpha Centauri, Sirius und Procyon zu erreichen und ihre Planeten zu erobern, welche nach heutigen Angaben der Astronomen 4,2 bzw. 8,7 und 10 Lichtjahre von uns entfernt sind.“

Inge lauschte gespannt diesen hochfliegenden Zukunftsplänen, voll gläubigen Vertrauens in die Kraft des Menscheinges, der vor ihren Augen soeben seine bisher gewaltigste Probe im technischen Schaffen, durch die Erreichung des Mondes bestanden hatte.

So vergingen die vier Tage rasch und es wurde allmählich Zeit, das Kraftwerk abzubrechen und die Maschinenteile wieder im Raumschiff zu verstauen.

„Jetzt will ich noch schnell versuchen, deine Bitte zu erfüllen, Inge“, wandte sich der Ingenieur an seine kleine Frau, als diese sich eben anschickte, den Männern das letzte Frühstück auf dem Monde zu reichen. „Du wolltest doch so gerne zu unserer alten Erde ein paar Abschiedsgrüße hinüberschicken. Durch Funktelegramme geht das nicht, denn einmal ist es unbewiesen, ob die Wellen, welche unsere irdischen Stationen heute benutzen, für die drahtlose Verständigung über den Raum überhaupt in Frage kommen, zum anderen wäre die Apparatur viel zu schwer zum Mitnehmen gewesen. Aber wir haben es ja viel einfacher mit dem Sonnenspiegel. Ich konnte ihn dir bloß nicht früher zur Verfügung stellen, als ich gewiß war, daß die Kraftanlage unsere Tanks in der berechneten Zeit auch wirklich füllen wird.“

Frau Inge goß die Tassen ein, ein seltenes Vergnügen, das sich Raumfahrer nur während eines Zwischenaufenthaltes auf einem Himmelskörper von genügender Anziehungskraft leisten können. Der Doktor griff das Gespräch auf.

„Der Spiegel hat brav seine Arbeit geleistet. Unsere Tanks und sämtliche Reservebehälter sind gefüllt bis zum Platzen. Wir haben aber noch sechs Stunden Zeit bis zum berechneten Startmoment. Drei brauchen wir, die Maschine abzubauen und zu bergen, also haben wir drei zur Erfüllung ihrer Wünsche.“

„Darauf freue ich mich kindlich. Aber ich weiß gar nicht recht, wie ihr das eigentlich machen wollt, denn der Parabolspiegel sammelt doch die parallel ankommenden Sonnenstrahlen in seiner Brennlinie. Hier aber kommt es wie beim Autoscheinwerfer darauf an, umgekehrt von einer Lichtquelle ein paralleles Strahlenbündel in den Raum hineinzusenden.“

„Wie klug du sprichst. — Tatsächlich müssen wir den Spiegel, der von vorn herein dafür gebaut ist, jetzt flach als Planspiegel ausspannen, was durch Verstellung seines Traggerüstes rasch erfolgen kann. Dann fangen wir einfach mit ihm das Sonnenlicht und blinken es, wie ein Fenster am Bergeshang auf Erden, zu unserem Heimatplaneten hinüber, wo mein Freund, der Sterngucker vom Peißenberge, sicher schon auf der Lauer liegt, denn ich habe ihm vor unserer Abreise in einem versiegelten Brief genau unseren Landungsplan beschrieben und ihm mitgeteilt, daß wir, wenn überhaupt, fünf Stunden vor unserer angegebenen Startzeit zum Mars, funken werden. Der Zeitpunkt ist auch deshalb günstig, weil der Spiegel dank seinem erhöhten Standorte im Sonnenglanze liegt, während die Gegend weitem noch im pechschwarzen Schlagschatten der Kraterwände begraben ist.

Fortsetzung folgt.

## Ein neues Ätherschiffprojekt — Die Elektronenrakete Ulinskis.\*

Von Max Valier, München.

Während hier und da Bedenken geäußert werden, ob mit unseren gegenwärtig bekannten stärksten Treibstoffen eine Erreichung des Mondes und der Planeten durch Raumschiffe, die auf dem Raketenprinzip beruhen, möglich ist, tritt der österreichische Patentsachwaltungs-Ingenieur Franz von Ulinski, der sich schon seit über 25 Jahren mit diesen Problemen befaßt hat, mit einem neuen Projekt zur Bezwingung des Weltenraumes hervor. Er will dabei das Grundübel des enormen Treibstoffverbrauches bei allen mit Explosivstoffen angetriebenen Raketenschiffen dadurch bekämpfen, daß er sein Schiff von jedem Treibstoffverbrauch vollkommen unabhängig macht, indem er die strahlende Energie der Sonne einspannt, um das Fahrzeug von Stern zu Stern zu treiben.

Der Gedankengang Ulinskis ist kurz der Folgende (vergl. das Titelbild):

Eine ringförmig um den ganzen Schiffskörper herum angeordnete Segment-Flächenkonstruktion aus Thermoelementen hat den Zweck, die Sonnenstrahlung aufzufangen und nach dem von Edison entdeckten und 1926 veröffentlichten Effekt in elektrische Energie umzuwandeln. Die so gewonnene elektromotorische Kraft wird dann benutzt, um die Bewegung des Schiffes zu bewirken und zwar auf eine verschiedene Weise, je nachdem es sich um eine Fahrt in den Luftschichten eines Planeten oder eine Reise durch den als Vacuum anzuprehenden Weltenraum handelt.

Im ersten Falle dient die entsprechend umgeformte, elektrische Energie dazu, den Turbo-Kompressor des „Düsen-Reaktions-Gerätes“ zu betreiben, im zweiten, die „Elektronen-Ejektoren“ in Betrieb zu setzen.

Das „Düsen-Reaktions-Gerät“ besteht im wesentlichen aus einem Kessel, in welchen von oben eine Hochdruck-Gasleitung durch eine sich erweiternde Düse hineinführt, während von unten ein zweites Niederdruck-Gasrohr zum Turbo-Kompressor führt, der die Aufgabe hat, das aus der Düse ausgepuffte, in den großen Kessel entspannte Gas wieder auf den ursprünglichen Hochdruck zu komprimieren und durch die Hochdruck-Gasleitung neuerdings der Düse zuzuführen. So entsteht ein Kreisprozeß, der durch die unter Entspannung vor sich gehende Gasausströmung aus der Düse eine Hubkraft erzeugt, genau wie bei einer ins Freie abbrennenden Rakete, bloß mit dem Unterschiede, daß hier ein und dieselbe Gasmenge dauernd den Wirbelring durchströmt, sodaß ein Treibstoffverbrauch nicht eintritt.

Diese Art von Hubwirkung widerspricht nach Ulinski nicht dem Satz von der Erhaltung des Schwerpunktes oder der Energie, denn die auf das Schiff wirkende Kraft stammt letzten Endes aus der Strahlungsleistung der Sonne und entsteht aus der Differenz zwischen der hohen nach unten gerichteten Geschwindigkeit des aus der Düse puffenden Gases zu der geringen Aufwärtsgeschwindigkeit des vom Kompressor wieder in die Düse gepumpten Gases. — Indessen mag hierfür die Verantwortung dem Erfinder selbst überlassen bleiben. Der Einwand, den man hier noch zu erheben geneigt sein könnte, trifft jedenfalls nicht zu für die zweite Betriebsart des Ulinskischen Ätherschiffes, bei seiner Fahrt im leeren Weltenraum.

Die Antriebsform entspricht nämlich in diesem zweiten Falle ganz einer ins Freie hinaus abbrennenden Rakete, bloß daß nicht Explosionsgase einer chemischen Verbindung ausgestoßen werden, sondern Elektronen, die durch elektrische Energie aus geeigneten Kathoden mit ungeheurer Geschwindigkeit abgeschleudert werden.

Zum Betrieb des Ejektors ist nach Ulinski eine Spannung von 250 000 Volt

\* Wir bringen hier eine Besprechung des Ulinskischen Projektes, ohne zunächst selbst dazu Stellung zu nehmen.

erforderlich. Der Strom soll aus einzelnen, möglichst kurzen und in einer Richtung aufeinanderfolgenden Stromstößen bestehen, zwischen denen sich stromlose Pausen befinden. Je kürzer die einzelnen Stromstöße im Vergleich zu den Pausen sind, desto größer ist die erzeugte Kathodenstrahlen-Energie im Vergleich zur Wärmeenergie. Mittels Fliehkrafts-Gasunterbrecher sind diese Bedingungen erfüllbar, d. h. ist der primäre Gleichstrom der Flächenbatterie zu dem erforderlichen Hochfrequenzstrom umformbar. Die Solenoide des Transformators sind der zentralen Anordnung halber um den Aluminium-Kessel des früher beschriebenen Düsen-Reaktions-Geräts kernlos gewickelt, welches in der Längsachse des Schiffes angeordnet ist. Hierdurch wird ein mächtiges Magnetfeld des Schiffskörpers erzeugt, dem dann die von den Ejektoren ausgesandten Kathodenstrahlen folgen.

Die Ejektoren selbst, die ringförmig um den Gürtel des Schiffes angeordnet sind, bestehen aus drei Teilen. Die Glühkathode ragt in ein Solenoid hinein und wird durch besonderen Heizstrom zum glühen gebracht. Das Solenoid erzeugt durch eine zweite Batterie ein elektromagnetisches Kraftfeld. Legt man zwischen beiden eine Spannung an, so ordnen sich die von der Glühkathode ausgesandten Elektronen nach den Kraftlinien des Anodensolenoides und gelangen so in den Hauptentladungsteil des Systems, an die Hauptkathode. Zwischen dieser und der Anode liegt nun die für die Hauptentladung nötige Spannung von 250000 Volt, welche die aus der mit Bariumalmagam gefüllten Wolframspirale austretenden Elektronen stark beschleunigt, neue Elektronen entstehen läßt und so eine Kathodenstrahlung von großer Dichte und Geschwindigkeit erzeugt.

Um nahe der Erdoberfläche ein derartiges Ätherschiff von 3000 kg Gewicht gegenüber der Gravitation des Erdballs in der Schwebelage zu halten, wäre mit einem sekundlichen Verbrauch von 5 Gramm Materie zur Ejektion (bestehend aus Quecksilberpräparaten) zu rechnen. Dieser Betrag nimmt aber in dem Maße ab, als mit zunehmender Entfernung des Raumschiffs von der Erde die Stärke der Gravitation geringer wird. Fährt das Schiff z. B. mit einer Aufwärtsbeschleunigung von 15 Metern pro Sekunde in den Raum empor, so wird es nach etwa 1800 Sekunden die erforderliche parabolische Geschwindigkeit erreicht haben, um den Bannkreis der Erdschwere zu durchbrechen; und dies mit einem Aufwand von höchstens 15 Kilogramm Ejektionsmaterie, während bei der Fahrtweise einer Brennstoff-Rakete von 3 Tonnen Leergewicht mindestens mit dem 50fachen, also 150 Tonnen an Treibstoffverbrauch gerechnet werden müßte.

Man erkennt hieraus die ungeheure, theoretische Überlegenheit der Kathodenrakete gegenüber der Explosionsrakete. Freilich hat das Projekt Ulinskis auch seine Nachteile. Selbst wenn das Schiff in der beschriebenen Art gebaut werden könnte, so erscheint es ungewiß, ob der Aufstieg von luftumhüllten Planeten durch das Düsen-Reaktions-Gerät möglich ist. Die Kathodenrakete aber kann ihre Wirksamkeit erst im leeren Weltraum entfalten. Die Voraussetzung für ihre Leistung ist ein tiefes Vacuum. Ob der Weltraum aber als solches wirklich gelten kann, wissen wir heute noch nicht. Angenommen aber, es wäre so, dann würden derartige Schiffe mit größer werdender Entfernung von der Sonne an Kraftentfaltung einbüßen, könnten also aus diesem Grunde wohl nur im inneren Sonnenreiche verwendet werden, und endlich würden sie unbedingt versagen, wenn sie in den Kernschatten eines Mondes oder Planeten eintreten, denn sie beziehen ihre ganze Energie ja nur von der Sonnenstrahlung. —

Jedenfalls kann man mit diesen Kathodenraketen nach Ulinskis Projekt nicht den Anfang machen, sondern stellen sie eher ein Endziel für die Raketen-schiffahrt dar. Aber nichtsdestoweniger ist die ihnen zugrunde liegende Idee schon heute beachtenswert und sollte nach Möglichkeit weiter verfolgt werden.

## Franz Abdon Ulinski

einer polnischen Uradelsfamilie entstammend, geboren 1890 in Bloosdorf, Mähren, besuchte das Gymnasium in Wels und legte in Linz sein Abiturienten-Examen ab. Nach dem Einjährig-Freiwilligen-Jahr 1910 verblieb er als aktiver Offizier bei der Verpflegungstruppe, wandte sich in dieser Zeit als Autodidakt dem technischen Studium zu und wurde auf

Grund einer Gasturbinen-Konstruktion während des Krieges zur österreichisch-ungarischen Fliegertruppe versetzt und gleichzeitig an die Technische Hochschule in Wien kommandiert. Als technischer Offizier war er Leiter der Erzeugungsgruppe des Flugmotorenwerkes der Fliegerwerft Fischamend. In dieser Zeit entstand seine Studie über „Das Problem der Welt-raumfahrt“, erfand er den Differential-Fallschirm für große Tragleistungen und arbeitete seit dem Umsturz in mehreren Unternehmungen als Entwicklungs-Ingenieur. Nach einer sehr bewegten Laufbahn gelangen ihm praktische Versuche mit einem Absorptions-Kälteautomaten für große Leistungen, heraus aus den Projekten für Raumschiffkühlung entwickelt und steht im Begriffe, nun hierfür ein Unternehmen zu gründen.



Franz Abdon Ulinski



## Stand unserer Sache.

Für Zwecke der Raumschiffahrt sind von der Münchener Direktion der Dynamit A.-G. durch Herrn Direktor Neumayr für zirka 2000 RM. Pulver für Versuche zugesagt worden.

Wir hoffen, daß sich bald noch andere Gönner finden, die der großen Sache mit den ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln dienen. Insbesondere würde die Entwicklung rascher fortschreiten, wenn durch freundliches Entgegenkommen geeigneter Unternehmungen die Beschaffung eines Versuchsflugzeuges erleichtert und die für den beabsichtigten Höhenflug erforderliche Ausrüstung für den Bedarfsfall zugesagt würde.

Daß daneben für alle Unternehmungen auch erhebliche Barmittel erforderlich sind, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden.

## Prämien für die Werbung von Mitgliedern

Als Ansporn für die Werbung neuer Vereinsmitglieder werden folgende Prämien ausgesetzt. Es erhält:

**Wer 3 Mitglieder wirbt**, 1 Bildnis von Max Valier, München, mit Autogramm;

**Wer 5 Mitglieder wirbt**, einen Sonderabdruck der Erzählung Max Valier, München, „Die Fahrt ins All“, mit Autogramm des Verfassers; bzw. das Buch „Die Fahrt ins Weltall“ von Willy Ley, mit Autogramm des Verfassers.

**Wer 10 Mitglieder wirbt**, das Buch „Der Vorstoß in den Weltraum. Eine technische Möglichkeit“ von Max Valier, München, 3. Aufl. 1927, mit Autogramm des Verfassers.

## Quittungen.

Höhere Beiträge gingen ein (bzw. wurden zugesagt) von Gohl, Stuttgart 5 *R.M.*; Guam, München 12 *R.M.*; Valier, München 10 *R.M.*; Hezel, Untermünstertal 20 *R.M.*

Der Verein dankt dafür und bittet alle, die es irgend können, um tatkräftige finanzielle Unterstützung, deren die Sache besonders im Anfang dringend bedarf.

## Beitritt zum Verein.

Wer das große Werk der Raumschiffahrt unterstützen will, trete dem Verein für Raumschiffahrt E. V. bei. Es gehören ihm die führenden Persönlichkeiten auf dem Gebiet der Raumschiffahrt (Professor Oberth-Mediasch, Max Valier-München u. a.) an. Die Mitglieder erhalten die am 15. jeden Monats erscheinende Vereinszeitschrift „Die Rakete“ kostenlos zugestellt. Der Mindestbeitrag ist z. Zt. 3 *RM.*, doch sind höhere Beiträge und Stiftungen sehr erwünscht. Beitrittserklärungen können auf dem Abschnitt der Geldsendung erfolgen. (Postscheckkonto des Vereins: Breslau 1707 Verein für Raumschiffahrt E. V. Breslau.)

### INTERESSANTE NEUERSCHEINUNGEN !

**Die Fahrt ins Weltall.** Gemeinverständlich geschildert von Willy Ley. Mit 19 Abb. v. Thea Blüthner. Lehrmeist.-Bücher. Nr. 814-815. Pr. 90 Pf. postfr.

**Mars der Kriegsplanet.** Von Willy Ley. Mit 16 Abbildungen. Lehrmeister-Bücherei Nr. 865-866. Preis 90 Pf. postfrei.

**Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig, Marienplatz 2.**

**Valier-Vorträge** durch das Tournee-Fachbüro  
Schneider-Lindemann, Berlin-Wilmersdorf, Detmolder Str. 10.

Herausgeber: Johannes Winkler, Breslau 13, Hohenzollernstraße Nr. 63/65.  
Postscheckkonto: Breslau 26550. Druck: Otto Gutsmann, Breslau, Schuhbrücke 32.  
Bezugspreis: vierteljährlich 60 Pfg. und Postgebühr. 9