

# DIE RAKETE

OFFIZIELLES ORGAN  
DES VEREINS FÜR RAUMSCHIFFFAHRT E.V.  
IN DEUTSCHLAND

HERAUSGEGEBEN V. JOHANNES WINKLER  
SCHRIFTFLEITUNG, VERLAG UND HAUPTGESCHÄFTSSTELLE  
BRESLAU 13, POSTSCHLIESSFACH NR. 11

3. J A H R G A N G  
H E F T 6

---

---

## INHALT:

Der REP.-Hirsch-Preis  
Einziehung der Beiträge — Joh. Winkler: Die Rakete für flüssige  
Treibstoffe mit Verbrennung — Kritische Ecke

---

---

BRESLAU

15. JUNI 1929

HEFT 6

## Beitritt zum Verein.

Wer das große Werk der Raumschiffahrt unterstützen will, trete dem Verein für Raumschiffahrt E. V. bei. Dem Verein gehören die bekanntesten Persönlichkeiten auf dem Gebiet der Raumschiffahrt (Fritz von Opel-Rüsselsheim, Professor Oberth-Mediasch, Max Valier-München, Dr.-Ing. Hohmann-Essen, Dr. Hoefft-Wien, Ing. Sander-Wesermünde u. a.) an. Die Mitglieder erhalten kostenlos die am 15. jeden Monats erscheinende Vereinszeitschrift „Die Rakete“. Der Mindestbeitrag ist zurzeit 5 RM. jährlich. Höhere Beiträge und besondere Zuwendungen sind erwünscht. Beitrittserklärungen können auf dem Abschnitt der Geldsendung erfolgen. (Postscheckkonto des Vereins: Breslau Nr. 1707 Verein für Raumschiffahrt E. V. Breslau.) Wer in dem Beitritt zum Verein eine zu starke Bindung erblickt, kann die Zeitschrift auch besonders beziehen. Bestellungen nimmt jede Buchhandlung entgegen, desgleichen auch das Postamt, von dem man seine Postsachen erhält.



# DIE RAKETE

OFFIZIELLES ORGAN DES VEREINS FÜR RAUMSCHIFFFAHRT E.V.  
IN DEUTSCHLAND / HERAUSGEGEBEN VON JOHANNES WINKLER  
SCHRIFTFLEITUNG, VERLAG U. HAUPTGESCHÄFTSSTELLE Breslau 13  
POSTSCHLIESSFACH NR. 11 :: FERNSPRECH-ANSCHLUSS NR. 30885

---

## Der REP.-Hirsch-Preis Professor Hermann Oberth zuerkannt.

Die Societé Astronomique de France hat den REP.-Hirsch-Preis für die beste Arbeit auf dem Gebiet der Raumschiffahrt einstimmig unserem Vorstandsmitglied, Herrn Professor Oberth auf Grund seines Buches „Wege zur Raumschiffahrt“, der Neuauflage der Rakete zu den Planetenräumen, zuerkannt und den Preis im Hinblick auf den Wert der Arbeit verdoppelt (10000 Frs.). Die Arbeiten von Dr. ing. Hohmann und Noel Deisch wurden lobend erwähnt. Außer den Genannten hatten noch Gusalli, Canovetti, Rynin, Ziolkowsky, Scherschewsky, Valier, Hoefft, Bourgeois u. a. Arbeiten eingereicht.

## Einziehung der Beiträge.

Wir erinnern freundlichst noch einmal an die Einsendung der Beiträge für das laufende Jahr. Falls die Einsendung nicht bis Ende des Monats erfolgt ist, nehmen wir an, daß den in Frage kommenden Mitgliedern die Erhebung der Beiträge zuzüglich der Spesen per Nachnahme erwünscht ist.

## Die Rakete für flüssige Treibstoffe mit Verbrennung.

Von Joh. Winkler.

Kommt es nicht so sehr auf das geringe Gewicht des Apparates an, sondern handelt es sich lediglich darum, Reaktionsmaschinen für flüssige Treibstoffe mit Verbrennung zu bauen, so bietet sich uns hierfür zunächst folgende einfachste Form dar.

In einem gut schließenden Verbrennungsraum werden drei Nöpfe aufgestellt für den Brennstoff, für den flüssigen Sauerstoff und den Kühlstoff.

Um die Verdampfung der flüssigen Treibstoffe in dem richtigen Verhältnis zu bewirken, müssen die Oberflächen entsprechend gewählt werden.

Für den Wärmeübergang an der Oberfläche gilt  $Q = \alpha F z \vartheta$  oder umgekehrt  $F = \frac{Q}{\alpha z \vartheta}$ , wo  $Q$  die übergehende Wärmemenge,  $F$  die Oberfläche,  $z$  die Zeit,  $\vartheta$  den Temperaturunterschied und  $\alpha$  einen Erfahrungswert bedeutet.

Werden die Flüssigkeiten siedend verwendet, so ist die erforderliche Wärmemenge, wenn  $G$  das Gewicht der zu verdampfenden Flüssigkeit,  $r$  die Verdampfungswärme bedeutet,  $Q = G \cdot r$ . Die Oberfläche für die einzelnen Flüssigkeiten ergibt sich damit zu  $F = \frac{G r}{\alpha z \vartheta}$ . Die Einheiten sind kg, m<sup>2</sup>, h und 1° C'. Versteht man unter  $G$  die sekundlich verdampfende Flüssigkeitsmenge und wählt dementsprechend die Zeit in Sekunden ( $z'$ ), so gilt

$$F = 3600 \frac{r \cdot G}{\alpha \cdot z' \cdot \vartheta}$$

Wählen wir als Betriebsstoff  $\frac{1}{8}$  Spiritus,  $\frac{2}{8}$  flüssigen Sauerstoff und  $\frac{5}{8}$  Wasser, so daß die Temperatur im Verbrennungsraum  $700^{\circ}$  C nicht übersteigt, so erhalten wir für die einzelnen Flüssigkeiten, indem wir für den erhöhten Druck für alle Flüssigkeiten  $\alpha = 10$  setzen, folgende Oberflächen:

$$\text{für Spiritus . . . . . } F = \frac{3600 \cdot 210 \cdot 0,0001}{10 \cdot 1 \cdot 620} = 0,0122 \text{ m}^2,$$

$$\text{für flüssigen Sauerstoff } F = \frac{3600 \cdot 50 \cdot 0,0002}{10 \cdot 1 \cdot 995} = 0,0018 \text{ m}^2,$$

$$\text{für Wasser . . . . . } F = \frac{3600 \cdot 540 \cdot 0,0005}{10 \cdot 1 \cdot 600} = 0,1620 \text{ m}^2,$$

insgesamt  $0,1760 \text{ m}^2$ .

Der erzielte Rückstoß ist für die sekundliche Massenejektion von 0,8 Gramm

$$P = \frac{c}{g} G = \frac{1000}{9,8} \cdot 0,0008 \sim 80 \text{ Gramm.}$$

Die Rückstoßkraft ist also im Verhältnis zu dem vermutlichen Gewicht des Apparates sehr gering, dürfte aber, wenn der Apparat auf Rädern montiert ist, ausreichen, denselben in Bewegung zu erhalten. Für Flugzwecke aber wäre die Wirkung im Vergleich zum Gewicht viel zu gering. Es wird darauf ankommen, rapider wirkende Apparate zu konstruieren, wir werden solche noch in späteren Nummern der Zeitschrift kennen lernen.

Der Wert des hier beschriebenen einfachsten Apparates liegt nicht in seiner Leistung pro kg Eigengewicht, er gestattet aber eine Prüfung, ob die theoretischen Werte für die Oberflächen, die Temperaturen usw. sich in der Praxis bewähren. Die Variation der Oberflächen läßt wertvolle Rückschlüsse zu, die sich für andere Konstruktionen mit Vorteil verwerten lassen.

## KRITISCHE ECKE

### Brauchen wir eine kritische Ecke?

Von H. Oberth.

Die Raumfahrtwissenschaft ist heute erst im Werden begriffen. Es handelt sich darum, aus einer Fülle von Möglichkeiten und Einzelbeobachtungen das Richtige herauszuarbeiten. Dabei ist es auf diesem Gebiete notwendiger als auf jedem anderen, in der Sache erst einmal theoretisch klar zu sehen, bevor man an experimentelle Untersuchungen herangeht. Es sind zum Beispiel im vorigen Jahre unzählige Experimente gemacht worden, die uns der Lösung der Raumfahrtprobleme keinen Schritt näher gebracht haben. Sie waren theoretisch falsch aufgezogen. Richtig eingesetzt hätte aber der zehnte Teil der verausgabten Geldmittel genügt, um die Technik der Raketen für flüssige Brennstoffe soweit zu entwickeln, daß man brauchbare Registrierraketen hätte bauen können. Von diesem Zeitpunkt angefangen hätte sich der Bau entsprechender Raketen finanziell selbst getragen, und der Stein wäre damit ins Rollen gekommen.

Es wäre nun für jeden eine unschätzbare Hilfe, der auf diesem Gebiet arbeiten will, wenn er von Anfang an ein sicheres theoretisches Fundament vorfinden würde, das heißt, wenn er wüßte: diese und diese Ansichten sind bestimmt richtig, diese sind möglicherweise richtig, und diese sind bestimmt falsch.

Und der Stoff zu einer solchen Wissenschaft von den Grundproblemen der Raketentechnik ist heute da. Er ist aber leider noch nicht gesichtet. Es

machen sich allenthalben so viele Irrtümer breit, daß jemand, der neu an diese Sache herantritt, zunächst überhaupt nicht weiß, was er eigentlich glauben soll und was nicht. Es gibt kaum eine Ansicht, der nicht widersprochen wird, und ein Neuling würde Jahre brauchen, um endlich entscheiden zu können, was wesentlich, was unwesentlich oder gar was falsch ist. Es scheint mir darum durchaus notwendig, eine Stelle zu schaffen, wo die verschiedenen Meinungen geprüft und gegeneinander abgewogen werden, damit sich allmählich die Wahrheit herauskristallisiert. Diese Säuberung der Raketenwissenschaft von Irrtümern wird also die erste und vornehmste Aufgabe unserer kritischen Ecke sein.\*) Es sprechen aber auch noch andere Gründe für die Einführung einer solchen kritischen Ecke in unserer Zeitschrift.

Die „Rakete“ bezeichnet sich als offizielles Organ des Vereins für Raumschiffahrt. Da ist es eigentlich nur ihre verdammte Pflicht und Schuldigkeit, dem Leser nach bestem Wissen und Gewissen zu zeigen, was bei der heutigen Raketenliteratur wesentlich und was unwesentlich ist, und wo und wie er sich am besten über den Stand der heutigen Kenntnisse unterrichten kann.

Es soll zuweilen vorkommen, daß die Touristen in den Alpen über ihre Bergführer schimpfen. Was würde aber erst ein Führer zu hören bekommen, wenn er sich auf den Standpunkt stellen wollte: „Meine Touristen kennen den Weg sowieso nicht, da ist es schließlich gleichgültig, ob ich sie auf den Eiger oder auf die Jungfrau führe, und ob ich selbst mich anstrengte, die besten und lohnendsten Wege kennen zu lernen?“ — Ein Schweizer Führer benimmt sich natürlich schon aus Gründen der Berufsehre anders. Leider aber lassen es zahlreiche moderne Schriftsteller an diesem Maß von Berufsehre fehlen, nicht zuletzt in der Raketen- und Raumfahrtliteratur. Das ist ein aktuelles Thema, — unter hunderttausend Lesern wird kaum einer sein, der etwas von der Sache versteht, alle wollen darüber etwas hören. Also los —, schreibt man irgend etwas!

Ich bin aber der Meinung, daß ein Leser mit dem Geld, welches er für ein Buch ausgegeben hat, und mit der Mühe, die er sich beim Lesen gibt, einen Anspruch darauf erwirbt, daß das Buch ihm auch ein guter Führer sei. Ob es nun schwer oder leicht sein soll, das ist natürlich eine Frage für sich. Man muß aber auch von einem leichten Buch verlangen, daß es wenigstens so richtig ist, als es beim heutigen Stand der Wissenschaft und beim Zweck, den es verfolgt, überhaupt sein kann.

Ich war früher selbst für einen „Burgfrieden“ unter jenen, die an der Raketen Sache arbeiten. Das war aber falsch und es hat sich gerächt. Heute herrscht in der Raketenliteratur ein solcher Wust, daß darunter das wenige Wertvolle geradezu erdrückt wird. Die „Rakete“ hatte bis jetzt den Grundsatz: „Er arbeitet für die Sache der Raumfahrt. Folglich ist er ein Freund und folglich muß man ihn loben“. Und so lobte man Alles. Das ist ungefähr dieselbe Logik, als wenn man sagen würde: „Dieses Unkraut wächst auf meinem Acker, folglich muß ich es pflegen“. Drei Viertel aller Leser unserer Zeitschrift sind in technischen Dingen überhaupt Laien. Neunundneunzig Prozent sind es in der Raketenwissenschaft. Sie können aber verlangen, daß ihnen die Raumfahrtzeitschrift zeigt, was wertvoll und was wertlos ist.

---

\*) Gerade während ich dies schrieb, mußte ich wieder einmal ein zugesandtes Manuskript ablehnend beurteilen. Es handelt sich um die Arbeit eines jungen, begabten Experimentators, der aber keine Ahnung davon hat, worauf es bei diesen Versuchen überhaupt ankommt.

Unser Verein braucht diese kritische Ecke auch zur Hebung seines Ansehens in Gelehrtenkreisen. Die Gelehrtschaft steht zwar neuen Ideen fast stets ablehnend gegenüber (ich erinnere hier nur an die Eisenbahn, die Luftfahrt und die elektrische Beleuchtung). Die allgemeinen Gründe dafür werde ich im zweiten Bande meines Buches „Wege zur Raumschiffahrt“ erörtern. Es ist also kein Wunder, daß auch wir viel unter dem Umstand zu leiden haben, daß unsere Ideen unbesehen als undurchführbar bezeichnet werden. Der ablehnende Standpunkt zahlreicher Gelehrter hat in unserem Fall aber auch besondere Ursachen:

Die Tagesschriftsteller und Raketenautos machen solchen Lärm und Rauch, daß man dabei die stillere und ernsthaftere Arbeit nicht so ohne weiteres bemerken kann. Es ist mehr als einmal vorgekommen, daß namhafte Gelehrte die Raketensache nur nach diesen Erscheinungen beurteilten und das Ganze kurzerhand für einen Unfug erklärten, bevor sie überhaupt noch erfahren hatten, daß daneben auch ernsthaft gearbeitet wird. (Wie z. B. Kirchberger.) Und wenn sich erst einmal ein Gelehrter gegen eine Sache ausgesprochen hat, dann wird er von zehn Fällen in neun nicht mehr zu bewegen sein, etwas für die Sache zu tun.

Andere Gelehrte wieder (ich könnte hier einige bekannte Namen anführen) wußten wohl, daß auch ernsthaft gearbeitet wird, sie sagten mir aber: „Ja, warum laßt ihr denn den ganzen Wust unwidersprochen. Merkt ihr denn das nicht, daß das nur ein Unfug ist? Oder seid ihr zu feige und zu bequem, um etwas dagegen zu tun? Oder seid ihr bloß Scharlatane und wißt die Wahrheit, und tretet nur deshalb nicht gegen diesen Unfug auf, weil ihr eine Einbuße an Reklame fürchtet?!“

Nun, diese Herren sollen erfahren, daß es auch Raketenfachleute gibt, die ernsthaft arbeiten, und die gegebenenfalls auch ihre Meinung sagen, wenn man ihnen dazu nur Gelegenheit gibt.

Viertens endlich ist eine solche kritische Ecke notwendig, um die Interessenten, die Geld für die Sache ausgeben möchten, darüber aufzuklären, wo und wie sie dieses Geld am besten einsetzen können.

Wie ich schon sagte, ist bis heute schon rund zehnmal soviel Geld im wahrsten Sinne des Wortes verpulvert worden, als notwendig gewesen wäre, um einer aufblühenden Raketentechnik auf die Beine zu helfen.

Es ist eine leider nicht genügend beachtete Tatsache, daß Leute, die sich ernsthaft mit der Durcharbeitung wissenschaftlicher Probleme oder mit der Durchführung exakter Versuche befassen, gar nicht so die Zeit und die Mittel übrig haben, um mit einschlägigen Firmen in Verbindung zu treten. Das machen hauptsächlich jene, die nichts anderes zu tun haben, als Reklame zu machen, und die ihre Forscherkraft nicht auf die Vermehrung der Wissenschaft, sondern auf die Erfindung raffinierter Sensationsnummern und neuer Kniffe in der Behandlung von Geldleuten und Firmen eingestellt haben. Sie haben es meist auch gelernt (wie zum Beispiel Hoefft über Valier sagte), wie die Katze immer auf die Beine zu fallen, wenn sie sich irgendwo blamiert haben, und (wie ich hinzufüge) zum Hintertürl wieder hereinzuschlüpfen, wenn man sie zum Hauptportal hinausbefördert hat\*).

---

\*) Anmerkung: Hoefft versteht übrigens auch nicht viel mehr von der Raketen-sache als Valier, und wenn es wahr sein sollte, daß sich ernsthafte Firmen für die Pläne Hoeffts oder Valiers interessieren, so würde ich diesen dringend raten, erst das Ergebnis meiner Auseinandersetzung mit diesen Herren abzuwarten.

Vielleicht wird der eine oder der andere Leser fragen: „Ja, warum tut ihr euch denn nicht mit solchen Leuten zusammen, wenn ihr etwas erreichen wollt? Die Arbeit ließe sich ja sehr gut teilen; der eine leistet die Arbeit und liefert wissenschaftlichen Stoff, der andere macht die Propaganda und knüpft die Beziehungen an.“ — Wenn man die Sache indessen näher betrachtet, so sieht man, daß das mit unglaublichen Schwierigkeiten und Gefahren verbunden ist. Ich habe es seinerzeit trotzdem versucht. Es war die Verzweiflungstat eines Osteuropäers, der keine andere Möglichkeit mehr sah, mit interessierten Kreisen in Deutschland in Berührung zu treten. Ich war mir von Anfang an darüber klar, daß das in geistiger Beziehung mindestens ein ebenso großes Wagnis war, als etwa in physischer meine Skopolamin-Versuche zur Erforschung der Andrucklosigkeit, oder die ersten Versuche Volkharths mit den Raketenautos. Aber der Erfolg übertraf meine schlimmsten Befürchtungen. Wenn nicht Herr Kommerzienrat Oldenbourg im entscheidenden Augenblick mir geholfen hätte, und wenn nicht durch Zufall eine deutsche Stelle über meine ehemaligen „Vertrauensleute“ hinweg den Weg zu mir gefunden hätte, so hätte mir die Sache vermutlich das Genick gebrochen. Und gerade hier liegt einer der Hauptgründe, der mich bewegen hat, der Vereinsleitung mit meinem Austritt zu drohen, falls diese Gelegenheit zu einer offenen Aussprache nicht endlich geschaffen würde.

Dies erwähne ich auch, um zu erklären, daß Herr Johannes Winkler an der Einführung dieser kritischen Ecke vollkommen unschuldig ist. Er hat ihr Zustandekommen anderthalb Jahre mit allen Kräften zu verhindern gesucht. Was ich hier vorbringe, das verantworte ich ganz allein.

Ich werde diesen Teil der Zeitschrift redigieren. Ich werde aber ehrlich bestrebt sein, der Wahrheit zum Siege zu verhelfen. Ich werde niemals eine gegnerische Einwendung unterdrücken, bloß weil sie gegen mich gerichtet ist. Erstens ist mir die Sache wichtiger als mein persönliches Ansehen, zweitens glaube ich in der Raketensache schon Positives geleistet zu haben, so daß auch dann noch einiges übrig bleiben wird, wenn sich die eine oder die andere meiner Absichten als Irrtum erweisen sollte. Drittens endlich habe ich keineswegs den Ehrgeiz, in jeder Debatte Sieger zu bleiben und nachher Hunderttausende an Lehrgeld zu zahlen oder gar mir mit dem ersten bemannten Raketenfahrzeug den Hals zu brechen. Da stecke ich lieber den einen oder den anderen Klapps ein und baue nachher richtig durchkonstruierte Apparate.

Ich werde auch solche gegnerische Aufsätze bringen, von deren Unrichtigkeit ich fest überzeugt bin. Erstens könnten sie ja schließlich doch richtig sein, denn ich bin auch nur ein Mensch und kann mich irren; zweitens aber möchte ich nicht den Anschein erwecken, als ob diese Stelle einseitig orientiert sei. Drittens endlich lernt man gerade aus den Fehlern anderer am meisten.

Ich werde aber natürlich bei jeder Einsendung vermerken, was daran falsch ist. Um aber schüchterne Einsender nicht durch die Furcht vor einer Blamage abzuschrecken (gerade die schüchternsten Leute haben mitunter die besten Ideen), werde ich ihnen auf Wunsch vor der Drucklegung mitteilen, was an ihren Einsendungen der Kritik nicht standhält. Wenn sie trotzdem auf einer Veröffentlichung bestehen, nun, dann werde ich die Kritik eben öffentlich wiederholen, und sie mögen sich wehren.

Möge also diese Reinigungsaktion von Erfolg begleitet sein.



# „Die Rakete“ Jahrgang 1928

in Leinen gebunden Preis 6 RM.  
nebst 40 Pfennig Versandspesen.

Auch von dem Jahrgang 1928 sind nur noch eine beschränkte Anzahl vollständiger Exemplare vorhanden; wer Wert darauf legt, einen zu erhalten, möge ihn beizeiten bestellen. Einige Exemplare des gebundenen Jahrg. 1927 können noch abgegeben werden. Preis 4,50 RM. nebst 30 Pf. Versandspesen. Die früheren Jahrgänge enthalten naturgemäß die einführenden Aufsätze, ihre Kenntnis wird in dem laufenden Jahrgang im allgemeinen vorausgesetzt.

## Vorträge über Raumschiffahrt

hält

**Johannes Winkler, Breslau 13**  
Postschließfach 11 · Fernsprecher 308 85

## Valier-Vorträge nur durch die



**Kultur-Vortrags-Organisation**  
Berlin-Wilmersdorf, Mainzer Straße 19  
Telephon Uhland 7904

## Illustrationen für Wissenschaft, Technik u. Industrie

**Entwürfe**  
**Retuschen**  
**Klischees**  
Offset-Übertragung

**Chemigraphische Kunstanstalt**  
**Ankarstrand**  
Älteste Anstalt im Osten

Breslau XIII · Fernr. Stephan 35000

Herausgeber: Johannes Winkler, Breslau 13, Postschließfach 11. Fernsprecher Breslau 30885. Postscheckkto.: Breslau 26550. (Postscheckkto. d. Vereins: Breslau 1707 Verein für Raumschiffahrt E. V. Breslau.) Druck: Otto Gutsmann, Breslau 1, Schuhbrücke 32. Bezugspreis: Vierteljährlich 90 Pfg. und Postgebühr. (Die Mitglieder des Vereins erhalten die Zeitschrift kostenlos.) Inserate:  $\frac{1}{2}$  Seite 90 RM.,  $\frac{1}{3}$  Seite 50 RM.,  $\frac{1}{4}$  Seite 30 RM.,  $\frac{1}{8}$  Seite 15 RM.; bei Wiederholung Rabatt.



## Über die Lebensbedingungen auf anderen Himmelskörpern.

Über die Bewohntheit anderer Weltkörper haben wir nur Vermutungen, und es besteht nicht die geringste Aussicht, daß uns das Fernrohr, auch wenn seine Dimensionen noch erheblich größer werden, hier weiterhelfen könnte, es verhindert dies die Lufthülle, deren Verzerrungen mit vergrößert werden. Sie wirkt wie eine Fensterscheibe, durch die man mit einem Opernglas sieht. Brauchbare Aufschlüsse kann uns allein das Raumschiff bringen, die wissenschaftlich von der allergrößten Bedeutung sind.

Selbst wenn die benachbarten Weltenkörper nur tote Steinhäufen sein sollten, lassen sie eine Reihe hochbedeutsamer Schlüsse zu. Der Aufbau der Gebirge läßt ein erfahrenes Auge einen Blick tun in das Alter und in die Geschichte des betreffenden Himmelskörpers, und es lassen sich daraus interessante Schlüsse ziehen über das Werden und Vergehen der Welten. Auch das scheinbar tote Gestein ist für das kundige Auge ein gutes Stück Schöpfung und Leben in etwas anderer Form. Man denke nur etwa an die Kristalle, die wachsen nach bestimmten Gesetzen. Man denke auch an die radioaktiven Substanzen, in denen Naturgewalten von enormer Kraft sich auswirken.

Es ist kaum anzunehmen, daß unsere grüne Erde mit ihrem Formenreichtum in Pflanzen und Tieren allein organisches Leben trägt. Die Voraussetzungen dafür sind auch auf andern Himmelskörpern gegeben. Auf der Erde ist das organische Leben vor allem an bestimmte Temperaturgrenzen gebunden. Bei über 100° C ist organisches Leben kaum beobachtet worden. Es hat dies in erster Linie seinen Grund darin, daß das Eiweiß bei höherer Temperatur gerinnt und weder durch Wärme, noch durch Kälte, noch durch Säuren gelöst wird (obwohl es auch Lösungsmittel gibt). Nach unten liegt die Grenze organischen Lebens sicherlich sehr niedrig. Im übrigen finden wir Organismen unter den verschiedensten Verhältnissen, in der Tiefe des Meeres, in der Luft, auf dem Erdboden und unter demselben, in den Tropen wie im Polareis. Es ist zu erwarten, daß auch auf anderen Himmelskörpern unter ähnlichen Lebensbedingungen entsprechend organisierte Lebewesen gedeihen, und daß auch unter gänzlich anderen Lebensbedingungen sich organisches Leben in reichem Maße entfaltet.

Sieht man sich die einzelnen Himmelskörper daraufhin an, wo wir ähnliche Verhältnisse antreffen wie auf der Erde, so findet man sie in reichem Maße. Fangen wir mit dem sonnennächsten Planeten, dem Merkur, an. Seine Entfernung von der Sonne ist 0,38 der Entfernung Erde—Sonne. Die Intensität der Sonnenstrahlung ist dementsprechend etwa siebenmal stärker als auf der Erde. Merkur dreht sich in 88 Tagen einmal um seine Achse, ebenso lang ist seine Umlaufzeit um die Sonne, das heißt er kehrt der Sonne stets dieselbe Seite zu. Auf der einen Seite herrscht demgemäß eine Gluthitze, die kein irdisches Lebewesen auszuhalten vermag. Auf der andern Hälfte ist ewige Finsternis und Kälte. Da aber, wo beide Hälften sich berühren, haben

wir einen rund um den Merkur herumlaufenden Gürtel, eine gemäßigte Zone gleichbleibenden Klimas ohne Unterschied von Tag und Nacht. In diesem Gürtel haben wir organisches Leben eventuell zu suchen.

Der Planet Venus steht der Sonne ebenfalls näher als die Erde, seine Entfernung ist 0,78 der Entfernung Erde—Sonne. Die Intensität der Sonnenstrahlung demgemäß fast doppelt so stark als auf der Erde. Über die Umdrehungszeit haben wir wegen der Schwierigkeit der Beobachtung noch keine sichere Vorstellung. Flecken sind wiederholt beobachtet worden, doch scheinen sie nicht von der festen Oberfläche des Planeten herzurühren. Auch das hohe Rückstrahlungsvermögen, das ungefähr dem der Wolken entspricht, läßt es als wahrscheinlich erscheinen, daß wir nur die starke Wolkenhülle der Venus sehen. Daß die Venus eine Atmosphäre besitzt, lassen Beobachtungen des Durchgangs vor der Sonne u. a. erkennen.

Darnach haben wir auf der Venus ein feuchtwarmes Klima zu erwarten. Amerikanische Forscher glauben an eine üppige Vegetation. Die Tierwelt ähnlich der unter feuchten Steinen, also Tausendfüßler von riesiger Größe und dergleichen. Nette Aussichten für die Raumfahrer, denen die dichte Wolkenhülle die Sicht für vorherige Beobachtungen hindert. (Fortsetzung folgt.)

## Vermeintliches Mittel den Mond zu erreichen.

(Wells „Cavorit“)

Jakob Perlmann.

Es ist ohne Zweifel allen die eigenartige Weise gut bekannt, womit der berühmte englische Schriftsteller Wells, der Autor des geistreichen Romans „Die ersten Leute auf dem Monde“, seine Helden auf die Oberfläche unseres Satelits überträgt. Er hat dazu einen hypothetischen Stoff, das „Cavorit“, ausgedacht, der die merkwürdige Eigenschaft besitzt, für die Schwerkraft völlig undurchlässig zu sein. Eine Glaskugel, von solchem Stoffe überdeckt, scheint dem Romanisten ein ganz passendes Vehikel zu sein, um beliebige Weltreisen zu machen, weil es keiner Anziehung unterliegt und daher frei im Weltraume schweben kann.

Obgleich keiner jetzt daran denkt, ob es möglich wäre, irgend einmal einen derartigen Stoff auffinden zu können, doch ist es interessant, die Frage zu betrachten, ob ein solcher Stoff wirklich als Mittel für die Raumreisen dienen könnte.

Wollen wir den Raum, welcher vor der Schwerkraft durch Cavoritschicht geschützt ist, „Gravitationsschatten“ nennen. Wells glaubt, daß das Übertragen eines Körpers in den Gravitationsschatten gar keine Energie fordert. „Wenn man z. B. eine Last heben muß — schreibt er — dann genügt es, darunter einen Bogen „Cavorit“ auszustrecken, und man kann die Last auch mit einem Strohalm heben“. Das ist aber ein Irrtum, wie ich schon längst in der ersten Auflage meines Buches „Interplanetare Reisen“ (Leningrad 1915) ausführlich gezeigt habe.

Ein wenig Nachdenken genügt, um sich zu überzeugen, daß das Übertragen eines Körpers in den Gravitationsschatten unbedingt Energie fordert und zwar sehr viel. Vom energetischen Standpunkt aus gesehen, ist es eigentlich ganz dasselbe, ob man einen Körper von der Erdoberfläche in die Unendlichkeit entfernt, oder ob man ihn in eine solche Stelle überträgt, wo die Erdanziehung

nicht wirkt, wenn auch diese Stelle sehr nah von der Erde läge\*). Die Energie, welche gefordert wird, um einen Körper von der Erdoberfläche in die Unendlichkeit zu übertragen, ist leicht zu berechnen: für jedes Kilogramm Körpermasse ist sie 6 370 000 mkg gleich.

Das Betreten von Wells Vehikel ist also garnicht so einfach wie das Einsteigen in ein Auto. Ein Mensch von 70 kg Gewicht muß dabei  $70 \times 6\,370\,000$  mkg Arbeit leisten. Leichter wäre es unmittelbar von der Erde auf den Mond zu springen! Wenn wir so riesenhaft kräftig wären, so dürften wir überhaupt nach keinem anderen Mittel für die Mondfahrt suchen . . .

Wir sehen, daß der lockende Gedanke, den Mond mittels „Cavorit“ zu erreichen, einen Grundfehler in sich birgt, der in der Logik unter den Namen „circulus vitiosus“ bekannt ist: um den Mond zu erreichen, muß man Cavoritvehikel benutzen; um aber den letzteren zu benutzen, müßte man nicht weniger Energie leisten, als es für eine ganze Mondreise nötig ist.\*\*)

Leningrad, Mai 1929.

## Erinnerung an die Opeltage.

Am 11. Juni war es ein Jahr her, daß das erste Raketenflugzeug auf der Wasserkuppe einen Menschen einige 100 Meter durch die Luft trug. Erst durch die mißglückten Versuche in der zweiten Hälfte des vorigen Jahres hat man eine gewisse Vorstellung davon bekommen, welch sportliches Wagnis die Fahrten Volkharts in Rüsselsheim, Fritz von Opels auf der Avus und vor allem der erste Raketenflug Stammers auf der Wasserkuppe tatsächlich waren. Alle drei Männer haben dabei für einen neuen Gedanken ihr Leben aufs Spiel gesetzt.

Über das, was am 12. April sich in Rüsselsheim abspielen sollte, war die Vereinsleitung bereits seit dem Beginn der Vorarbeiten im Dezember 1927 informiert, ein strenges Schweigeverbot hinderte uns daran, den Mitgliedern darüber in der Zeitschrift etwas mitzuteilen, und dies wird auch in Zukunft oft so sein müssen. In denselben Tagen, in denen die Blätter über die erste geglückte Ozeanüberquerung im Flugzeug in der Ostwestrichtung berichteten, kamen die ersten Nachrichten über das wichtige Ereignis in Rüsselsheim, das erst spätere Geschlechter in seiner Bedeutung recht werden zu würdigen wissen. Die Fahrt dieses Raketenautos hatte bereits eine ganz erhebliche Verbesserung der Pulverraketen zur Voraussetzung, die im wesentlichen von Ingenieur Sander in Wesermünde geleistet wurde. Diese Fahrt war daher auch in wissenschaftlicher Beziehung keineswegs so bedeutungslos, wie man es zuweilen hinzustellen versuchte. Diese Raketen wurden auch auf ihre Leistungsfähigkeit hin untersucht.

---

\*) Die Arbeit, welche bei einem solchen Übertragen geleistet wird, ist gleich der Differenz der Gravitationspotentialen in dem Ausgangspunkt und dem Endpunkt. Da aber das Potential in dem letzten Punkte gleich Null ist (weil es dort gar keine Anziehung gibt), so bedarf das Übertragen eines Körpers von der Erdoberfläche in den Gravitationsschatten ebenso vieler Energie, wie die Entfernung dieses Körpers von der Erde in die Unendlichkeit. (Der Vergleich mit den Elektrizitätsverhältnissen kann die Sache klarer machen.)

\*\*) Der Gravitationsschatten müßte überhaupt eine Anzahl sehr eigenartiger, zuweilen ganz unerwarteter und überraschender Eigenschaften besitzen, von denen der englische Autor gar keine Ahnung hatte. Sie sind in meinem Aufsätze „Der Gravitationsschatten und seine Eigenschaften“ ausführlich beschrieben, welcher (in der russischen Sprache) in dem Petersburger Journale „Nachrichten des russischen Vereins der Liebhaber der Astronomie“, 1915, gedruckt war. Dort wird unter anderem bewiesen, daß z. B. die moderne Kanone ihre Kugel von der Erdoberfläche in den Gravitationsschatten nicht hineinwerfen könnte: die Kugel müßte zu der Kanone zurückfliegen.

Es folgte einen Monat später die Avusfahrt, die eine gewaltige sportliche Leistung darstellte und für die Förderung des Raketengedankens von allergrößter Bedeutung war.

Der Vereinsvorsitzende, an der Teilnahme verhindert, sitzt am Radio, das ihm die Reden von Prof. Schütte und Fritz von Opel vor Beginn der Fahrt vernehmbar macht. Einige Tage vorher waren Briefe nach Rüsselsheim und an die Vorstandsmitglieder gegangen. Die Telefonscheibe surrt. „Bitte, ein Blitztelegramm nach Berlin Hotel Bristol.“ — Herrn Fritz von Opel wird anlässlich der Bedeutung des Tages vom Verein die Ehrenmitgliedschaft angetragen. Den Telephonhörer an dem einen Ohr, den Kopfhörer am andern, nur der Schlußsatz der Rede Fritz von Opels kann wieder ungeteilt gehört werden: „Hoffen Sie mit mir auf den Tag, da das erste Raumschiff schneller als die Sonne die Erde umkreist.“

Um 10<sup>17</sup> kündigt ein Rauschen im Kopfhörer den erfolgten Start, der mit einem vollen Erfolg endete. Der Film bot einige Tage später dem Auge dar, was der Radiohörer nicht zu bieten vermochte.

In den folgenden Monaten konnte man eine kleine Vorahnung davon bekommen, wie es sein wird, wenn die Welt von dem Fieber der Raumschiffahrt geschüttelt wird.

Einen Monat später folgte der kühne Flug Stammers auf der Wasserkuppe mit Raketenkraft, das bedeutendste Ereignis des Jahres 1928, das merkwürdigerweise in der Presse fast gar keine Beachtung fand, so daß heute noch manche glauben, der erste Flug eines bemannten Raketflugzeuges stände noch bevor.

Mit solchen Riesenschritten konnte es nicht weitergehen, darüber waren sich die Eingeweihten durchaus klar, denn nun hieß es, die Rakete für flüssige Treibstoffe zu schaffen, der die Gesetze des Wärmeübergangs nicht unerhebliche Schwierigkeiten in den Weg legten, so daß eine höchst sorgfältige Durchkonstruktion erforderlich ist, wenn sie mehr leisten soll als die Pulverrakete. Die hier zu leistende Arbeit ist zunächst nicht so imponierend, sie wird es erst dann werden, wenn sie die Pulverrakete in ihrer Leistung übertrifft und bis dahin ist ein ziemlich weiter Weg. Das kann nur einer beurteilen, der sich nicht nur auf dem Papier sondern auch praktisch mit der Sache ernstlich befaßt hat. Durch die mehrfachen, kaum verwunderlichen Mißerfolge im zweiten Halbjahr 1928 war es dann etwas stiller geworden um den Gedanken des Raketensfluges, nicht, daß er dieser Mißerfolge wegen zu Grabe getragen worden wäre, sondern um eines Tages nach der notwendigen Reifezeit um so mächtiger auf den Plan zu treten. Die Vorboten davon sind bereits da und die Zeiten neuer großer Ereignisse nicht mehr fern.

---

## Schnadahüpfel.

Man fährt ins Gebirge,	Ich fliege zur Venus,
Man reist an die See,	Ihr Brüder ade!
Bald fliegt man zum Monde,	Leb wohl, du schöne Erde,
Weil's hier net so schö'.	Ich seh dich nimmemeh'.

Die Reise im Raumschiff  
Gefällt uns gar sehr,  
Man schwebt wie ein Engel  
In der Kabine umher.