

# DEUTSCHE JUGEND-ZEITUNG

Anregungen für die reife männliche Jugend  
Vereinigt mit der Zeitschrift: „Die Rakete“

## I N H A L T:

Nomographische Tafeln zur Raumschiffahrt. — Kritische  
Betrachtungen über das Raketenschiff — Die Einsteinsche  
Relativitäts-Vereinigung — Patentschriften — Ein Pessimist  
Mitarbeit — Bücherbesprechung.



Nr. 6

15. Juni

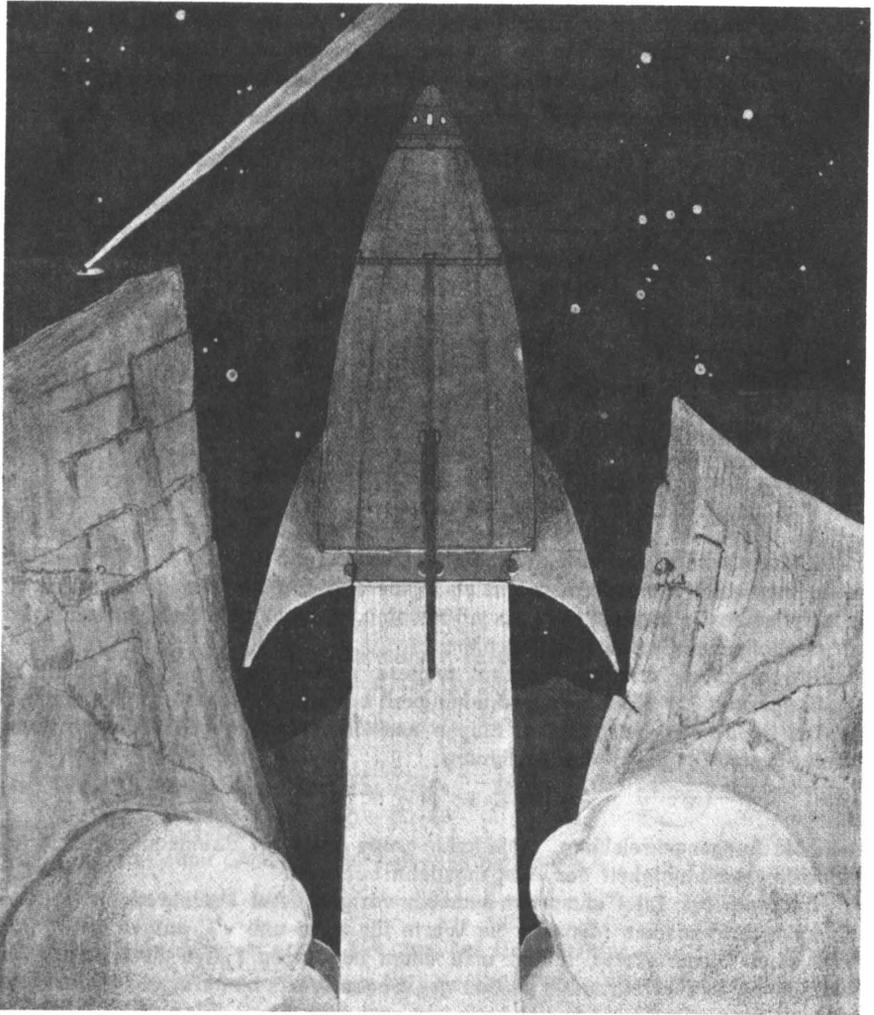
1927

Die „Deutsche Jugend-Zeitung“, welche bereits seit April d. J. mit dem Untertitel „Die Rakete“ erschien, ist vom 1. Juli ab mit der Bezeichnung „Die Rakete“ zum Postvertrieb angemeldet worden. Sie stellt sich ganz in den Dienst des Raumfahrtgedankens und hat damit eine der deutschen Jugend durchaus würdige Aufgabe zu erfüllen. Die verehrten Leser, welchen die Zeitschrift in dem vergangenen Halbjahr ein guter Kamerad geworden ist, werden ihr auch bei dieser Bezeichnung gern treu bleiben. Es ist dafür eine Neubestellung bei der Post erforderlich, für die Sie sich einer Anmeldung gemäß der auf der letzten Textseite abgedruckten Bestellkarte bedienen wollen



# Die Rakete

Zeitschrift für Raumschiffahrt



Breslau

15. Juni

1927

# „Die Rakete“

ist vom 1. Juli ab zum Postvertrieb angemeldet. Der Bezug durch die Post ist der bequemste und billigste.

## Nomographische Tafeln zur Raumschiffahrt.

(Fortsetzung.)

Zu der in der Mai-Nummer dieser Zeitschrift abgedruckten nomographischen Tafel für die Geschwindigkeit senkrecht zum Radiusvektor, welche der Anziehung das Gleichgewicht hält (Kreisbahngeschwindigkeit), mögen hier noch die häufig gebrauchten Werte in einer Tabelle zusammengestellt werden. Für diese Fälle sind auch die Zahlenwerte für die parabolische Geschwindigkeit  $v_p = \sqrt{2} v_0$  beigefügt, bei welcher die Anziehung des Himmelskörpers überwunden wird.

	Oberfläche		Bahn	
	$v_0$	$v_p$	$v_0$	$v_p$
Sonne . . . .	439 km	622 km	—	—
Mond. . . . .	1,69 „	2,39 „	1,02 km	1,44 km
Merkur. . . .	2,53 „	3,58 „	48,1 „	68,0 „
Venus . . . .	6,98 „	9,87 „	35,2 „	49,8 „
Erde . . . . .	7,91 „	11,2 „	29,9 „	41,8 „
Mars . . . . .	3,51 „	4,97 „	25,9 „	36,7 „
Jupiter . . . .	41,9 „	59,3 „	13,1 „	18,6 „
Saturn . . . .	25,1 „	35,5 „	9,67 „	13,7 „
Uranus. . . .	14,0 „	19,8 „	6,84 „	9,7 „
Neptun . . . .	15,8 „	22,4 „	5,46 „	7,7 „

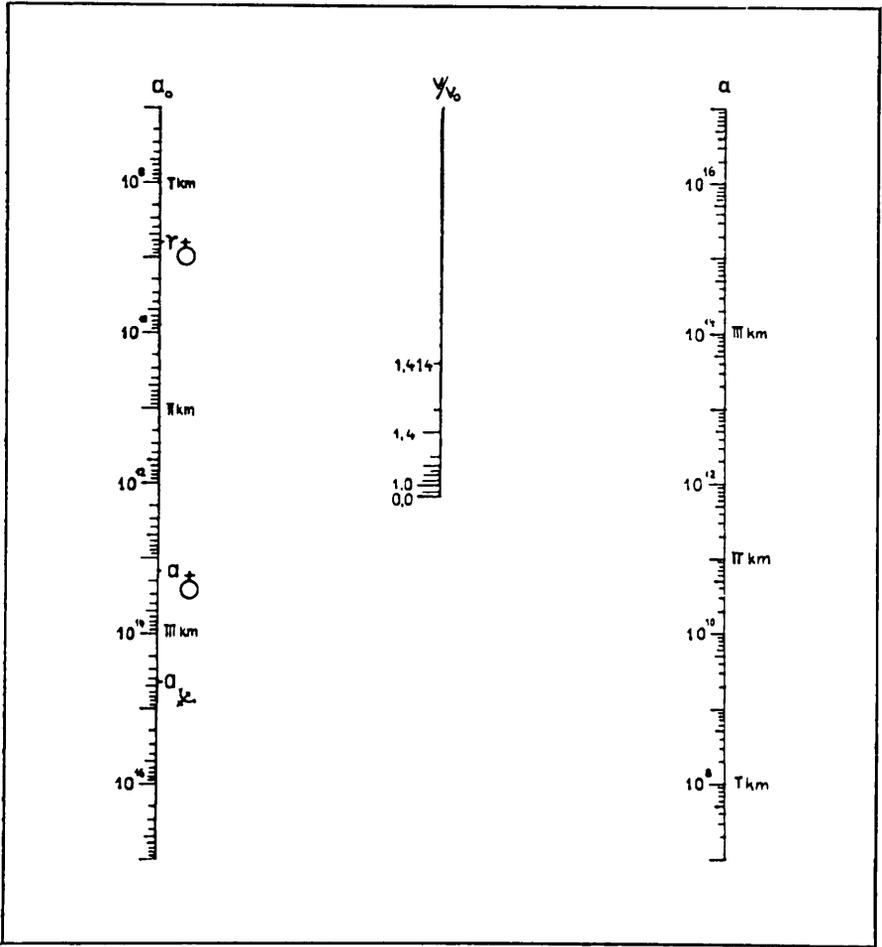
Zwischen den Werten  $v_0$  für die Kreisbahn und  $v_p$  für die Parabelbahn, bei welcher ein Raumschiff dem Anziehungsbereich entflieht, liegen die Werte für die elliptischen Bahnen, die um so größer sind, je mehr sich die Geschwindigkeit der parabolischen Geschwindigkeit nähert.

Im folgenden bringen wir eine weitere nomographische Tafel, welche für jede Steigerung der Kreisbahngeschwindigkeit bis zur parabolischen Geschwindigkeit die Größe der betreffenden Ellipse nach ihrer halben großen Achse zu ermitteln gestattet, gemäß der Gleichung

$$v/v_0 = \sqrt{2 - \frac{a_0}{a}}$$

wo  $a_0$  die Ausgangskreisbahn,  $a$  die halbe große Achse der Raumschiffbahn,  $v_0$  die Kreisbahngeschwindigkeit der Ausgangsbahn bedeutet.

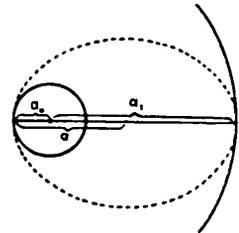
Der Gebrauch der Tafel entspricht dem der vorigen. Auf 3 senkrechten Geraden sind im logarithmischen Maßstab die Werte für  $a_0$ ,  $a$  und  $v/v_0$  aufgetragen. Man findet einen dieser Werte, indem man einen schwarzen Faden derart über das Blatt spannt, daß er durch die beiden gegebenen Werte hindurchgeht, der Schnittpunkt mit der dritten Geraden gibt dann den gesuchten Wert. Für  $a = \infty$  ergibt sich  $v/v_0 = \sqrt{2} = 1,414 \dots$  Dieser Wert ist in der Tafel nicht darstellbar. Praktisch ist aber dieser Wert noch innerhalb der Tafel in großer Annäherung erreicht.



Für die Berechnung der Fahrtellipse zu einem bestimmten Ziel im Weltraum findet man die große Halbachse gemäß nebenstehender Figur zu  $a = \frac{a_0 + a_1}{2}$

Die Ableitung obiger Gleichung  $v = v_0 \sqrt{2 - \frac{a_0}{a}}$  ergibt sich aus folgendem.

Die Fläche einer Ellipse mit der halben großen Achse  $a$  und der halben kleinen Achse  $b$  ist  $F = \pi a^2 \cdot \frac{b}{a} = \pi a b$ .



Die kleine Achse  $b$  ergibt sich aus der Exzentrizität  $c$  zu  $b = \sqrt{a^2 - c^2}$  mithin  $F = \pi a \sqrt{a^2 - c^2}$ . Nach dem zweiten Keplerschen Gesetz überstreicht der Leitstrahl in der Zeiteinheit im Mittel die Fläche  $f = \frac{F}{U}$ , setzt man in diese Gleichung für  $F$  den Wert  $F = \pi a \sqrt{a^2 - c^2}$  und für  $U$  den in der April-Nummer ab-

gedruckten Ausdruck  $U = \frac{2\pi}{\sqrt{G}} \sqrt{\frac{a^3}{M}}$  ein, so erhält man

$$f = \frac{\pi a \sqrt{a^2 - c^2}}{\frac{2\pi}{\sqrt{G}} \sqrt{\frac{a^3}{M}}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{GM (a^2 - c^2)}{a}}$$

Die Dreiecksfläche  $f$  ergibt sich andererseits aus der Geschwindigkeit  $v$  senkrecht zum Leitstrahl zu  $f = \frac{r}{2} v$ , somit  $v = \frac{2}{r} f$ , setzt man den oben gefundenen Wert für  $f$  ein, so erhält man

$$v = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{GM (a^2 - c^2)}{a}}$$

Für den Spezialfall  $r_{\min.} = a_0$  ergibt sich daraus

$$v = \sqrt{\frac{GM (a+c)}{a_0} \frac{(a-c)}{a_0 a}}$$

Da nun  $a+c = 2a - a_0$  und  $a-c = a_0$  ist, so erhält man, wenn man gleichzeitig entsprechend dem Ausdruck für die nomographische Tafel in der Mai-Nummer

$$\sqrt{\frac{GM}{a_0}} = v_0 \text{ setzt, } v = v_0 \sqrt{\frac{(2a - a_0) a_0}{a \cdot a_0}} = v_0 \sqrt{2 - \frac{a_0}{a}},$$

quod erat demonstrandum.



## Kritische Betrachtungen über das Raketenschiff und die Möglichkeit des Fluges in den Weltenraum.

Vortrag, gehalten von Herrn Kreisbaurat a. D. Lau in Breslau. (Schluß.)

Es sind bereits kleine praktische Versuche von Goddard gemacht mit Raketen, die sich als ideale Motore vielleicht auch für Flugzeuge, da sie doch nichts anderes sind als die langgesuchte Explosionsturbine, bewähren. Oberth hat nun leider nicht die Mittel, Versuche größeren Maßstabes auszuführen; dafür aber sind seine Berechnungen ganz ungemein viel weiter fortgeschritten als die des Professors Goddard, so daß er nicht nur, wie sein amerikanischer Rivale, eine unbemannte Rakete bis zum Mond emporzujagen hofft, sondern tatsächlich die Möglichkeit größerer Raumschiffe für Passagiere bejaht.

Es sind von den beiden Genannten zwei Schriften herausgegeben: Goddard hat seine Ergebnisse in einer Publikation der Smithsonian Institution unter dem Titel „Eine Methode zur Erreichung äußerster Höhen“ veröffentlicht, während Oberth erst kürzlich im Verlage von R. Oldenburg in München seine Arbeiten unter dem Titel: „Die Rakete zu den Planetenräumen“ erscheinen ließ.

Vergleicht man beide Werke sachlich, so sieht man, daß Oberth dem Amerikaner ganz bedeutend überlegen ist. Goddard arbeitet mit Schießpulver, das er patronenweise durch eine maschinengewehrartige Vorrichtung in den Verbrennungsraum einbringen will. Abgesehen von dem geringen Energiegehalt seiner Betriebsmittel, wird sich aus der Art des stoßweisen Verpuffens auch, falls Mitreisende sich in dem Schiff befinden, eine sehr unangenehme ruckweise Beschleunigung bei der Fahrt ergeben.

Oberth aber verwendet für seine Raketen flüssige Betriebsstoffe, und zwar entweder Wasserstoff und Sauerstoff oder Alkohol und flüssigen Sauerstoff. Diese Mittel werden unmittelbar vor der Verbrennung vergast. **Durch** Ineinander-

schachtelung von zwei oder mehreren Raketen derart, daß die jeweils unterste abfällt, sobald ihre Betriebsmittel verbraucht sind, hofft Oberth tatsächlich mit bemanntem Raketenschiff den Mond erreichen und zur Erde zurückfahren zu können.

Bleiben wir einmal bei dem Oberth'schen **Raketenschiff**. Die Fahrt der Oberth'schen Rakete muß nun ganz gleichmäßig, stoßfrei und vorzüglich beherrschbar sein und würde sich für die Insassen des hermetisch geschlossenen Raumschiffes kaum anders ausnehmen als die Reise in einem Flugzeug, abgesehen bloß von den seltsamen Erscheinungen, welche auftreten, sobald die Rakete die Schweregrenze der Erde erreicht und überschreitet. In diesem Augenblick verlieren die Begriffe oben und unten ihren Sinn, die Gegenstände haben keinerlei Gewicht mehr und die Reisenden werden gleich Engeln in ihrer Kabine schweben können. Vermutlich erzeugt diese völlige Schwerelosigkeit eine besondere Art **Raumswindel**. Doch hofft Oberth, daß es möglich sein wird, ihn zu überwinden. Bemerkenswert ist es, daß Oberth in seinem obengenannten Buch dieser Seite des Weltenraumreisens seine volle Aufmerksamkeit widmet, während Goddard an diese Frage kaum gedacht zu haben scheint.

Nach verschiedenen Beurteilungen ergibt sich, daß auch bei bester Bauweise der Raketenschiffe ihr Aktionsradius immerhin beschränkt sein müßte, wenn sie auf die von der Erde mitzunehmenden Betriebsmittel angewiesen wären. Man kann daher Oberths kühne Hoffnungen nicht ganz teilen und würde eine Erreichung der Wandelsterne Venus und Mars oder gar Jupiter und Saturn auf diesem Wege für ausgeschlossen halten, wenn nicht die folgenden Gedanken vielleicht neue Möglichkeiten eröffneten. Ist erst der Mond erreichbar, dann kommt es darauf an, aus welchen Stoffen seine Oberfläche besteht und was der Mond, der die Form einer Birne haben soll und den hinteren Teil uns stets verborgen hält, auf diesem verdeckten Teil für Geheimnisse birgt. Ist er Gestein, ja wäre der Mondboden Gold, er könnte zur weiteren Eroberung des Sternalls keine Förderung bieten. Die Mondoberfläche besteht aber vielleicht aus Eis, so wie es die neuerdings oft besprochene **Welteislehre** des Wiener Ingenieur H. Hörbiger annimmt. Auch der bekannte Forscher Meier von der Urania-Berlin schreibt in seinem Werke „Der Mond“: Nicht nur Hörbiger hat Eisbildung auf dem Monde festgestellt, sondern auch Barnard von der Yerkessternwarte bei Chicago hat periodische Änderungen in der Lichtstärke auf dem Monde genau beobachtet, die er auf Nebel und Reif zurückführt. Damit wäre das Problem gerettet.

Eis ist bekanntlich nichts anderes als  $H_2O$ , enthält also die erforderlichen Betriebsstoffe, Wasserstoff und Sauerstoff. Um diese zu erlangen, braucht man nur auf dem Monde ein Werk zu errichten, in dem das Mondeis geschmolzen und das Wasser dann elektrolytisch in Wasserstoff und Sauerstoff getrennt wird, um beliebige Mengen Betriebsstoff für die Raumschiffe zu gewinnen. Die notwendige Energie zum Betriebe des Werkes könnte durch große Sonnenkraftanlagen nach Art des Spiegelwerkes in Heluan in Ägypten erzeugt werden.

Da die Abfahrt vom Monde wegen der 6 mal geringeren Schwere an der Mondoberfläche 21 mal weniger Energieaufwand erfordert als die Überwindung des Erdschwerefeldes, so könnte man vom Kraftwerk auf dem Monde aus, gigantische Raumschiffe mit Energie in Form von Betriebsstoffen ausrüsten, die zu einer Rundreise durch das ganze Sonnenreich mit Geschwindigkeiten von 100 und mehr km in der Sekunde reichen. Der zukünftige Fernverkehr im Sonnenreiche zwischen den Planeten würde sich also wahrscheinlich von uns aus so entwickeln, daß die großen Raumschiffe garnicht bis zur Erde heruntergehen, sondern z. B. an dem Punkte, wo sich die Erd- und die Mondschwere die Wage halten, anlegen.

Eine ähnliche Zukunftsbetrachtung schildert der für die Wissenschaft leider zu früh gestorbene Astronom Kurd Laßwitz, ein Breslauer, in seinem Zukunftsroman: „Auf zwei Planeten“. Hier läßt er die Marsschiffe, die vom Mars starten und die die auf dem Mars wenig mehr vorhandene Energie von der Erde holen, an der Erdschwerengrenze vor Anker legen und dann mit kleineren Raumschiffen aus unbewohnten Gegenden der Erde Energie sammeln und die großen Marsschiffe damit beladen.

Um uns nun weiter mit dem Problem zu beschäftigen, sollen, wie Laßwitz es schildert, die genannten gigantischen Raketenschiffe von der Kraftstation auf dem Mond durch kleine Tankschiffe mit Betriebsstoff versorgt werden, während die Mitfahrenden selbst von der Erde aus in mittelgroßen Raketenschiffen sich erheben und erst oben in das große Fernschiff umsteigen. Ganz ebenso würde man zur Landung auf benachbarten Planeten deren Monde, d. h. wenn sie welche haben und ebenso wie unser Mond vereist sind, auf ihnen wieder Kraftwerke errichten und erst dann zu ihrem Hauptplaneten hinuntersteigen. Denn ohne solche Vorsichtsmaßregeln ließe man Gefahr, unter Umständen auf der Oberfläche eines Himmelsriesen, wie der Jupiter, kleben zu bleiben.

Ein Zukunftsbild, welches sich dem genannten Problem eng anschließt. Mag das bis jetzt Gesagte immer noch sehr kühn und phantastisch erscheinen, streng genommen ist es doch nach den Ansichten einiger Forscher und Gelehrten ernst zu nehmen.

Meine Betrachtungen haben sich zum Teil an eine Abhandlung von Max Valier angelehnt, die sich den Annahmen und den Berechnungen der Erfinder anschließt. Seine wissenschaftliche Abhandlung ist interessant durchgeführt und bekennt er sich als einen warmen Anhänger für das Problem.

Wie weit nun das Problem vorgeschritten ist, kann man daran erkennen, daß allerorten die Gelehrten anfangen, sich vom wissenschaftlichen Standpunkt aus mit diesem zu beschäftigen. Und so kann es nicht wundernehmen, daß auch die Tageszeitungen durch kleine und große Abhandlungen darauf hinweisen. So brachte vor kurzem eine Zeitung die Nachricht, daß, nachdem sie auf die Verzögerung des angekündigten Schusses auf den Mond des Professor Goddard hingewiesen und erwähnt hatte, daß es auch Professor Dr. Oberth wohl aus Mangel an Mitteln noch nicht gelungen ist vorwärtszukommen, auch in Rußland eine Rakete auf den Mond abgefeuert werden soll. Wissenschaftlich sagt die Zeitung, ist die russische Raketenfrage wenig genau behandelt und nicht erklärt, ob diese Fahrt auch zurückkehrt, so daß etwaige Beobachtungsergebnisse uns nicht zugänglich gemacht werden. Ja: Es geht das Interesse für das Problem noch weiter und ist soweit fortgeschritten, daß in Wien sich eine Gesellschaft für Weltraumforschung gebildet und wie sie mitteilt, durch die verblüffenden Berechnungen des Siebenbürger Gelehrten Dr. Oberth so angeregt gefühlt hat, daß sie sich weiter mit dem Problem eingehend beschäftigen und unter dem Vorsitz des Wiener Forscher Dr. Franz Hoefft sobald wie möglich mit dem tatsächlichen Versuchen beginnen will.

Aber es werden auch Bedenken laut gegen das Problem, die trotz der Erklärungen der Erfinder in ihren Werken nicht ganz einwandfrei behoben sind, z. B. wie soll eine Steuerung des Raumschiffes im luftloseren Raum, wo es kein Führungsmedium wie Luft und Wasser gibt, stattfinden? (Eine Steuerung ist möglich durch tangential angeordnete Nebendüsen, ferner durch Beschleunigung und Verzögerung der Fahrtgeschwindigkeit, weil dann die Anziehung durch den Zentralkörper die Bahn mehr oder weniger krümmt. D. Red.)

Ferner kann in dem Weltenraum, in dem der Aether nicht mehr vorhanden und abgetan ist, an dessen Stelle die Energie eingetreten ist, die elektro-magnetischen Wellen, die von der Sonne durch das Weltall hinausgesandt und zu uns gelangen — ich erinnere an die in diesem Jahr auftretenden starken Sonnenflecke, deren Wirbel, wie vor Kurzem erklärt wurde, als das Zentrum der elektro-magnetischen Wellen die Protuberanzen nach allen Seiten und auch auf die Erde senden, woselbst solche verheerende Wirkungen, wie überall auftretende Erdbeben und die durch den jähen Wechsel der Temperatur entstehenden Orkane und Tornados entstehen — nicht auch auf die Raketenschiffe einwirken da sie nicht mehr durch die Atmosphäre geschützt sind und die Bahn dieser kleinsten Weltenkörper beeinflussen, sowie von ihrer Fahrtrichtung abtreiben?

Auch ist wohl in Betracht zu ziehen, daß die andere Bewegung unserer Sonne und ihrer dazu gehörigen Planeten, die ja bekanntlich mit einer Geschwindigkeit von 100 km in der Sekunde im Weltenraum dahinjagen und auf das Sternbild des Herkules zueilen, auch wohl nicht ohne Einfluß auf die Raumschiffahrt in dem Weltenraume sein wird! Wenn jedoch die ganze Planetenwelt und das dazwischen befindliche „Nichts“, als einer von den 325 000 Nebelflecken, alles zusammen umfaßt und die Planeten, Wellenkörper und das dazwischen liegende Nichts sich auf dieser Weltenreise befindet, dann könnte das Raumschiff in dem Nebelfleck seine Sonderfahrten ausführen. Schließlich, wie wird sich aber bei Berechnung der Richtung des Raketen-Fluges im Weltenraum letztere mit der Prof. Einstein'schen Relativitäts-Theorie und zwar mit der Lehre von dem gekrümmten Raum, wenn dieser richtig ist, abfinden?

Wir sehen, daß bevor die Weltenreise Wirklichkeit wird, noch viele Fragen vorher gelöst und große Schwierigkeiten überwunden werden müssen.

Aber **dennoch**, wenn nun das erste Raumschiff seine Bahn im Weltenraum zieht und wohlbehalten wieder zu uns zurückkehrt, dann sind die kühnsten Gedanken der Menschheit zur Wirklichkeit geworden, dann ist in Erfüllung gegangen, was bisher mit blühender Phantasie die Romanliteratur den Menschen als Zukunftsbild schilderte.

So ist auch von dem Schriftsteller Otto Willi Gail, ein Freund von Max Valier, unter dem Titel der „Schuß ins All“ ein Roman von morgen, der sich in allen Einzelheiten auf das heute stützt und nichts bringt, was nicht technisch wissenschaftlich erweisbar wäre, erschienen. In jahrelangen Spezialstudien hat sich der Verfasser die theoretischen Grundlagen geschaffen, auf denen er in wissenschaftlich einwandfreier Weise weiterbaut und ein hochinteressantes Werk für jeden verständlich geschaffen hat.

Ferner ist von demselben Verfasser O. Gail ein zweiter Zukunftsroman, benannt der „Stein vom Mond“ erschienen und ist in der Schlesischen Zeitung vom 1. Juli 1926 an, sowie in den zwei anderen Zeitungen Hamburger Nachrichten und Leipziger Neueste Nachrichten abgedruckt und erscheint nunmehr in Buchform. Das neue Werk, eine Fortsetzung des „Schuß ins All“, greift noch weiter und läßt die Phantasie noch einen höheren Flug nehmen, aber immer fußend auf den Gesetzen der Mathematik und Logik, in den neuesten Erkenntnissen und Theorien der Astronomie und Astrophysik, beruhend auf gründlichem wissenschaftlichem Studium. Es ist keine Utopie, sondern die Auswirkung ernster wissenschaftlicher Forscherarbeit. An diesem hochinteressanten Werk haben unsere bekanntesten Astronomen und Astrophysiker, wie Fauth, Hörbiger, Herrmann Oberth, Hanns Fischer, Max Valier, Edgar Daique, K. Zschätzsch, Rudolf Steiner u. A. grobenteils mitgearbeitet. Selten ist wohl ein Zukunftsroman erschienen, der soviel Spannendes und Fesselndes bot wie dieses Werk. Die

epochemachende Erfindung des Raketenschiffes wird durch beide Romane, im Bergstadtverlage hier erschienen, glänzend eingeführt. Ja, man kann sagen, die Werke haben den Stein ins Rollen gebracht.

Man kann nur den innigsten Wunsch aussprechen, daß, wie es dem genialen Erfinder des starren Luftschiffes und damit dem Besieger des Luftraumes Graf Zeppelin, der vor einigen Jahren den Ruhm deutschen Geistes und deutscher Technik, sowie deutscher Arbeit über den Erdball verbreitet hat, gelungen ist, seine großartige Erfindung mit Unterstützung des deutschen Volkes in die Tat umzusetzen, auch die Beherrschung des Weltenalls den deutschen Forschern, **besonders** dem hervorragenden Gelehrten Professor Oberth, gelingen möchte, und sein Werk, nämlich das Durchfliegen des Weltalls mit dem Raumschiff, zur Vollendung zu bringen.

Möge es Oberth aber nicht ergehen wie dem genialen Erfinder Herrmann Ganswindt, dessen trauriges Schicksal ja allgemein bekannt ist und das ich hier noch kurz anführen will.

Der bekannte Ganswindt wurde trotz seiner Erfindung des **lenkbaren Luftschiffes** durch Widersacher und Intriguen an den Bettelstab gebracht. Ganswindt's erster Gedanke war die Ausführung eines lenkbaren Luftschiffes, wie es dann Graf Zeppelin in der vollkommendsten Weise zur Ausführung brachte. 1883 legte Ganswindt den Plan eines solchen Schiffes, nachdem er die Erfindung hatte patentieren lassen, dem Kriegsministerium vor, welches aber die Erfindungen zurückwies. Schlimmer erging es Ganswindt mit seiner Erfindung eines Aeroplan-Schraubenfliegers, mit dem er den Weltenraum durchfliegen wollte. Obgleich sich hohe Persönlichkeiten, wie Graf Schlieffen, unser großer Physiker Professor Helmholtz und der geniale Erfinder Max von Eyth, anerkennend aussprachen. Helmholtz meinte: Der Erfinder befindet sich auf dem richtigen Weg zur Lösung des Problems; obgleich solche Urteile vorlagen, scheiterte Alles an dem Widerstand einiger Wissenschaftlicher. Ja, man begnügte sich nicht einmal damit, durch Ablehnung der Erfindungen, den Erfinder und seine zahlreichen Geldgeber — auch das Geld seiner ganzen Familie hatte die Ausführung des im großen Maßstabe errichteten Apparates bereits verschlungen — zu ruinieren, man stellte ihn als lächerlichen Phantasten und Schwindler dar und machte ihm sogar wegen Betruges den Prozeß, welcher allerdings mit Freisprechung des Ganswindt enden mußte.

Nach dieser kleinen Abschweifung komme ich zum Schluß meines Vortrages.

Wie aus dem bereits Gesagten hervorgeht, ist es zur Zeit nicht möglich, jetzt schon erschöpfend das neue Problem zu behandeln. Es erfordert hierfür noch vieler eingehender Studien. Auch müssen vor allen Dingen praktische Versuche mit dem Raketenschiff gemacht werden, deren Resultate noch vollständig im Dunkeln liegen. Dann wird sich das Weitere ergeben, dann wird es sich zeigen, ob das im Geiste und auf dem Papier projektierte Raumschiff die Probe bestehen wird und dann können wir bei den Probefahrten erfahren, ob das Durchfliegen durch das All ausführbar ist. Hoffen wir, daß der Erfinder Recht behält!

Meine Anführungen sollen nun nicht allein das Für und das Gegen des Projektes behandeln, sondern versuchen, den noch Fernstehenden auf die allerdings noch nicht erprobte Erfindung des **deutschen** Forschers hinzuweisen, und bei jung und alt Interesse erwecken für diese Erfindung. Sie sollen dazu anregen, sich mit dem Problem öfters zu beschäftigen, auch mitzuhelfen daß fehlende Mittel, beschafft werden, um dem Erfinder die Möglichkeit zu geben, den geplanten Versuch auszuführen, und mitzuerstreben, daß das Ziel erreicht wird, so daß der deutsche Geist dann wiederum seine Triumphe feiern kann.

## Die Einsteinsche Relativitätstheorie. (Schluß.)

Während nach der speziellen Relativitätstheorie Verkürzungen von Maßstäben usw. nur in bewegten Systemen auftreten konnten, können nach der allgemeinen Relativitätstheorie auch zueinander ruhende Maßstäbe Verkürzungen aufweisen und Zeit-Veränderungen vorkommen, und zwar in einen sogenannten Schwerefeld. Alle Körper fallen zur Erde, sobald man sie losläßt; wir sagen: die Erde zieht den Körper an. Etwas ähnliches erleben wir aber auch in einem stark gebremsten Eisenbahnwagen; alle Körper fallen dabei nach vorn. Hätte der Wagen keine Fenster, so könnte ein Neuling daraus auch den Schluß ziehen: Es muß in der Nähe ein Himmelskörper vorbeigehen, welcher die Körper anzieht, sodaß sie nach ihm hinfallen. Durch Gleichsetzung dieser beiden Erscheinungen, der Schwere und der beschleunigten Bewegung, war es möglich, das ganze Gebäude der Relativitätstheorie in einheitlicher Weise abzuschließen.

In Schwerefeldern, z. B. an der Erdoberfläche, werden daher dieselben Verkürzungen und Zeitveränderungen auftreten, wie in kleinen Gebieten ungleichförmiger Bewegung. Daher wird der Raum in der Nähe von Himmelskörpern eigenartige Verbiegungen aufweisen, die wir uns dadurch leicht anschaulich machen können, daß wir uns den Raum bestehend denken aus lauter Würfeln von 1 cm Kantenlänge: in der Nähe von Himmelskörpern werden die nach demselben hin gerichteten Kanten verkürzt sein, je weiter man hinausgeht, desto weniger, weil die Schwere mit der Entfernung abnimmt.

Schwierige mathematische Untersuchungen lassen es als wahrscheinlich erscheinen, daß die Massen unseres Weltalls den Raum in der eingangs erwähnten Weise verbiegen, sodaß er in sich selbst zurückläuft. Sein Umfang wird auf 100 Millionen Lichtjahre geschätzt. Es ist sogar der Gedanke ausgesprochen worden, daß man u. a. an entgegengesetzten Stellen des Himmels vielleicht ein und denselben Stern sieht oder, wenn man ein genügend stark vergrößerndes Fernrohr hätte, man an der dem Monde gegenüberliegenden Stelle des Himmels den Mond von der Rückseite sehen könnte, die sonst nur durch eine Raumfahrt der Beobachtung zugänglich würde. Aus dem Umfang der Welt finden wir ihren Rauminhalt, welcher auf  $7 \times 10^{80}$  cm<sup>3</sup> (d. h. eine 7 mit 80 Nullen) geschätzt wird; auch ergibt sich daraus die Gesamtmasse der Welt  $7 \times 10^{54}$  Gramm aus der sich etwa 3460 Trillionen Fix-Sterne von der Größe unserer Sonne bauen ließen, wovon wir mit unsern besten Fernrohren nur einige Millionen sehen können.

Es sind noch zwei Tatsachen zu erwähnen, welche abgesehen von dem Michelson-Versuch als eine Bestätigung der E. R. gelten können. Sie erklärt eine Unregelmäßigkeit im Laufe des Planeten Merkur, welche bisher nicht ohne Zuhilfenahme willkürlicher Hypothesen erklärt werden konnte, und zwar ergibt sich für diese Abweichung aus der E. R. der Betrag, welcher von den Astronomen bisher immer in Rechnung gesetzt wurde. Sodann ist der E. R. eine Voraussage gelungen, die am 29. Mai 1919 mit einiger Sicherheit ihre Bestätigung gefunden hat. Nach der E. R. findet nämlich eine Ablenkung des Lichtstrahls im Schwerefeld der Sonne statt, und zwar in dem doppelten Betrage, als sich nach dem Newtonschen Gesetz ergibt.

So willkommen solche Bestätigungen sind, so können sie doch nie über die Wahrheit einer Theorie entscheiden, sie können sie höchstens als sehr wahrscheinlich oder aber als falsch erweisen; die überzeugende Kraft wird nur auf Grund der experimentellen Prüfung ihrer Voraussetzungen gewonnen, in diesem Falle durch die Lösung der Schwierigkeiten in der Lichtausbreitung. Wegen der ungeheuerlichen Konsequenzen ist die E. R. vielfach angegriffen worden. Man wird jedoch jede Kritik an der E. R. ablehnen müssen, welche die Schwierigkeiten in

der Lichtausbreitung nicht in ebenso einheitlicher Weise löst. Die Hauptbedeutung der E. R. liegt freilich auf physikalischem Gebiet, dort hat sie eine Fülle neuer Einsichten gebracht, der Leser wird aber auch die Ueberzeugung gewonnen haben, daß hier weit über den Rahmen einer gewöhnlichen physikalischen Theorie hinausgegangen wird, daß alte Denkgewohnheiten durch sie erschüttert werden, daß unser Weltbild eine tiefgehende Aenderung durch sie erfährt, ja daß auch Weltanschauungsfragen an ihrem Horizont auftauchen. So wird keiner, der als Gebildeter gelten will, an der Einsteinschen Relativitätstheorie vorübergehen können.

## Albert Einstein

ist am 14. März 1879 zu Ulm geboren. Er besuchte das Münchener Luitpold-Gymnasium, sodann das Gymnasium zu Aarau in der Schweiz. Seine Stärke lag mehr im selbständigen Lösen von Problemen. Am Polytechnikum in Zürich studierte er Mathematik und Physik bis 1902, übernahm dann eine Stelle als Ingenieur beim eidgenössischen Patentamt in Bern. Schon seit seinem 16. Lebensjahr fesselte ihn das Problem der Relativität, 1905 veröffentlichte er seine spezielle Relativitätstheorie, die er 1915 mit der allgemeinen Relativitätstheorie krönte. Seit 1908 stand er im Mittelpunkt der gelehrten Welt, 1909 außerordentlicher Professor in Zürich. 1911 Ordinarius in Prag. 1912 wieder in Zürich. 1914 Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik in Berlin.

### Die wichtigste Literatur.

#### 1. Originalabhandlungen:

**Lorentz-Einstein-Minkowski:** Das Relativitätsprinzip (4. Auflage 1922 Teubner, In Fortschritte der math. Wissenschaft in Monographien H. von Blumenthal. Heft 2.)

**Albert Einstein:** Ueber spezielle und allgemeine Relativitätstheorie. Gemeinverständlich (Sammlung Vieweg, Heft 38 7. Auflage, Braunschweig 1920.)

#### 2. Zur Einführung:

**Hans Thirring:** Die Idee der Relativitätstheorie (Berlin 1921 J. Springer.)

**M. Born:** Die Relativitätstheorie Einsteins und ihre physikalischen Grundlagen. 1920. (Naturwiss. Monographien und Lehrbücher, Heft 3.)

**Angersbach:** Das Relativitätsprinzip 1920. (Math. physik. Bibliothek von Litzmann, Heft 38.)

**August Kopff:** Grundzüge der Einsteinschen Relativitätstheorie. Leipzig 1921.

## Patentschriften.

Für denjenigen, der eine Erfindung gemäß der Anleitung in Nr. 2 dieser Zeitschrift selbst zum Patent anmelden will, wird es oft von Nutzen sein zu wissen, in welche Patentklasse diese Erfindung eingereiht werden wird und wenn möglich die betreffende Klasse durchzusehen. Aus diesem Grunde bringen wir hier ein Verzeichnis der Orte, in denen ein Depot der Patentschriften unterhalten wird, sowie ein Verzeichnis der Patentklassen.

### 1. Orte in denen die Patentschriften eingesehen werden können.

Aachen: Technische Hochschule.

Altona: Preußische höhere Maschinenbauschule.

Arnstadt i. Th.: Gewerbe-Akademie (Klassen 4, 6a—e, 10, 12—14, 17—22, 24, 26, 35, 42, 46—49, 59, 60, 84, 85, 87, 88.)

Augsburg: Handels- und Gewerbekammer für Schwaben und Neuburg. (Klassen 3, 4, 7a, 8, 12—14, 17, 18c, 19, 21, 23, 24, 26, 29, 31, 34—37, 38a—e, 42, 45g, 46, 47, 49, 54, 59, 61, 63c, d, e, 68, 76, 83c, 84—88.)

Barmen: Stadtbibliothek.

Berlin: Kaiserliches Patentamt. — Berg-Akademie. (Klassen 1, 5, 12e, 18, 19f, 21h, 40, 42c, 50c, 78e, 84c.) — Hygienische Institute der Königlichen Universität. (Klassen 30, 61.) — Preußisches Landes-Oekonomie-Kollegium. (Klassen 2, 4, 6, 10, 12, 16, 30, 38, 45, 50, 53, 56, 63, 81, 85, 89.)

Beuthen (O.-Schl.): Bezirksverein deutscher Ingenieure (Rathaus).  
 Bielefeld: Handelskammer. (Klassen 3a, b, 6a, b, e, 8a, d-f, 11a, d, 13a-e, 14a, b, f-h, 28a, 29a, 31c, 32, 42f, 43a, 46a, 49a-e, 51a, b, 52a, 53f, h, k, 54a, b, d, g, 55, 60, 63b-k, 66, 67b, 68a, c-e, 71a, 73, 76b-d, 79, 86a, b, d, g, h, 89f.)  
 Bodum: Westfälische Berggewerkskasse.  
 Bonn: Handelskammer.  
 Braunschweig: Technische Hochschule.  
 Bremen: Gewerbekammer.  
 Breslau: Magistrat (Volkslesehalle 1, Teichacker).  
 Cassel: Gewerbehalle.  
 Charlottenburg: Technische Hochschule.  
 Chemnitz: Direktion der technischen Staats-Lehranstalten.  
 Coblenz: Stadtbibliothek. (Klassen 1, 4-8, 12-14, 17, 18, 21, 23, 24, 26-28, 30-32, 34-42, 45-49, 51, 53-55, 57, 63, 65, 67a, 68, 75, 80, 84, 85, 87, 89.)  
 Cöln: Bezirksverein deutscher Ingenieure. (Auslegestelle: Stadtbibliothek, Gerens-kloster 8.)  
 Cöthen: Städtisches Friedrichs-Polytechnikum.  
 Cottbus: Magistrat (Königliche höhere Webeschule). Klassen 3, 7, 8, 10, 13-15, 21-25, 29, 41, 47, 71, 76, 80, 86.)  
 Crefeld: Direktion der Preussischen höheren Fachschule für Textilindustrie. (Klassen 3, 4, 8, 10, 12-14, 20-22, 24-26, 29, 36, 42, 46-49, 52, 59, 60, 75, 76, 82, 85, 86, 88.)  
 Danzig-Langfuhr: Technische Hochschule.  
 Darmstadt: Technische Hochschule. — Großherzogliche Zentralstelle für die Gewerbe.  
 Dessau: Bezirksverein deutscher Ingenieure. (Auslegestelle: Städtische Lesehalle.)  
 Dortmund: Wilhelm-Auguste-Viktoria-Bücherei.  
 Dresden: Technische Hochschule. — Dresdener Lesehalle.  
 Düsseldorf: Verein deutscher Eisenhüttenleute (Bibliothek, Breite Straße 27).  
 Duisburg: Bezirksverein deutscher Ingenieure. (Auslegestelle: Königliche Maschinenbau- und Hütten Schule, Bismarckstraße.)  
 Erfurt: Gewerbeverein.  
 Essen: Handelskammer. (Klassen 1, 2, 4-10, 12-15, 17-21, 24-28, 30, 31, 33-40, 42, 44-51, 53, 56, 59, 63-68, 72, 74, 75, 77, 78, 80-87.)  
 Flensburg: Handelskammer. (Klassen 4, 13, 14, 17, 20, 21, 24, 31, 34, 37, 38, 45-47, 49, 53, 54, 63, 65, 66, 75, 80.)  
 Forst i. L.: Zentralbureau der Industrieverbände. (Klassen 3, 7, 8a-d, 12-15, 21-25, 29, 41, 47, 52, 71, 76, 80, 86.)  
 Frankenhäuser a. Kyffh.: Polytechnisches Institut. (Klassen 12, 13, 14, 17, 20, 21, 24a-c, h, i, l, 27a, c, d, 35, 37, 42i, k, o, p, 45a-e, g, 46, 47, 49a-c, e, f, 59, 77h, 84, 85, 87a-c, 88.)  
 Frankfurt a. M.: Handelskammer.  
 Freiberg i. S.: Berg-Akademie. (Sämtliche Klassen, ausschließlich 29, 69, 83, 89.) — Deutsche Gerberschule. (Klasse 28.)  
 Freiburg i. Breisgau: Handelskammer. (Klassen 6a, b, e, f, 13, 14, 16, 18, 19, 28, 29, 31, 44, 47, 51, 54, 55, 57b, 58, 59, 64, 68, 71, 76, 79, 80, 86a, b, c, g, h, 88.)  
 Furtwangen: Großherzoglich Badische Uhrmacherschule. (Klassen 21a, e-g, 42p, m, n, 51d, 74a, 83.)  
 Geestemünde: Handelskammer. (Klassen 10, 13, 14, 17, 24a-c, f, g, 38a-f, 46, 47, 60, 65a-c, 68, 73, 74, 76, 79.)  
 Gera: Handelskammer. (Klassen: 8a-d, f, i-n, 13, 24, 28, 34i, 36, 37, 49a-g, 51a-d, 53b, c, e, k, 76, 79, 85b-f, h, 86a-d, g, h.)  
 Görlitz: Handelskammer für die Preussische Oberlausitz. (Klassen 4, 6, 8, 12-15, 17, 19-21, 23a, 24-26, 29, 32, 34-38, 42, 45-50, 52, 55, 57, 59-61, 63, 75, 80, 81a, e, 82, 84-86.)  
 Gotha: Herzogliche Bibliothek. (Klassen 5, 7, 12-15, 21, 22, 24, 26, 30, 31, 34, 37-39, 45, 47-49, 52, 57, 58, 60, 61, 63, 64, 72, 77, 79, 80, 85, 88.)  
 Hagen i. W.: Städtische Bücher- und Lesehalle, Körnerstraße 22.  
 Halle a. S.: Bezirksverein deutscher Ingenieure. (Auslegestelle bei der Handelskammer.)  
 Hamburg: Gewerbekammer.  
 Hannover: Technische Hochschule.  
 Hildesheim: Industrieverein. (Auslegestelle: Schiedsgericht für Arbeiterversicherung.) (Klassen 1a, 2, 4, 5, 8, 10, 12-19, 24, 26-28, 31, 32, 34-38, 40, 45-50, 53b-k, 55, 58-60, 67, 68, 74a, b, 80, 81a, c, e, 82, 83, 84a, c, d, 85--89.)  
 Hof i. B.: Bayerische Landesgewerbe-Anstalt, Nebenstelle.

**Ilmenau:** Direktion der Großherzoglichen Präzisionstechnischen Anstalten. (Klassen 12a, d, f—h, 21, 24e, 27, 30a, c, d, f, g, i, k, 32, 40b, c, 42, 64a, c, 80.)  
**Iserlohn:** Königlich Preussische Fachschule. (Klassen 1, 4, 7, 9, 12—15, 18, 21, 22, 24, 27, 31, 33—37, 40, 42, 44, 46—49, 52, 56—61, 63, 64, 67—69, 72, 83, 85, 87, 88.)  
**Jena:** Oeffentliche Lesehalle (Lesehallen-Verein). (Klassen 4a, b, 21, 24a—c, e, 31, 32, 38, 42, 48, 49a—c, f, 57, 67a, 77h.)  
**Kaiserslautern:** Pfälzisches Gewerbemuseum.  
**Karlsruhe:** Technische Hochschule — Großherzogliches Landesgewerbeamt.  
**Kiel:** Handelskammer. (Klassen 2—4, 6, 10, 12—15, 17, 19—26, 29, 30, 33—38, 40, 42, 44—47, 49—54, 56, 57, 59—61, 63—65, 68, 72, 74, 76—78, 80—85, 87, 88.)  
**Königsberg i. Pr.:** Gewerblicher Zentralverein der Provinz Ostpreußen (Kunstgewerbliches Museum.)  
**Konstanz:** Handelskammer. (Klassen 2—4, 6b—f, 7c—f, 8a—k, m, n, 9—11, 12a, b, e, f, o, r, 13, 14a, b, g, h, 15a, b, d—k, 17a—e, 19b, c, e, 21a, c, d, f, h, 22a, b, f—h, 23a—c, e, f, 24a—c, f—l, 25, 26a—d, 27a, b, 28—31, 33, 34a—e, g—l, 35, 37, 38a—d, f, h, 42e—i, l, n, 43, 44, 45a, b, f, h, k, 46a—d, 49a—g, 50, 52, 53a—c, e, h, k, l, 54a—d, g, 55a, b, f, 57, 59—61, 63, 64a, 65c, 67a, 68—71, 73, 75a, 76, 77a, b, g, 79, 80, 81a—c, 82, 83a, 84a, d, 85a, b, e, h, 86a—d, g, h, 87a—c, 88a.)  
**Leipzig:** Handelskammer.  
**Ludwigshafen a. Rh.:** Pfälzische Handels- und Gewerbekammer. (Klassen 2, 4, 8a, k, 12—15, 17, 18, 20, 23, 24a, f, 31, 34a, b, 36, 37a, 39, 42, 45f, l, 49, 50, 53a—d, h, k, 54, 55, 57c, 59, 67, 69, 72, 80—82, 85a—e.)  
**Lübeck:** Gewerbekammer.  
**Magdeburg:** Stadtbibliothek.  
**Mainz:** Großherzoglich Hessische Bürgermeisterei. (Auslegestelle: Stadtbibliothek.)  
**Mannheim:** Handelskammer.  
**Markneukirchen:** Stadtrat. (Auslegestelle im Gewerbemuseum.) (Klasse 51.)  
**Metz:** Handelskammer.  
**Mühlhausen i. Th.:** Preussische Fachschule für Textilindustrie. (Klassen 8a—c, f, i, k, m, n, 25a—d, 29, 76, 86.)  
**Mühlhausen i. E.:** Handelskammer. (Klassen 2—4, 6—10, 12—15, 17, 19—29, 31, 35—38, 42, 46—50, 52, 54, 55, 57—60, 63, 67—69, 73, 76, 81, 82, 84—88.)  
**München:** Technische Hochschule. — Polytechnischer Verein, Brienner-Straße 8, I, IV. Aufgang (Luitpoldblock).  
**Münden-Glabbad:** Höhere Fachschule für Textilindustrie. (Klassen 3, 4, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 20, 21, 23, 24, 29, 31, 36, 37, 46, 47, 49, 51, 59, 60, 74, 76, 85, 86, 89.)  
**Nürnberg:** Bayerische Landesgewerbeanstalt.  
**Offenbach:** Handelskammer.  
**Oldenburg:** Handelskammer für das Großherzogtum Oldenburg. (Klassen 2, 6a—c, e, f, 8—10, 13a, 14, 15, 17d, 18, 20, 21c, f, 24a—c, e, 25b, c, 26, 28, 29a, 31, 32, 35b—d, 36a, 37, 38, 45, 46e, 47g, 48, 49, 51, 53b, c, 57, 63a—c, 65, 66, 76, 79, 80, 82a, 86.)  
**Pforzheim:** Handelskammer. (Klassen 12a—q, 15a—f, h, k, l, 22, 26, 27, 33b, 34a, g—k, 39, 40b, 42e, h, k, 44, 48, 49a—f, h, i, 50, 54a, d, 55, 67, 68e, 70a, b, e, 74a—c, 75a, 80, 83a, c.)  
**Plauen i. V.:** Königliche Industrieschule. (Klassen 3, 8, 25, 29, 52, 76, 86.)  
**Posen:** Kaiser-Wilhelm-Bibliothek.  
**Reichenbach i. V.:** Städtische höhere Webschule. (Klassen 8, 25b—d, 29, 76, 86.)  
**Remscheid:** Bergischer Fabrikantenverein. (Klassen 7c, d, 18c, 31, 34a—c, 38a, e, 42b, 45e, 47—49, 63a, 67—69, 71c, 75, 77b, 80a, d, 87.)  
**Reutlingen:** Technikum für Textil-Industrie. (Klassen 7, 8, 25, 29, 52, 55, 76, 86.)  
**Riesa a. Elbe:** Technikum Riesa i. S. (Klassen 1, 4, 5a, b, 7, 8i—n, 10, 12—14, 17—21, 24, 26, 27b—d, 30c, 31, 35—37, 38e, h—k, 40, 42, 45a—e, g, i, 46, 47, 48a, b, d, 49, 56, 58—60, 65, 67—69, 72, 74, 77h, 78c—e, 80, 81a, e, 82, 84, 85b—e, h, 87, 88.)  
**Rostock:** Chemisches Universitäts-Laboratorium. (Klassen 12a—d, g—r, 22.)  
**Roßwein i. S.:** Direktion der deutschen Schlosserschule. (Klassen 18c, 21, 37a—d, 47, 49a—g, 68, 87.)  
**Saarbrücken:** Bezirksverein deutscher Ingenieure. (Auslegestelle in der Bergwerksdirektion.)  
**Schmalkalden:** Königliche Fachschule. (Klassen 7c—e, 27, 30a—c, 33c 35, 38e 44b, 47a, d, e, 48, 49, 56, 61a, 63a, b, d—g, i, 67a, c, 68a—d, 69, 71b, c, 72a, b, f, 77d, 83c, 87.)

Schweidnitz: Handelskammer. (Klassen 1, 4, 5, 7—10, 12—14, 16—22, 24, 25b, 26, 27, 28b, 29a, 30—32, 34—38, 39b, 40, 42, 44—50, 55, 58—61, 64, 67—69, 74—77, 80—83, 85—89.)

Schwenningen: Königlich Württembergische Fachschule für Feinmechanik. (Klassen 21, 38, 42, 43, 48, 49, 58, 67, 74, 83.)

Solingen: Handelskammer. (Klassen 31, 63c—k, 67, 68a—d, 69.)

Sorau: Preussische höhere Fachschule für Textilindustrie. (Klassen 3e, 8, 12, 14, 22, 25, 29, 45d, 46d, 47, 52b, 73, 76, 86.)

Straßburg i. E.: Handelskammer.

Stuttgart: Königlich Württembergische Zentralstelle für Handel und Gewerbe. — Technische Hochschule.

Suhl: Magistrat. (Klassen 7c, 15g, 28a, 31, 47, 49, 63d—i, 69, 72, 78c—e, 80a—c.)

Trier: Direktion der Handwerker- und Kunstgewerbeschule.

Wiesbaden: Gewerbeverein (Gewerbeschule). (Klassen 3, 4, 6, 8, 12, 13, 15—17, 19—24, 26, 30, 31, 34—38, 42, 44—49, 53, 54, 57—59, 63—65, 68, 70, 74, 75, 77, 80, 81, 85, 88.)

Würzburg: Handels- und Gewerbebekammer für Unterfranken und Aschaffenburg. (Auslegestelle: Sekretariat des Polytechnischen Zentralvereins in der Maxschule.)

Zittau: Direktion der höheren Webschule (Klassen 8, 86.) — Handels- und Gewerbebekammer. (Klassen 3b, 6a—c, 8a—c, k, n, 10a, b, 13, 22a—e, 24a, b, f, g, i, k, l, 25c, 29, 31c, 32, 36a, 38a—c, 41, 42m, 43a, 47a—d, 48c, 51a, b, 55, 76b—d, 86a—c, f—h.)

Zwickau: Direktion der Ingenieurschule. (Klassen 1, 3, 4, 7, 8, 10, 12—14, 18, 21, 23, 24, 29, 31, 42, 46, 47, 49, 55, 59, 72a, 76, 80, 88.)

(Patentklassen-Verzeichnis folgt.)

## Ein Pessimist der Raumschiffahrt.

Die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Berlin bringt in Bd. 71, Nr. 19 vom 7. Mai 27, einen sehr lesenswerten wissenschaftlich gehaltenen Aufsatz über die Möglichkeit der Weltraumfahrt von H. Lorenz-Danzig.

In sorgfältiger mathematischer Untersuchung kommt Lorenz zu dem Ergebnis, daß es bei den vorhandenen Triebmitteln mit Hilfe des Rückstoßprinzips möglich ist, einem Bruchteil der Anfangsmasse die zur Überwindung der Erdschwere erforderliche Geschwindigkeit zu erteilen.

Nachdem dies bewiesen ist, überrascht er uns dann einige Zeilen später plötzlich mit der Behauptung, daß dies nicht möglich ist, wegen des ungünstigen Massenverhältnisses von 1 : 34. Den Beweis für diese unvermittelte Behauptung bleibt uns Lorenz schuldig. Es dürfte ihm auch schwer fallen, diesen Beweis zu erbringen. Oberth, sowohl wie die anderen Vorkämpfer des Raumfahrtgedankens, haben klar den Weg gezeigt, wie noch weit ungünstigere Massenverhältnisse zu überwinden sind, nämlich indem man z. B. mehrere Raketenapparate übereinanderstellt, so daß die leergebrannten Raketen nacheinander als unnötiger Ballast abgeworfen werden können.

Daneben wird eine eines Ingenieurs ganz unwürdige Triebstoffvergeudung getrieben. Wen Lorenz durch seine unbewiesene Behauptung noch nicht überzeugt hat, den glaubt er zum Schluß dadurch völlig zu bekehren, daß er ihn an die Landung, d. h. an die Abbremsung der kosmischen Geschwindigkeit erinnert, die denselben Aufwand an Triebstoffen erfordert wie der Aufstieg. Da hierbei nicht die Summe, sondern das Produkt der Massenverhältnisse zugrunde gelegt werden muß, kommt man auf ganz unmögliche Zahlen. In der Tat sähe es böse aus, wenn dies der einzige Weg wäre, die hohe Geschwindigkeit wieder abzubremesen. Oberth hat aber eingehend dargelegt, daß man bei der Rückkehr zweckmäßig die Luft zur Bremsung benutzt.

Solch pessimistische Stimmen werden die Raumschiffahrt nicht aufhalten.

## Mitarbeit.

Wir bitten nur um solche Mitarbeit, die gern geleistet wird, und die sich ohne besondere Opfer leisten läßt. Nachstehend nennen wir einige Gelegenheiten zur Mitarbeit, aus denen jeder sich diejenigen auswählen mag, die ihm liegen.

1. Von allergrößter Bedeutung für das Gelingen des großen Werkes ist es, daß in weitesten Kreisen die Überzeugung sich Bahn bricht: Die Fahrt in den Weltenraum ist möglich, sie ist leichter als man bisher glaubte. Wer selbst begriffen hat, worauf es bei der Raumschiffahrt ankommt, und wie sich diese Erfordernisse erreichen lassen, der möge es auch ändern erklären. Wenn er dazu imstande ist, möge er auch durch Vorträge für die Raumschiffahrt Interesse wecken.

2. Von großer Bedeutung ist ferner ein guter Nachrichtendienst. Der Verlag der „Rakete“ ist dankbar für jeden Zeitungsausschnitt, der etwas über die Raumschiffahrt enthält. Wertvolles kann dadurch den Lesern der „Rakete“ zugänglich gemacht werden.

3. Wissenschaftlich und stilistisch einwandfreie Aufsätze aus dem Leserkreise der „Rakete“, welche das Problem der Raumschiffahrt in neuem Lichte zeigen, sind der Schriftleitung willkommen und können evtl. in der „Rakete“ veröffentlicht werden. Auch für Anregungen aller Art ist die Schriftleitung dankbar.

4. Im Interesse einer baldigen Verwirklichung des Raumfahrtgedankens liegt ferner die Schaffung eines großen Adressenmaterials

- a) von Personen, die für die Raumschiffahrt Interesse haben und eine baldige Verwirklichung wünschen;
- b) von Personen, welche das Problem erfaßt haben und in der Lage sind, anderen davon Mitteilung zu machen;
- c) von Personen, die sich in irgendeiner Weise für die Raumschiffahrt betätigen.

Der Verlag der „Rakete“ hat eine solche Kartothek bereits angelegt und ist dankbar für jede derartige Adresse. Bei Namen wird um deutliche Schrift höflichst gebeten.

5. Wenn Sie dieser Zeitschrift neue Abonnenten zuführen, so dienen Sie einem Werke, das sich voll für den Raumfahrtgedanken einsetzt, und damit der Raumschiffahrt selbst. Auch soll ein großer Teil des Ertrages Zwecken der Raumschiffahrt zugeführt werden. Außerdem ermöglicht eine große Leserschaft eine besonders gute Ausgestaltung der Zeitschrift.

6. Damit auch Fernerstehende die „Rakete“ lesen, empfiehlt es sich, dieselbe bei den Straßenhändlern, in Lesezirkeln und dergl. zu verlangen. Sie werden dieselbe dann anschaffen und in ihre Verzeichnisse aufnehmen.

7. Von einer Aufforderung zu Geldspenden soll einstweilen abgesehen werden. Dagegen wäre es wertvoll zu erfahren, wieviel der eine oder andere zu zeichnen bereit ist für den Fall, daß die ersten Versuche unternommen werden sollen. Es dürfte sich empfehlen, zunächst nur einen Preis auszusetzen, sodaß nur bei Erfolg die zugesagten Beträge zu zahlen wären. Man würde zunächst etwa einen kleinen Preis aussetzen für denjenigen, der sich als erster durch einen Raketenapparat 1000 m emportragen ließe.

Die Reihe solcher Gelegenheiten zur Mitarbeit ließe sich noch beliebig erweitern. Jeder wird in seinem Berufe Gelegenheit haben, dem Gedanken der Raumschiffahrt irgendwie zu dienen. Der Schriftsteller, der Zeitungsverleger, der Ingenieur, der Astronom haben ohne weiteres die Möglichkeit, aber auch andere Berufe, z. B. die Feuerwerkerei, die Spielwarenfabrikation u. a. bieten gute Gelegenheiten zur Mitarbeit. Bei einigem Nachdenken wird jeder eine Möglichkeit finden, an dem großen Werk der Raumschiffahrt mitzuarbeiten.

\*

Ein besonderer Dank gebührt Herrn Kreisbaurat a. D. Lau in Breslau, der in kurzer Zeit fast 30 neue Leser der „Rakete“ zugeführt hat. Vivant sequentes!

## Bücherbesprechungen.

**Dr. Schenkel.** „Vom Volksschüler zum Abiturienten“. Preis: R.-M. 0,60., Lumen-Verlag, G. m. b. H., Potsdam. Diese Broschüre ist von einem Manne verfaßt, der, in kleinen Verhältnissen aufgewachsen, sich selbst die Zugänge zu einer höheren Bildung und Lebensstellung gebahnt hat. Er will die Schicksalsgenossen, die den Drang nach Höherem in sich fühlen, dazu ausrüsten, daß sie mit Sicherheit ans Ziel gelangen. Alle seine Ratschläge stammen aus eigenen Erfahrungen, schlicht und überzeugend ist seine Darstellung; er ruft die vorwärts Strebenden zur Nacheiferung auf und weist sie die nicht immer leicht zu findenden Wege. Er verwirft jeden Kleinmut, man muß Vertrauen zu sich selbst haben; die Schwierigkeiten werden überwunden, wenn ein fester Wille und ein guter Führer da ist. Ein solcher zuverlässiger Führer ist die obengenannte Schrift, die von dem Verfasser in der Absicht der Öffentlichkeit übergeben wird, die Zahl der wissenschaftlich gründlich Durchgebildeten zu vermehren und unserem Vaterlande tatensfrohe und kenntnisreiche Männer zuzuführen. Das Werk zeigt insbesondere, wie es beruflich tätigen Jünglingen möglich ist, trotz ihrer Arbeit für den täglichen Bedarf, Zeit und Kraft aufzubringen, um sich die an unseren höheren Schulen gelehrtten Kenntnisse anzueignen und die Reifeprüfung zu bestehen, die die Tore zum Hochschulstudium und zu einer gehobenen Lebensstellung eröffnet. Das Werkchen ist für alle wertvoll, die, sei es aus Mangel an Zeit oder infolge fehlender Mittel, reiferen Alters usw. keine höhere Schule besuchen können.

„Am Scheidewege“ Berufsbilder herausgegeben vom Professor Dr. Hans Vollmer. Band 92. **Der Kaufmann und der Kaufmannsgehilfe** von Dipl.-Kfm. **G. Messarius** — 100 Seiten. — Preis geheftet 1.75 RM., gebunden 2.50 RM. **Hermann Paetel Verlag G. m. b. H., Berlin-Neu-Finkenkrug.** Das vorliegende Buch setzt die Reihe der Berufsbilder fort, die Herausgeber und Verlag schon in stattlicher Anzahl der Öffentlichkeit übergaben. Schulentlassene Jugend, Eltern und Erzieher haben sich bereits aus dieser Bücherreihe „Am Scheidewege“ reiche Ratschläge geholt. Das so ungeheuer weit verzweigte Arbeitsgebiet des Kaufmanns ist besonders schwierig zu behandeln. Der Verfasser zeigt sich als ein ausgezeichnete Kenner des kaufmännischen Fachgebietes und der kaufmännischen Berufsbildung. Zudem hat das flott geschriebene Buch Temperament, sodaß weder der junge noch der ältere Leser langweilige Lektüre zu erwarten hat. Es steht zu hoffen, daß namentlich dieser Band in Anbetracht der über das Arbeitsfeld des Kaufmanns herrschenden Unklarheit und Ueberschätzung reichen Segen stiften wird. Nur der persönliche Wert entscheidet letzten Endes im Leben. Aber die Persönlichkeit muß ein Wissen mitbringen oder sich allmählich aneignen, das weit über den Durchschnitt hinausragt. Welcher Art nun die Persönlichkeit sein muß, um zum Kaufmann oder Kaufmannsgehilfen zu befähigen, welches Fachwissen für das reiche kaufmännische Arbeitsgebiet in Frage kommt und welche Gliederung und typischen Merkmale in diesem Arbeitsgebiete vorherrschend sind, das soll das vorliegende Buch zeigen. Es wendet sich einmal unmittelbar an die jungen Menschen, welche die Absicht haben, kaufmännisch tätig zu sein, und zum andern wendet es seine warnende Stimme an die Eltern und Erzieher.

---

**Der Komet Winnecke** kommt Ende dieses Monats der Erde bis auf ca. 7 Millionen km nahe, d. i. etwa 10mal näher als der Planet Mars bei einer mittleren Opposition. Seine Sichtbarkeit in der vorletzten Juniwoche liegt etwa zwischen den Sternbildern Schwan und Wassermann. Er dürfte dort mit bloßem Auge als lichtschwaches Objekt zu sehen sein.

# Düsen

## für Experimentier-Raketen

mit konisch unter einem Winkel von ca. 8° sich erweiternder Ausflußöffnung  
für einen Überdruck von ca. 20 Atm. Mündungsdurchmesser

10 : 20 mm . . Preis 10 RM.

2 : 4 „ . . „ 2 „

1 : 2 „ . . „ 1 „

Zu beziehen durch den Verlag der „Rakete“

# Valier-Vorträge

.....

durch das Tournee-Fachbüro

**Schneider-Lindemann**  
**Berlin-Wilmersdorf**

Detmolder Str. 10, Telefon Uhland 7904

## Bestellkarte.

.....  
(Ort, Datum)

An das Postamt in .....

Hierdurch bestelle ich für den Monat ..... 1927  
und die folgenden bis zur Abbestellung ..... Stück der Zeitschrift  
„Die Rakete“ zum Preise von 60 Pf. vierteljährlich. Den Bezugspreis  
nebst Postgebühr bitte ich von mir einzuziehen.

.....  
(Name, Wohnort, Straße, Hausnummer)

-----  
Eine Bestellkarte obigen Wortlauts kann unfrankiert in den Briefkasten  
geworfen werden. Die Bestellung ist an das Postamt zu richten, von dem  
man seine Briefsachen erhält.

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

## Bezugsquellen und dergleichen

### Sportartikel und Sportbekleidung

B. Pfeiffer, Breslau, Schweidnitzer Str. 36  
Sporthaus Weimann, Breslau, Kaiser-Wilhelm-Str. 12  
Ostdeutsche Sport-Industrie Kranz & Co.,  
Breslau, Herrenstr. 30

### Buchversand

Lutherischer Bucherverein e. V., Breslau I,  
Elisabethstr. 6  
F. Göbel, Breslau, Schweidnitzer Stadt-  
graben 13

### Zeichenbedarf und Schreib- utensilien

Lessing & Pohl, Taschenstr. 29/31  
P. Strunk, Breslau, Albrechtstr. 13

### Musikinstrumente

Nikolaus Schuster, Markneukirchen Nr. 76

### Spielwaren

A. Kadoch Nachf., Breslau, Schweidn. Str. 29  
Matađor, Wien 6/2 B

### Radiobedarf

Vogler-Radio, Offenbach a. Main 2/4  
Hermann Schlick, Breslau, Gartenstr. 77

### Unterrichtsanstalten

Technikum Mittweida in Sachsen  
Technikum Hainichen in Sachsen  
Technikum Altenburg in Thüringen  
Technikum Strehlitz in Mecklenburg  
Technikum Konstanz am Bodensee  
Radkow's Kaufmännische Privatschule,  
Berlin, Wilhelmstr. 49  
Klemich'sche Handelsschule, Dresden-A. 1,  
Moritzstr. 3  
Redner-Akademie R. Halbeck, Berlin 9,  
Potsdamer Str. 105a  
Konservatorium der Musik zu Leipzig  
(Professor Max Pauer)  
Pädagogium Schwarzburg in Thüringen

### Kunsthandlungen

Bruno Wenzel, Breslau, Albrechtstr. 11.

### Briefmarken

Paul Kohl A.-G., Chemnitz  
Eugen Sekula, Villa Heimeli, Luzern Nr. 38  
(Schweiz)  
Karl Kreitz, Berlin W 66, Mauerstr. 80

### Verschiedenes

Patentbüro Bruno Nöldner, Breslau,  
Schuhbrücke 78, II  
Drehbänke Ernst Liebmann, Nürnberg  
Beinkorrektionsapparat Arno Hildner,  
Chemnitz K 5  
Epidiaskop Ernst Leitz, Optische Werke,  
Wetzlar

## Sagen Sie es dem Briefträger



oder bei Ihrem Postamt:  
Sie wollen Abonnent der  
Zeitschrift „DIE RAKETE“  
(Breslau) werden, sie steht  
in der Zeitungspreissliste für  
Juli.

Die Post wird dann alles  
Weitere veranlassen.

