

DIE UMSCHAU

Illustrierte Wochenschrift
über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Herausgegeben von
Professor Dr. J. H. BECHHOLD

35. JAHRGANG
1931

FRANKFURT A. M. / H. BECHHOLD VERLAGSBUCHHANDLUNG

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

.....
Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30
.....

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

.....
Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.
.....

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nr. Senckenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 20

FRANKFURT A. M., 16. MAI 1931

35. JAHRGANG

ständigen fiele die Entscheidung bezüglich des § 51 Str. G. B. leichter, wenn sie wüßten, ein Gemeingefährlicher wird ausgeschaltet — gleichviel ob er „zurechnungsfähig“ oder ob er ein „Rätsel“ sei. Die Widerstände gegen diese Auffassung werden große sein. Ich kann sie verstehen; auch diejenigen, die sich gegen die Begriffe „Willensfreiheit, Schuld, Sühne, Strafe“ richten. — Gemeinsame, leidenschaftslose Arbeit wird eher zum Ziele führen als Streit der Schulen.

Der Vorbeugung gebührt aber der erste Platz. Sie bleibt dauernd gehemmt ohne Mitarbeit der Presse, die dem Sensationsbedürfnis der Masse zu sehr nachgibt — nicht nur wenn es sich um Mordprozesse handelt. Für letztere ist tatsächlich nicht einzusehen, warum es Pflicht sein soll, der Oeffentlichkeit über „Sadisten, Fetischisten, Masochisten“ zu berichten. Würde der Berichterstattung nicht Genüge geleistet, wenn die Zahl der Untaten erwähnt wird. Müssen die Beweggründe „analysiert“ werden? Muß die Presse der Masse gehorchen, oder soll sie neben Unterhaltung — nicht in erster Linie belehren, erziehen, führen?

Der Ausschluß der Oeffentlichkeit im Kürten-Prozeß hat in keiner Weise verhindern können, daß halb wüchsige Menschen sich mit Hilfe des Konversationslexikons über die in den Zeitungen erwähnten sexuellen Perversitäten unterrichteten. Sie befragten nicht die Eltern, nicht die Lehrer, sie holten sich (wie wir alle es taten)

ihr Wissen auf heimliche Weise. Wer die Gefahren der seelischen Ansteckung, der Wachrufung von Trieben, die Vergiftung der Phantasie leugnet, der befrage die Jugendämter, Lehrer, Jugendgerichte, die auch über die Wirkung aussagen können, die von gewissen Theaterstücken, vom Kino und von den ausgehängten Bildern berichten können. Gerade diese auch nur auf Sensation zielenden Abbildungen, die von den Lichtspieltheatern ausgehängt werden, machen das Verbot des Zutritts Jugendlicher teilweise überflüssig.

Die Erfahrungen katholischer Kreise müssen ernstester Art sein, wenn sich die höchste kirchliche Behörde in Glaubenssachen, das Santo Ufficio, entschlossen hat, ein Dekret zu veröffentlichen, das die geschlechtliche Aufklärung der Jugend, auch wenn sie durch Lehrer und Eltern geschieht, verbietet, sowie jede Eugenetik verurteilt, sei sie positiver oder negativer Art. (21. März 1931, veröffentlicht im „Osservatore Romano“). Ich halte mich für eine Kritik dieser päpstlichen Verlautbarung nicht für zuständig, sie dürfte aber wohl erwogene Gründe haben, auch wenn sie vielfachen psychologischen Bedenken begegnet.

Das Trauerspiel Kürten begleitete die Lächerlichkeit der Groteske. Mehr als 100 Hellscheer erboten sich, den Düsseldorfer Massenmörder auffindig zu machen. In diesem Falle, in dem sich einmal die hellseherische Kunst erweisen und ein großes Verdienst erwerben konnte, versagte sie völlig.

Die Rakete im Werden

Von Dr. DARWIN O. LYON

Ueber die untersten 10 bis 15 km unserer Atmosphäre sind wir ziemlich gut unterrichtet, darüber müssen Theorie und Hypothese noch das meiste tun.

Wir wissen, daß die Dichte der Luft sich alle 5 km auf die Hälfte vermindert; wir finden also in einer Höhe von 5 km eine Dichte von $\frac{1}{2}$, in einer solchen von 10 km $\frac{1}{4}$ Atmosphäre und so fort. Anders ausgedrückt: am Meeresspiegel haben wir einen Barometerstand von 760 mm, bei 5 km Höhe 380, bei 10 km 190 mm etc.; daher ist es klar, daß wir in einer Höhe von ca. 50 km nur noch ganz geringe Reste von Luft vorfinden werden. Die Dichte der Luft wird in diesen Höhen annähernd die gleiche sein wie in einer Glühlampe. Aber auch dies ist nur Theorie.

Was die Temperatur betrifft, so hat jeder Alpinist, Flieger und Ballonpilot die Erfahrung gemacht, daß die Luft immer kälter wird je höher man kommt. Wir können die Temperatur überall dort messen, wo wir ein Thermometer hinzubringen vermögen, durch einen Drachen oder einen Registrierballon; jedenfalls sind die Höhen, in denen Messungen vorgenommen werden konnten, wesentlich unter 15 km. Unbemannte Registrierballons stiegen wohl bis zu größeren Höhen auf, aber auch die Messungen, die damit gemacht wur-

den, stammen schon aus einer Höhe von 25 km. Aus größeren Höhen kehrten die Apparate ergebnislos zurück. Alpinisten erreichten am Mt. Everest eine Höhe von nahezu 8000 m, es wurden jedoch keine nennenswerten Beobachtungen gemacht und schließlich was sind 8 km, was sind die 25 km der Registrierballons? Auch darin ist nicht allzu viel erreicht.

Was wissen wir von der Zusammensetzung der Atmosphäre? Am Meeresspiegel haben wir ungefähr 78 Vol.-Prozent Stickstoff und 21 Prozent Sauerstoff; dies gilt nur für die ersten acht bis zehn Kilometer. Wir haben jedoch Gründe, anzunehmen, daß die Zusammensetzung der Atmosphäre sich mit der Höhe ändert, und zwar, daß der Stickstoff zunimmt, der Sauerstoff abnimmt (s. Fig. 1). Unsere Annahmen gehen dahin, daß in einer Höhe von ungefähr 50 km der Stickstoffgehalt 90 Prozent beträgt, der Sauerstoff nur mehr 8 Prozent, dafür treffen wir hier auf einen neuen Bestandteil der Luft, den Wasserstoff, der in dieser Höhe ungefähr 2 Prozent ausmachen dürfte. Gehen wir noch höher, so werden wir finden, daß bei ca. 96 bis 100 km nur mehr 30 Prozent Stickstoff und 1 Prozent Sauerstoff vorhanden sind, der Rest ist Was-

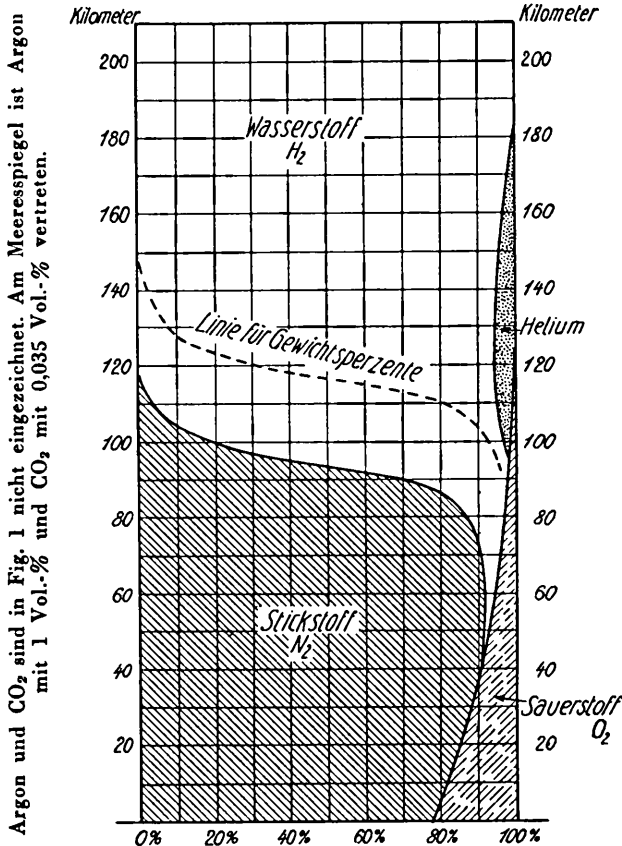


Fig. 1. Zusammensetzung der Atmosphäre bis zu einer Höhe von 210 km

serstoff. Noch ein wenig höher kommen wir zu einem weiteren Bestandteil der Luft, dem Helium. Es ist anzunehmen, daß es sich nur in verhältnismäßig geringen Mengen vorfindet, bei 100 bis 140 km vielleicht 5 Prozent oder etwas mehr, aber es ist äußerst ungewiß. All dies ist jedoch Theorie, auf Grund von Berechnungen von Wegener, Chapman und anderen.

Das ist das wesentlichste, was wir über Dichte, Temperatur und Zusammensetzung unserer Atmosphäre wissen. Mit welchen Mitteln könnten wir größere Höhen erreichen? Es gibt nur eines — die Rakete!

Der Verfasser dieses Aufsatzes beschäftigt sich schon seit Jahren mit dem Problem, Raketen zu bauen, die es ermöglichen sollen, Luftproben aus Höhen von 20 bis 100 km herunterzuholen und in diese Raketen Instrumente einzubauen, die Temperatur und Dichte der Luft feststellen. Es

ist eine schwierige und — gefährliche Sache, das Abschießen von Raketen. Von den sechs Raketen, die der Verfasser in den letzten Jahren konstruierte, explodierten drei beim Start, eine im Vorjahre im Laboratorium, wobei ein ziemlicher Schaden angerichtet wurde. Die letzte, große, im Januar dieses Jahres vollendete Registrierrakete ist der Unvorsichtigkeit eines Mechanikers zum Opfer gefallen, und die Arbeit vieler Monate wurde vernichtet.

Die Rakete ist vor allen anderen Fahrzeugen und Maschinen geeignet, in große Höhen zu dringen, weil sie nicht wie Flugzeug, Luftschiff und Ballon an die Luft gebunden ist. Im Gegenteil, wie Experimente des Verfassers gezeigt haben, entwickelt sie erst in dünner Luft, oder noch besser im luftleeren Raum, ihre größte Geschwindigkeit.

Wie arbeitet eine Rakete? Beim Abfeuern einer Pistole oder eines Gewehres spürt man den „Rückstoß“. Stellen wir uns nun vor, wir hätten ein Gewehr, das im Stande wäre, 60 Schüsse in der Minute abzugeben. Richten wir nun dieses Gewehr mit dem Lauf zur Erde, so daß jeder Rückstoß es um, sagen wir 10 cm, nach aufwärts treibt, so wird es nach einer Viertelstunde bei einer sekundlichen Beschleunigung von nur 10 cm schon eine ganz nette Geschwindigkeit haben. Ganz ähnlich ist es mit unseren Raketen. Die Raketenhülse entspricht dem Gewehr und die Explosionen den abgeschossenen Kugeln. Sind wir nun bei unserer Rakete im Stande, in der Sekunde 10 Explosionen stattfinden zu lassen, die derselben eine sekundliche Beschleunigung von 1 m verschaffen, so werden wir nach einiger Zeit eine ganz erhebliche Geschwindigkeit erhalten.

Durch eine vom Verfasser zum Patent angemeldete Einrichtung ist es gelungen, den Sprengstoff erst im Verbrennungsraum zu mischen, wodurch die Hauptgefahr der Rakete, daß nämlich der ganze Sprengstoff auf einmal zur Entzündung gelangt, beseitigt ist.

Ueber die Form der Rakete ist nichts Besonderes zu sagen. Eine Rakete startet mit einer minimalen Geschwindigkeit, beschleunigt sich nach und nach, bis sie bei ihrer ungeheuren Geschwindigkeit eine Wand von Luft vor sich hat, die sie durchbrechen muß. Man wird sie also vorne ziemlich spitz machen und die Außenwand glatt polieren. Dann muß man auch, da die Rakete nach einiger Zeit mit Ueberschallgeschwindigkeit, d. i. mit mehr als 330 m in der Sekunde, fährt, der Gestaltung des rückwärtigen Endes Sorgfalt zuwenden. Am einfachsten wäre es, sie rückwärts glatt abzuschneiden. Das ist aber nicht durchführbar, da sie nicht mit der Endgeschwindigkeit startet. Man muß sie also gegen das rückwärtige Ende etwas verjüngen, damit die Luft nicht plötzlich hinter ihr zusammenschlägt und Wirbel bildet, sondern sich fließend oder strömend hinter ihr wieder vereinigt.

Ferner muß man der Düse, aus der die Explosionen entweichen, günstigste Form geben.

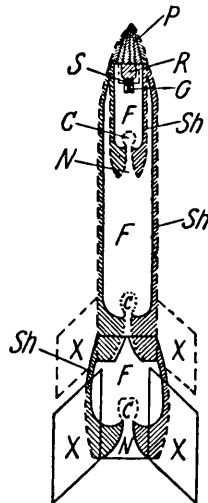


Fig. 2. Die Rakete für meteorologische Zwecke besteht aus drei Stufen. In der obersten ist der Registrierapparat und der Richtkreisel untergebracht.

P = Fallschirm, S = Feder, R = Registrierapparat (in der Hülse), G = Gyroskope, F = Sprengstoff, Sh = Wand, N = Düse, C = Verbrennungsraum, X = Flossen.

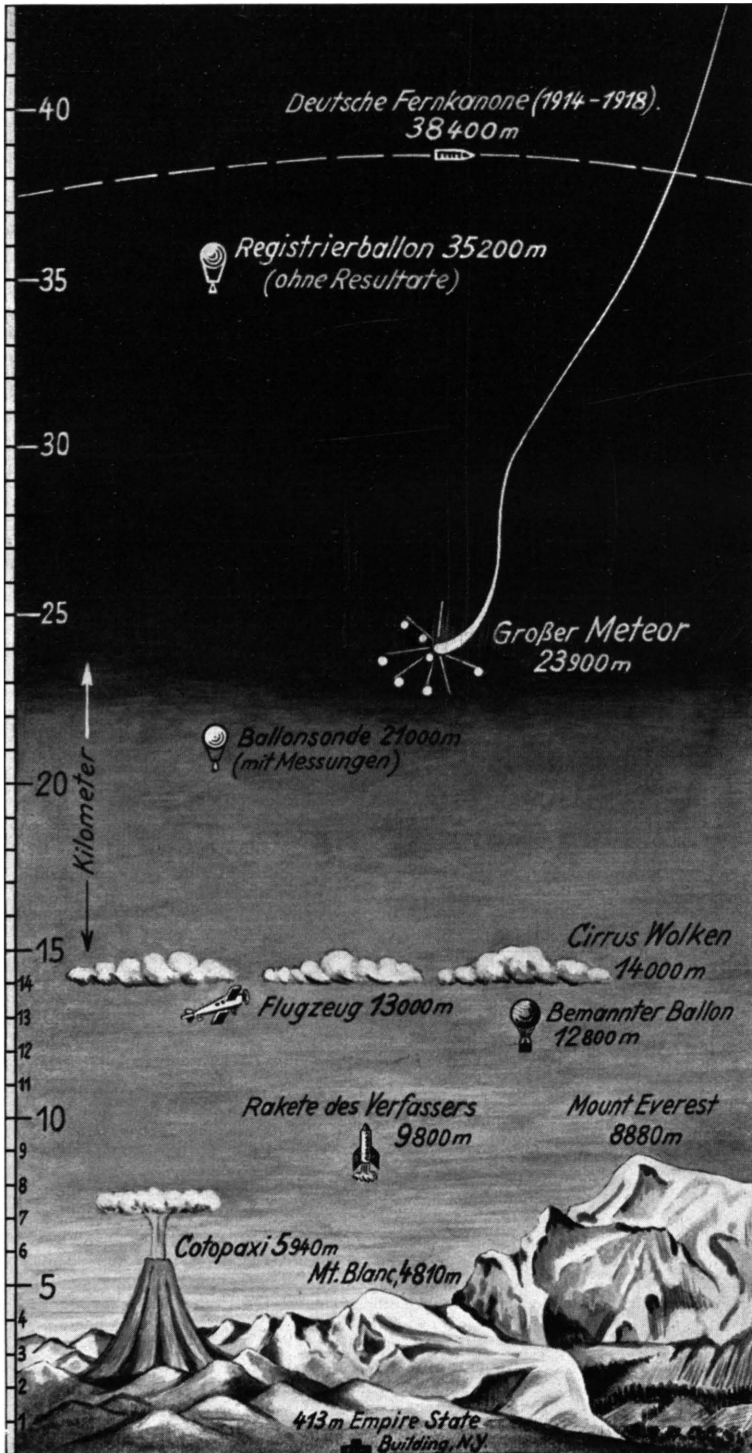


Fig. 3. Die höchsten Berge und Gebäude der Erde im Vergleich zu den Höhen in denen sich Vorgänge in der Atmosphäre abspielen. Das Geschöß der dicken Bertha durchflog sie in 38,4 km Höhe. In noch größere Höhen soll Lyons Rakete vordringen.

Die mit großer Geschwindigkeit entweichenden Gase erzeugen durch Reibung Wärme. Die Düse muß also ein möglichst reibungsloses Abfließen der Gase gestatten.

Die innere Einrichtung einer Registrierrakete soll am Beispiel der letzten Rakete des Verfassers erläutert werden (Fig. 2). Die Ra-

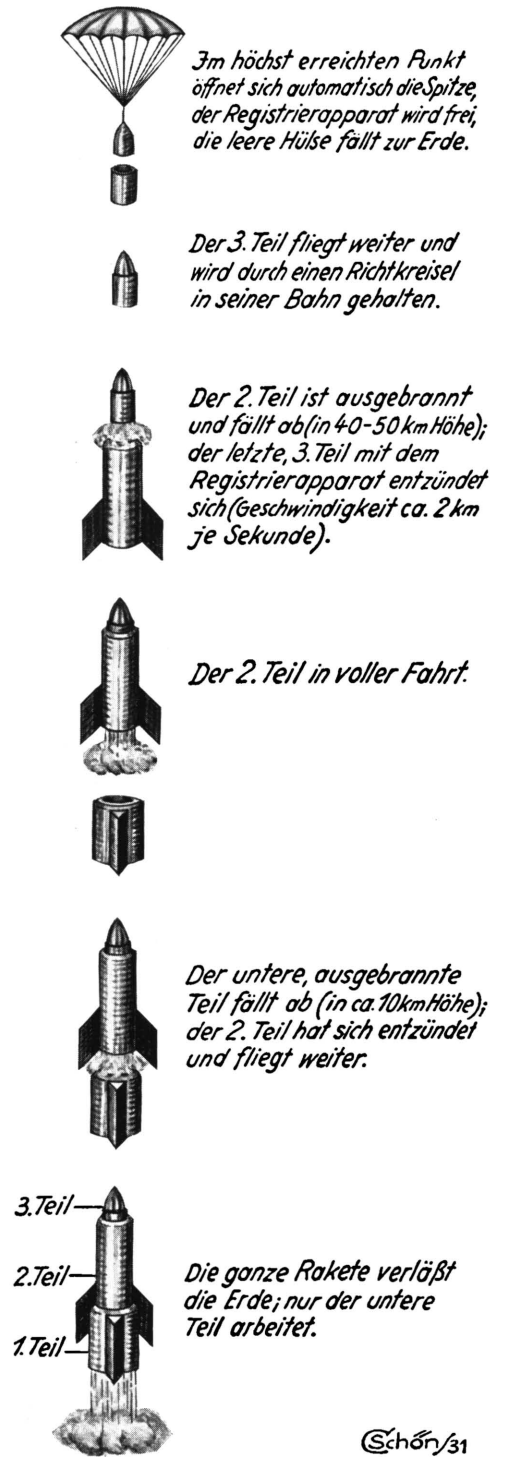


Fig. 4. Das „Stufenprinzip“ von Lyons Rakete: Sie stößt die zum Antrieb nicht mehr benötigten Teile ab und besteht zuletzt nur noch aus einem Fallschirm mit Registrierapparat

kete besteht aus drei Teilen. Wollen wir eine Rakete in große Höhen aufsteigen lassen, so müssen wir ihr eine große Menge Explosivstoff mitgeben. Ist die Rakete 8 bis 10 km hoch gestiegen, so wird sie ungefähr die Hälfte ihres Sprengstoffes verbraucht haben, für die wir die leeren Brennstoffbehälter mitführen müßten, was bedeutende

© Schön/31

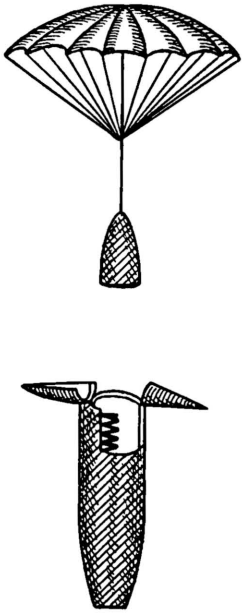


Fig. 5. Fallschirm mit Registrierapparat, die Spitze einer unbemannten Rakete.

Die leergebrannte Hülle fällt zur Erde zurück

Verluste an Energie zur Folge hätte. Sind wir nun aber imstande, nach einer bestimmten Zeit, wenn die halbe Rakete leergebrannt ist, die leeren Behälter abzukoppeln, abzuwerfen, dann starten wir gleichsam mit einer neuen, kleineren Rakete, die aber schon eine bestimmte Anfangsgeschwindigkeit hat (Fig. 4). Das nennt man das „Stufenprinzip“ der Rakete.

Die Vorzüge der Rakete eröffnen ungeheure Möglichkeiten, doch wollen wir bei dem bleiben, was bis heute mittels Raketen erreicht wurde.

Ueber Raketen wurde schon ziemlich viel geschrieben, aber die Zahl derer, die praktisch an der Sache arbeitet ist klein, und noch kleiner ist die Zahl derjenigen, denen es gelang, eine Rakete abzufeuern. Im Jahre 1929 startete eine meiner Raketen vom Mte. Red'Orta in Nord-Italien und stieg bis zu einer Höhe von 9,5*) km, womit ich den Weltrekord für Raketen erhielt, der bis heute von niemand übertroufen wurde. Die größere Registrierrakete, die vom Verfasser im Januar dieses Jahres fertiggestellt wurde, und die eine Höhe von 100 km erreichen sollte, ist leider verunglückt. Sie sollte lediglich meteorologischen Zwecken dienen und uns Aufschluß bringen über die Verhältnisse unserer Atmosphäre in einer Höhe von 100 km. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, war in ihrer Spitze eine

*) Der Registrierapparat brachte folgende Resultate zurück: Dichte 212 mm, Temperatur -44°C .

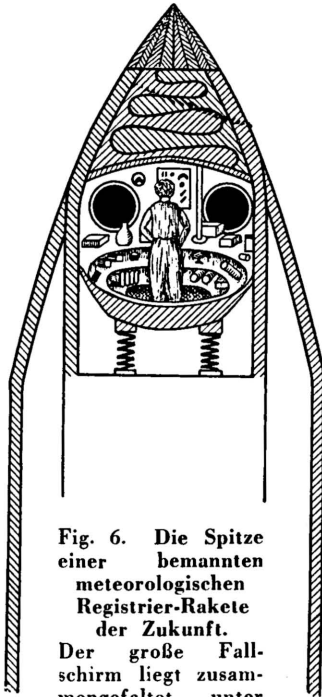


Fig. 6. Die Spitze einer bemannten meteorologischen Registrier-Rakete der Zukunft.

Der große Fallschirm liegt zusammengefaltet unter dem kleineren metallenen, der die Spitze der Rakete bildet. Der hermetisch verschlossene Raum mit dem Piloten kann auf dieselbe Art aus der Rakete befreit werden wie der einfache Registrierapparat bei der unbemannten Rakete, das heißt, die Federn stoßen ihn hinaus, sobald die Rakete den höchsten Punkt erreicht hat.

Hülse mit Registrierapparaten eingefügt. Diese Spitze war aber nichts anderes, als ein kleiner, metallener Fallschirm, der die Aufgabe hatte, den darunter befindlichen, größeren Fallschirm zur Entfaltung zu bringen. Dieser kleine Fallschirm öffnet sich dann, wenn die Rakete ihren höchsten Punkt erreicht hat infolge einer automatischen Vorrichtung (s. Fig. 5). Der Fallschirm befreit die Hülse von der leergebrannten Rakete, die zur Erde fällt, und trägt die Apparate langsam hernieder.

Der Start einer solchen Rakete, die 3 m lang ist und geladen ungefähr 150 kg wiegt, ist keine leichte Sache. Das idealste wäre, an der Seite eines steilen Berges Schienen anzulegen und auf diesen einen dafür gebauten kleinen Wagen mit elektrischem Antrieb laufen zu lassen, auf dem die Rakete liegt. Während der Fahrt könnte die Rakete entzündet werden (automatisch) und hätte bald eine größere Geschwindigkeit als der Wagen selbst, infolgedessen würde sie den Wagen verlassen und ihre Höhenreise antreten. Der Verfasser ließ sich die Kosten einer solchen Vorrichtung berechnen, und zwar ergab sich als Minimum M 63 000 ohne Wagen. Da eine solche Summe nicht in Frage kommen konnte, blieb nichts anderes übrig, als einen steilen, gleichmäßig ansteigenden Berg zu finden, wo man die Rakete auf Skiern starten lassen könnte. Nach einer bestimmten Zeit, wenn die Rakete die nötige Geschwindigkeit besitzt, muß sie sich von den Skiern

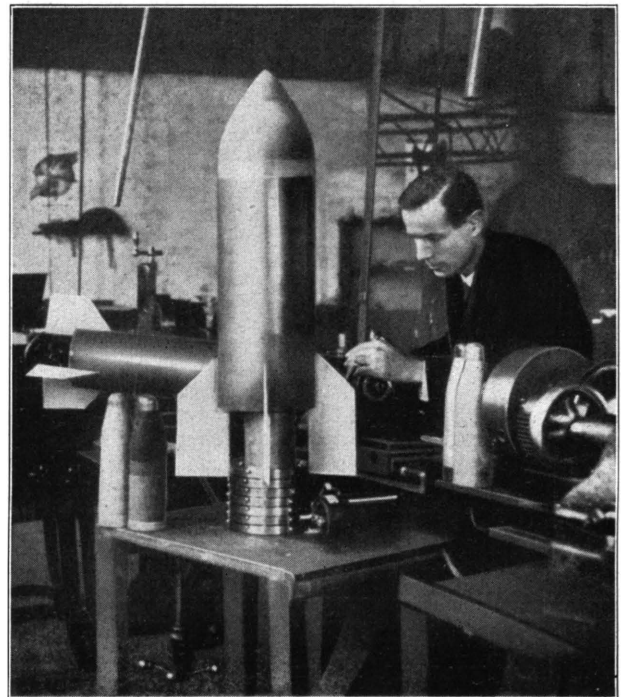


Fig. 7. Der Verfasser unseres Aufsatzes in seinem Laboratorium

Das Bild zeigt nur das vorderste Drittel der Rakete, in welchem die Registrierapparate und das Gyroskop untergebracht sind. Die Flossen dienen lediglich Versuchszwecken und fallen fort, wenn die Rakete zusammengesetzt ist.

erheben, ein Richtkreisel hält sie auf einer geraden Bahn.

Der letzten Rakete wurden die Skier zum Verhängnis. Der Verfasser übergab Rakete, Skier usw. den Mechanikern, um Probefahrten mit den Skiern zu machen. Anfangs ging die Sache ganz gut. Dann begann die Rakete seitwärts zu rutschen, trotzdem sie der Richtkreisel mit der Spitze aufwärts hielt. Anstatt sie jedoch ruhig rutschen zu lassen, versuchte einer der Männer, die Rakete, die mit ganz geringer Geschwindigkeit fuhr (sie enthielt kaum ein Fünfigstel der vor-

Registrierraketen, die bis zu 100 km Höhe vordringen, sollten in kurzer Zeit Aufschluß geben können über die, je nach theoretischen Voraussetzungen, heute noch meist recht verschieden beantworteten Fundamentalfragen, wie:

Wechsel der Zusammensetzung der Luft mit der Höhe. — Wechsel der Lufttemperatur und -dichte mit der Höhe, Tages- und Jahresgang dieses Wechsels. — Windgeschwindigkeit und -richtung. — Wolkenexistenz und -dichte. — Höhe und Dichte der Ozonschicht. — Höhe, möglichst auch Mächtigkeit und Leitvermögen



Das kleine Zwergflußferd wurde vor kurzem im Berliner Zoo geboren — Im Käfig die Mama

Phot. Keystone View Co.

berechneten Sprengstoffe!) mit einem langen Stock in die richtige Lage zu bringen. Die Folge davon war, daß der Richtkreisel, der vorzüglich arbeitete, aus den Rillen sprang. Er durchschlug der Länge nach den Raketenkörper und verursachte so die Explosion, die drei Männer verletzte (einen davon so schwer, daß er seinen Verletzungen erlag) und die Rakete in ein Wrack verwandelte.

Man darf aber den Mut nicht verlieren. Wenn die Öffentlichkeit genügendes Interesse an dieser kostspieligen und gefährlichen Sache zeigt, so werden wir wohl wieder einmal eine Rakete bauen. Aber zuerst müssen wir gute, leistungsfähige Registrierraketen konstruieren. Daß diese uns ungeheuren Nutzen bringen könnten, ist zweifellos.

der Heavisideschicht und damit Größe ihres elektromagnetischen Schutzes. — Quantitativer und qualitativer Wechsel der Intensität der Sonnenstrahlung. — Quantitativer und qualitativer Wechsel der kosmischen Ultrastrahlung, zwecks Erforschung ihrer in großen Höhen möglichen tödlichen physiologischen Wirkung. (Man würde deshalb die ersten „bemannten“ Registrierraketen mit einem Vogel, einer Maus oder dgl., nicht aber mit einem Menschen aufsteigen lassen, um die Wirkung dieser Strahlen herauszufinden.)

Erst wenn wir über alle diese Fragen genügend unterrichtet sind, können wir an die Verwirklichung der Weltraumfahrt denken.