

# Grundriß einer Geschichte der Rakete



Von

WILLY LEY

Vizepräsident des Vereins für Raumschiffahrt e. V.

„Was kann wohl handgreiflich lächerlicher und albern sein, als das Versprechen, eine Lokomotive für die doppelte Geschwindigkeit der Postkutschen zu bauen! Ebenso gut könnte man glauben, daß die Einwohner von Woolwich sich auf einer Congreveschen Rakete abfeuern ließen, als daß sie sich einer solchen Maschine anvertrauen würden.“

Polemik einer engl. Ingenieurszeitschrift gegen George Stephenson, der seine nächste Lokomotive daraufhin „Rocket“ (Rakete) nannte.

---

Verlag:  
Hachmeister & Thal, Leipzig C 1

# Grundriß einer Geschichte der Rakete



Von

WILLY LEY

Vizepräsident des Vereins für Raumschiffahrt e. V.

„Man hat der Historie das Amt, die Vergangenheit zu richten, die Mitwelt zum Nutzen zukünftiger Jahre zu belehren, beigemessen; so hoher Aemter unterwindet sich der gegenwärtige Versuch nicht; er will bloß sagen, wie es eigentlich gewesen.“  
Leopold von Ranke.

---

Verlag:  
Hachmeister & Thal, Leipzig C 1

## Vorbemerkung.

Der Geschichte der Rakete und des Raumfahrtgedankens habe ich ein etwa sechsjähriges Spezialstudium gewidmet, welches im Augenblick einen gewissen Abschluß erfahren haben dürfte.

Da die Ungunst der Zeiten die Veröffentlichung des aus diesem Studium entstandenen starken Werkes verbietet, lege ich den vielen Freunden der Rakete die wichtigsten Daten und Tatsachen in dieser Form vor, welche vorläufig als Anhaltspunkt zur historischen Beurteilung von Raketenfragen dienen mag.

Der Vorabdruck dieser Arbeit erfolgte in engl. Sprache in den Nr. 22—24 der „Astronautics“ der „American Interplanetary Society“, jedoch ohne die Abbildungen.

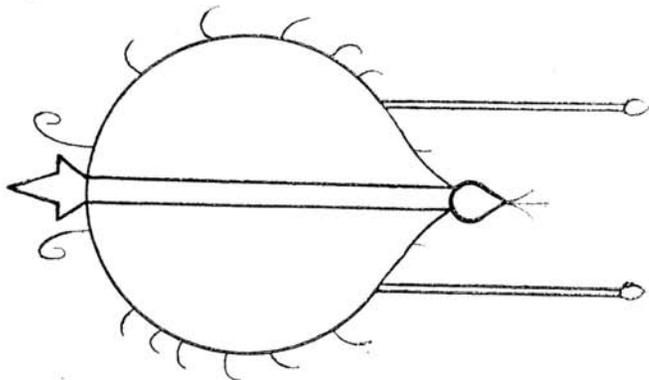
Ich hoffe, daß sich bald eine Möglichkeit findet, das Originalwerk dieser Veröffentlichung folgen zu lassen.

W.L.

Berlin, November 1932.

360 v. Chr.

Die berühmte fliegende Holztaube des Archytas ist nach neueren Forschungen als eine Art Aerolipile anzusprechen, die die älteste bekannte Rückstoßmaschine darstellt. Der römische Schriftsteller Aulus Gellius behauptet nämlich, sie sei an Gewichten aufgehängt gewesen, „die sie im Gleichgewicht erhielten und sie wurde durch das Blasen der geheimnisvoll in ihr eingeschlossenen Luft angetrieben“. Arthur Fürst hat im „Weltreich der Technik“ (III, S. 298) darum angenommen, daß die Taube der Archytas im Gegensatz zur gewohnten Lesart nicht schwebte, sondern an einer Schnur mit einem Gegengewicht hing und um den Stützpunkt der Schnur kreiste . . . „Den Antrieb für die kreisende Bewegung kann Dampf geliefert haben, der aus dem Innern blasend hervordrang und einen Rückstoß verursachte.“



صنعة بيضة تخرج وتكثرق

Sich selbst bewegendes und verbrennendes Ei des Hassan Alrammah.

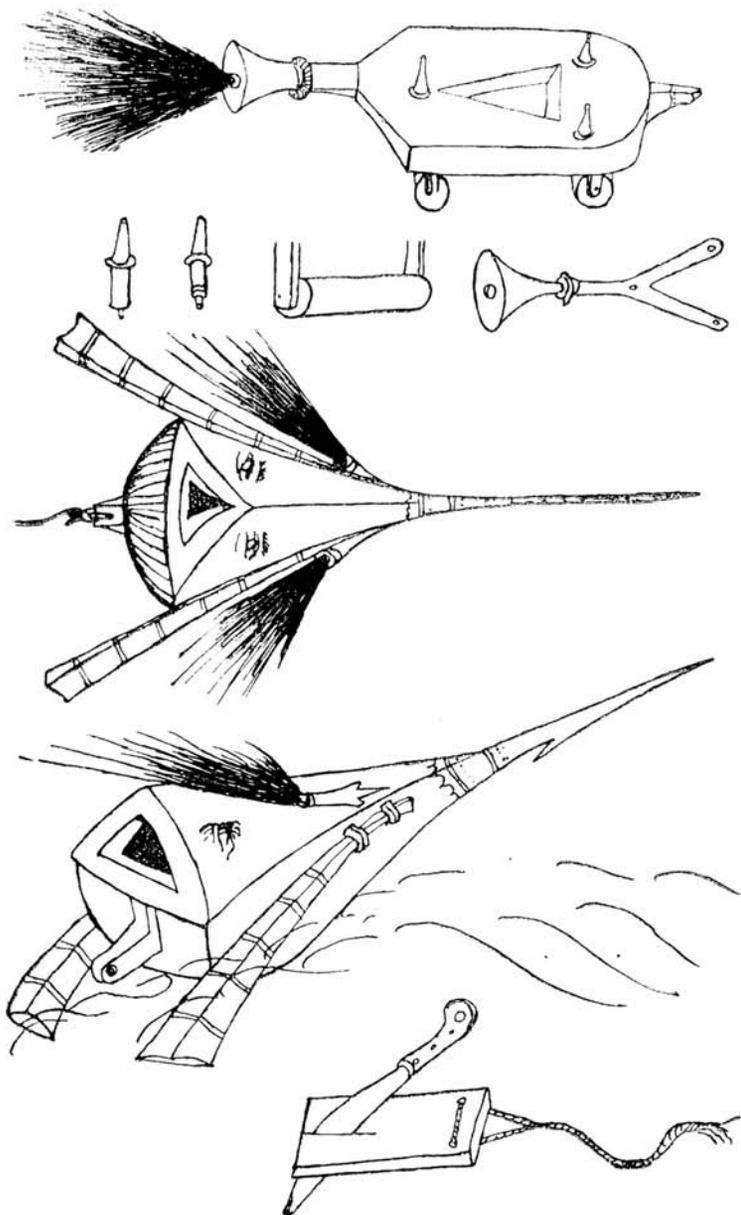
nach Chr.

1164. Der chinesische General Wei-sching, der in diesem Jahr fiel, soll die ersten schießpulverähnlichen Mischungen angewandt haben. Die Nachricht ist aber nicht sicher bestätigt, da Morrison, der sie 1812 in „View of China“ veröffentlichte, keine Quelle angab. Bei allen älteren Berichten über Schießpulver und ähnliche Mischungen handelt es sich, wenn überhaupt ein wahrer Kern zu Grunde liegt, meist um Verwechslungen mit dem „feu grégois“, dem Griechischen Feuer, welches entgegen manchen Veröffentlichungen in seiner Zusammensetzung keinen Sauerstoffträger aufwies, sondern aus leichtbrennbaren Materialien einfach gemischt war.
- 1200? Vielleicht um diese Zeit entstand das „Liber ignium ad comburendos hostes“ des Marchus Graecus. Die bekannte lateinische Handschrift ist, nach den sehr zahlreichen Hellenismen und der gelegentlichen Verwendung arabischer Worte zu schließen, nicht das Original, sondern eine spätere übersetzte Abschrift. Als Verfasser könnte ein byzantinischer Grieche in Frage kommen, der Autor ist sonst unbekannt. Es ist aber wichtig, daß die Pariser Handschrift das Wort Marchus mit einem griechischen  $\chi$  schreibt. Die Entstehungszeit ist nicht festzulegen, da die Behauptung, Mesue, der Leibarzt des Kalifen Mamun, habe Marchus Graecus zitiert, falsch ist. Jedenfalls haben

Albertus Magnus und Roger Bacon das „Feuerbuch“ gekannt, sehr starke Aehnlichkeiten weisen darauf hin.

Die Raketenvorschrift des „Feuerbuches“ ist auch von dem vielfach abschreibenden Schriftsteller Hanns Hartlieb benutzt worden, sie lautet bei ihm: „Nym lebendigen swebel .j. tail velber koln .ij. tail Saliter .vj. tail, anderswo stet. .ij. tail (das ist natürlich nur ein Schreibfehler, den Hartlieb nicht erkannte). Die vorgenannten ding ein yecz besunder wert gar klain getrieben vnd wol incorporirt auff einen Merwelstain, in ainem langen Ror gar maisterleich gemacht von dünnem papier werden getan. Vnd der vorgenant Ror sey angefüllt vnd angestossen vnd darnach noch ein kleines loch in den mynneren ortt vnd in das loch tu einen kleinen docht voller mit dem puluer vnd anzunt, den darnach so würd der Ror varen in den lufften wu du in hin richtesst.“

1232. Die erste sichere Erwähnung von Explosivstoffen mit Salpetergehalt findet sich für dieses Jahr in der chinesischen Chronik T — hung — lian — kang — mu bei der Belagerung der Stadt Pien — king (Kai — fung — fu). Dabei ist auch von den ersten Raketen bzw. ähnlichen Geräten die Rede, die sich anscheinend aus dem Feuerpfeil entwickelt haben. St. Julien hat die in Frage kommenden Stellen im „Journal asiatique“ (1849) wie folgt wörtlich übersetzt: „De plus, les assiéges avaient à leur disposition des 'flèches à feu volant' (Fe—i—ho—tsiang). On attachait à la flèche une matière susceptible de prendre feu; la flèche partit subitement en ligne droite, et répandait l'incendie sur une largeur de dix pas. Les 'pao' à feu et les flèches à feu volant étaient très redoutés des Mongols.“
1240. Der arabische Gelehrte Abu Mohammad abdallah Ben Ahmad Almaliki (aus Malaga), genannt Ibn Baithâr und Dijjaddin erwähnt den Salpeter unter dem Namen „Schnee von China“ als eine im mohammedanischen Westen bekannte Substanz. Ueber weitere Eigenschaften (auch die pyrotechnischen) läßt er nichts verlauten.
1258. Ernste Erwähnung von Schwärmern oder Raketen (ignis volans oder Windfeuer) für Köln.
1260. Bei Albertus Magnus (in „De mirabilibus mundi“) und bei Roger Bacon (in der „Epistola“ und im „Opus maius“) werden Raketen, ihre Herstellung und Vorbereitung erwähnt. Beide Autoren haben aus dem Liber ignium des Marchus Graecus geschöpft, bei Albertus stimmt der Anfang der betreffenden Stelle wörtlich mit der Vorlage überein. Die geheimnisvolle Stelle bei Roger Bacon: „Sed tamen salis petrae, R VII. PART. V. NOV. CORUL. VET . . . .“ ist zu lesen: „recipe vii partes, v novellae coruli v et sulphuris“ . . . (Vom Salpeter nimm 7 Teile, 5 vom jungen Haselholz und 5 von Schwefel, so wirst du Donner und Zerstörung hervorrufen, wenn du die Kunst kennst). Das Anagramm lautet „Luru vopo vir can utri“, woraus man gern „Luru mope can ubre“ machte, um CARBONUM PULVERE hineinlesen zu können.
1280. Etwa in diesem Jahre schrieb Hassan Alrammah, genannt Nedschm — eddin (Stern des Glaubens) ein „Buch vom Reiterkampf und den Kriegsmaschinen“ in dem die ersten Feuerwerksrezepte aufgeführt werden. Unter den Kriegswaffen befindet sich auch ein Torpedo mit Raketenantrieb, der als „selbstbewegliches und verbrennendes Ei“ bezeichnet wird.
1379. Bei Muratori wird erwähnt, daß man im Kriege um Chiozza einen unbesieghchen Turm durch Raketen in Brand gesetzt habe. („Pure una rochetta fu tirata nel tetto della torre de si fatto modo, que il tetto s'accese . . .“). Es kann aber auch ein Feuerpfeil gewesen sein, da die Ausdrücke für Feuerpfeile, Raketen und sogar für Bomben durcheinander gingen. Falsch ist auch die Behauptung, daß es sich um die erste Raketenerwähnung handle.
1405. In dem Kriegsbuch „Bellifortis“ des Konrad Kyser von Eichstädt werden drei Arten von Raketen beschrieben: fliegende, schwimmende und an Schnüren laufende. Kyser erwähnt einen Richtstab bei der fliegenden, die dazu gehörende Miniatur ist aber falsch gezeichnet, der Richtstab hängt bei ihr lose daneben.



Raketenwagen für 3 Raketen und Raketentorpedo aus dem Skizzenbuche des Joanes de Fontana.

1420. Aus dieser Zeit ist das Skizzenbuch eines italienischen Ingenieurs Joanes de Fontana erhalten, welches später „Bellicorum instrumentorum liber“ betitelt wurde. Es beschreibt fliegende Raketen in Taubenform, laufende in Hasenform sowie einen großen, von drei Raketen getriebenen auf Walzen laufenden Wagen; ferner einen großen hölzernen Rakentorpedo, der als Kopf eines Seeungeheuers bemalt wurde.
1500. In China soll durch den Mandarin Wan — Hu der erste Versuch eines Raketenfluges unternommen worden sein. Es wird berichtet, daß zwei große Drachen durch ein Gestell mit einem Sitz verbunden wurden, das Ganze wurde durch 47 Raketen gehoben. 47 Kulis entzündeten diese Raketen gleichzeitig. Eine Explosion soll den ganzen Apparat und seinen Erfinder vernichtet haben.
1550. Um diese Zeit werden in verschiedenen Kriegs- und Feuerwerksbüchern Raketen mit Fallschirmen erwähnt (Graf Reinhart von Solms). Außerdem kann man schon Mehrfachraketen, sowie stabile, teils mit Steuerflossen versehen, teilweise auch durch Eisenfeilspäne stark kopflastig gemacht.
- 1557 erscheint zu Frankfurt am Main: „Von Geschütz vnd Fewrwerck, wie dasselb zuwerffen vnd schießen, Auch von gründtlicher Zuberaitung allerley gezeugs vnd rechtem gebrauch der Fewrwerck . . . Alles durch Leonhart Fronspergern mit fleiß beschrieben“. Hier wird die Rakete nur noch als Lustfeuerwerkskörper erwähnt: „ROGET ist das geringst feurwerck, gemacht aus puluer, salitter, schwefel vnd koln, hart eingeschlagen in papier, sol hoch in die lufft fahrn, ein schön feur von sich geben, also sein wirkung in lufft verbringen, vnd darinn on allen schaden verschwinden. Vnd wiewol die Roget an jhr selbs von geringer wirkung vnd bald vergeht, so sind doch daraus viel schöner feurwerck zumachen, wann sie zusammen gesetzt, in kugel oder reder verbunden, oder aus mörschern geworffen werden, sie sind allen anderen feurwercken ein zierd vnd auch ein trieb vnd sind fürnämlich dieser art, das sie sich von jhrem eygenen feur in die lufft erheben, bedörffen keines schießens oder anderen trieb.“
1610. Der Graf von Nassau beschreibt die ersten Unterwasserraketen.
1627. Der Ulmer Architekt Joseph Furttentbach erwähnt in seinen Büchern Halinitro-Pyrobolia und Architectura navalis Raketen als Kampfmittel von Seeräubern.
1668. Christoph Friedrich Geißler läßt „auff dem Wedding bey Berlin“ 120 pfündige Raketen steigen, die schwere Bomben tragen, aber sehr lange brennen, bis sie abfliegen.
1721. In Leyden erscheint der IIte Band der „Physica elementa mathematica“ von Jacob Willem s’Gravesande nach Newtonschen Grundsätzen. Newton hatte als erster den Rückstoß wissenschaftlich formuliert. J. W. s’Gravesande schlägt als Anwendung vor, einen Wagen durch den Rückstoß ausströmenden Wasserdampfes zu treiben. Er bildet ein Modell ab, welches funktioniert haben wird. Der Bau eines großen Wagens soll geplant gewesen sein, kam aber nie zur Ausführung.
1783. Die Abbés Miollan und Janninet in Paris wollen eine sehr große Montgolfière dadurch lenken, daß sie die heiße Luft durch eine Klappe auspuffen lassen. Am Vorführungstage des durch Subskription zusammengekommenen Ballons war es aber derart heiß, daß der Ballon nicht prall mit Heißluft gefüllt werden konnte und sich nicht erhob. Die Zuschauer verloren endlich die Geduld und teilten sich die Fetzen des Ballons, der in Brand geriet. Abbé Miollan wurde mit der Kasse flüchtig und ließ nie mehr etwas von sich hören.
1784. Der Kolberger Tuchmachermeister Ehr Gott Friedrich Schäfer wollte zu einem gestrandeten Schiff eine Rettungsleine mit einem Mörser hinüberschießen. Er ist damit der Vater der Idee der späteren Raketenrettungsapparate. Die Offiziere Friedrichs des Großen aber hielten „diese invention bey der Strandung derer Schiffe für garnicht practicabel.“

1798. In Paris werden von dem „Bürger Chevalier“ Versuche mit „phosphorischen Raketen“ unternommen, welche brandstiftend wirkten.

1799. Bei der Belagerung von Seringapatam lernt der englische Oberst William Congreve, später General und Sir (Erfinder des Offsetdruckes) die indischen Kriegsraketen kennen. Haidar Ali, der Fürst von Mysore, hatte einen Trupp von 1200 Raketenwerfern unterhalten, die von seinem Sohne Tipu Sahib auf 5000 vermehrt wurden. Die physische Wirkung der Raketen war nicht sehr groß, sie richteten aber besonders unter der feindlichen Reiterei erhebliche Verwirrung an.



Wirkung einer Congreveschen Granatrakete auf eine Wand von  $2 \times 15$  cm starken Eichenbohlen.  
[Aus einem nur für den militärischen Gebrauch bestimmten Druck von 1824.]

1804. Sir William Congreve führt die ersten Experimente aus, um Kriegsraketen bei der englischen Armee einzuführen. Die erste Anwendung der neuen Waffe war ein Mißerfolg (Boulogne), die nächste aber ein schlagender Erfolg, Kopenhagen wurde durch 40 000 Raketen vollständig in Brand gesteckt. Auch gegen Danzig war die Wirkung groß, dagegen hatte das bei Leipzig mitkämpfende englische Rocket-Corps nur geringe Erfolge.

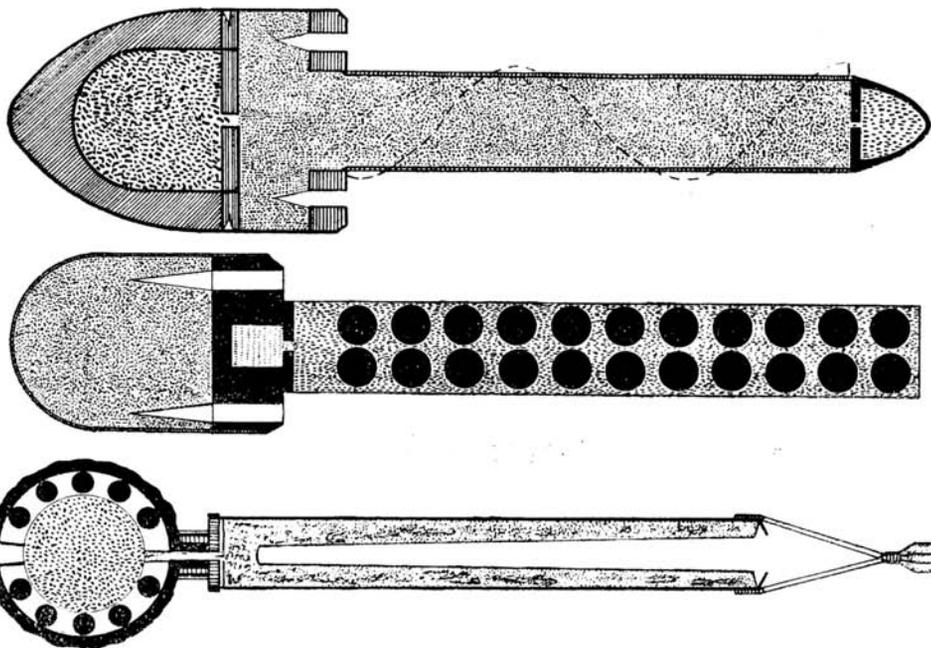
Die größte Flugweite Congrevescher Raketen war durchschnittlich 3000 Yards mit schwerer Versetzung. Congreves späte Pläne, 500- und 1000 pfündige Raketen zu bauen, gingen nicht mehr in Erfüllung, dagegen wurden seine gewöhnlichen Kriegsraketen von fast allen europäischen Staaten nachgeahmt und überall eigene „Raketeur-Korps“ gebildet, deren letzte erst um 1870 wieder aufgelöst wurden. Folgende Staaten hatten eigene Truppenteile, Raketenlaboratorien oder Raketen Geschütze bei ihrer Artillerie: England, Preußen, Polen, Rußland, Holland, Schweiz, Griechenland, Sardinien, Frankreich, Spanien, Oesterreich, Italien und Sizilien.

Lanziert wurden die Raketen bei allen Armeen entweder von kleinen Erdwällen, aus geschützähnlichen meist kupfernen Lanzierrohren oder von leiterartigen Gestellen. Ebenso wurden überall Granatraketen oder stablose Modelle (Hale) ausprobiert, den meisten Gebrauch aber fanden die ursprünglichen Achsenstrabaketen mit Brandwirkung.

1806. Der Pyrotechniker Claude Ruggieri läßt kleine Tiere durch Fallschirmraketen befördern. Das größte der so in die Luft geschossenen Tiere war ein Hammel; die geplante Raketenfahrt eines Menschen (auf dem Marsfelde bei Paris) wurde von der Polizei verboten.

1819. Der dänische Hauptmann Schuhmacher konstruiert Signalraketen, die man 15 (dän.) Meilen weit sehen konnte.

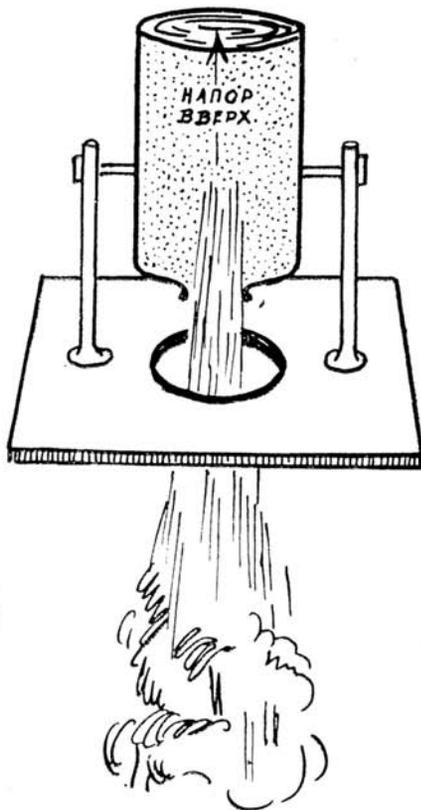
1821. wird von Kapitän Scoresby auf dem Schiffe „The Fane“ eine durch große Raketen angetriebene Walfischharpune ausprobiert.
1825. In Paris erscheint Montgérys „Traité des fusées de guerre“, nach den Congreveschen Büchern wohl die wichtigste Abhandlung über die damaligen Kriegsraketen und die Kampftaktik der Raketeurkorps. Montgéry propagierte in diesem Buche auch neue Arten von Raketen, solche, deren Lenkstab ein Pulvermagazin bildete usw. Auch Unterwassertorpedos werden beschrieben.



Zwei Schwanzraketen aus Montgérys „Traité“, darunter Kopf einer Kriegsrakete nach dem Muster der Congreveraketen, — kombinierte Granatkartätschrakete.

1828. (17. Okt.) Bei Memel werden durch Major Stiehler Versuche gemacht, eine Rakete als Leinenträger beim Schiffsrettungsapparat zu verwenden. Das waren die ersten Versuche dieser Art in Deutschland. Vorgänger Stiehlers waren 1807 Kapitän Treugrouse zu Helston und 1824 Dennet zu Newport auf Wight. Sie benutzten Congrevesche Kriegsraketen, Stiehler eine kontinentale Nachahmung.
1841. In England wird an Charles Golithly das erste Patent auf ein Raketenflugzeug erteilt. Patentschrift und nähere Einzelheiten sind verschollen, es scheint sich um Wasserdampf als Antriebsmittel gehandelt zu haben.
1842. Ing. Philipps führt eine „hélicoptère à réaction“ erfolgreich vor. Der Antrieb erfolgte durch Wasserdampf.
1846. (12. Nov.). Der berühmte Naturforscher Christian Gottfried Ehrenberg äußert auf einer Gesellschaft, daß die kürzlich erfundene Schießbaumwolle wohl zur Konstruktion von Riesenraketen zur Personenbeförderung dienen könne.

1847. Ein Projekt eines Rückstoßflugzeuges für Schießwollantrieb aus diesem Jahre stammt nach einer Vermutung von Dr. F. M. Feldhaus wahrscheinlich von Werner von Siemens.
1849. Der russische Militäringenieur Treteßki legt dem Gouverneur des Kaukasus, dem Fürsten Woronzoff in Tiflis ein 208 Seiten starkes Manuskript über Rückstoßlenkluftschiffe vor.
1856. Der französische Romancier Achille Eyraud gebraucht als erster in einem Raumfahrtroman (Venusreise) den Ausdruck „moteur à réaction“ (für den Raumschiffantrieb).
1850. Im Petersburger Laboratorium wurden durch den Obersten Konstantinoff umfangreiche Versuche gemacht, die auch schriftlich niedergelegt wurden. Konstantinoff kam zu dem Ergebnis, daß der Raketenantrieb für große Körper, besonders bei geringen Geschwindigkeiten, unökonomisch sei.



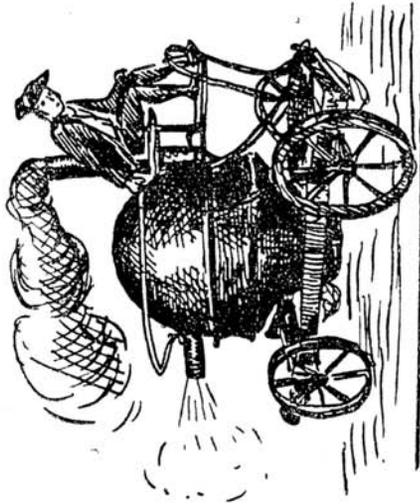
Nikolai Iwanowitsch Kibaltschitsch und sein Entwurf.

1866. Im Spandauer Feuerwerkslaboratorium werden ausgedehnte Versuche mit Leuchtraketen angestellt, welche zur Schaffung eines Einheitsmodells von ca. 350 m Steighöhe führen. Das erleuchtete Feld war etwa  $700 \times 500$  m groß und sein Mittelpunkt vom Abschubort durchschnittlich 800 m entfernt.

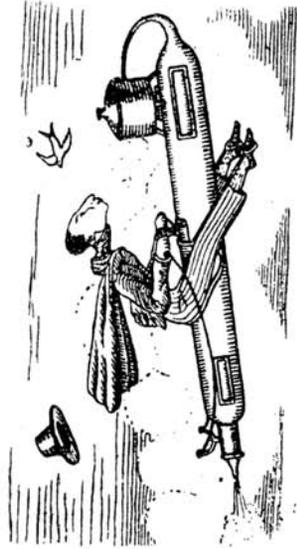
1866. (30. Dez.). Bei Bremen wird ein Raketenapparat zur Rettung Schiffbrüchiger öffentlich vorgeführt, eine 38 ½ Pfund schwere Rakete flog dabei (ohne Leine) etwa 3000 Fuß weit.
1873. Der russische General Iwanin will Flugzeuge durch Kriegsraketen treiben.
1881. (23. März). Der russ. Ing. Nikolai Iwanowitsch Kibaltschitsch übergibt der Gefängnis-administration seine in der Haft (in der Peter Pauls-Festung?) entworfenen Pläne eines durch Rückstoß gehobenen und gelenkten Flugzeuges. Nach seiner Hinrichtung wegen Beteiligung am Verbrechen am Staatsoberhaupt sollte ein Komitee seine Pläne prüfen. Sie wurden aber einfach den Akten beigeheftet und erst am 23. März 1918 von den Bolschewisten an Prof. Rynin zur Prüfung gegeben, welcher ihre technische Unzulänglichkeit feststellte.
1884. Der amerikanische General Russel Thayer (Philadelphia) will ein Luftschiff für Kriegszwecke durch komprimierte, ausströmende Luft antreiben. Es wird ausdrücklich betont, daß man aber so feuern solle, daß auch der Rückstoß der Kanonen antreiben hilft. (!).
1887. In Kiew veröffentlicht Fedor Geschwendt eine Broschüre: „Die allgemeine Einrichtung eines Luftdampfschiffes“. Es handelt sich um ein durch Dampfrückstoß getriebenes Drachenflugzeug mit ovalen Tragflächen, das 260 Werst Stundengeschwindigkeit (1 Werst = 1,066 km) erreichen sollte. Geschwendt hatte bereits eine kurze Zeit vorher den Plan einer Dampfrückstoßisenbahn veröffentlicht.
1888. Ing. Ciargu treibt auf der Seine ein Motorboot durch Rückstoß. Eine Explosion kostet seinem Assistenten das Leben.
1891. Hermann Ganswindt bespricht auf Vortragsabenden neben anderen Erfindungen seine Idee, mit einem durch Dynamitexplosionen getriebenen Weltenfahrzeug den Mars zu erreichen. Es handelt sich hier um den ersten vollständigen, ernstgemeinten Plan eines Raumschiffes. (Vortrag in der Philharmonie-Berlin am 27. Mai 1891).
1892. Der in Mexiko lebende Ing. Nikolaus Petersen erhält ein Patent auf ein Luftschiff, welches durch in großen Revolvertrommeln untergebrachte Raketen getrieben werden soll.
1893. Am 3. Juni erhält E. Lavarenne in Paris das DRP. Nr. 68 783. „Eine die Reaktion eines aus einem Rohrsystem austretenden Treibmittels ausnützende Antriebsvorrichtung für Luftschiffe, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rohren je eine mit Schraubenflügeln besetzte Welle zur Regelung der Ausströmung angeordnet ist.“
1893. Am 3. Juli erhalten Aug. Klumpp in München und Conrad Haußner in Ingolstadt daß DRP. Nr. 69 520. Betrifft Flugmaschine, schwebend erhalten durch Ab- und Umleitung von Luftströmungen.
1894. Am 15. Januar erhält die Firma Hüttner, Walter & Co. in Hamburg das DRP. Nr. 72 902. Betrifft Reaktionsluftschiff von Granatenform; durch Luftschrauben angesaugte Luft wird durch verstellbare Düsen ausgestoßen.
1895. Am 11. Februar erhält F. Gaebert in Berlin das DRP. Nr. 79 446 für eine Fesselflugmaschine, durch Luftreaktion schwebend erhalten. Die Maschinerie befindet sich am Erdboden. Weitere Patente desselben Erfinders, diese Erfindung betreffend: Nr. 82 257; Nr. 82 904; Nr. 86 738.
1895. An Karl Reiter in München wird das DRP. Nr. 89 890 für einen Reaktionsmotor für Luftfahrzeuge erteilt. Dieser Motor ist ein konisches Gefäß ohne Spitze mit verschiedenen Oeffnungen am Rande des Grundkreises. Das Gefäß wird um seine senkrechte Achse gedreht, wodurch die Luft durch die Zentrifugalkraft im Konus nach unten gedrückt wird und durch die Oeffnungen auspufft. Durch das Loch an der Spitze wird neue Luft angesaugt, sodaß ein ständiger Reaktionsdruck entsteht. Eine Anzahl solcher Apparate sollen ein tragflächenloses Flugzeug in der Schwebelage halten.



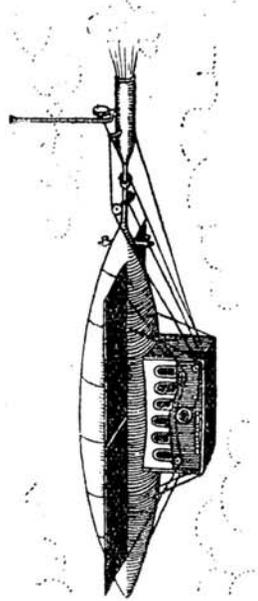
Karikatur eines Dampfhubschraubers (um 1860)



Zeichnung des Dampfwagens von J. W. s Gravesande



Karikatur der Erfindung Gollightly (um 1855)

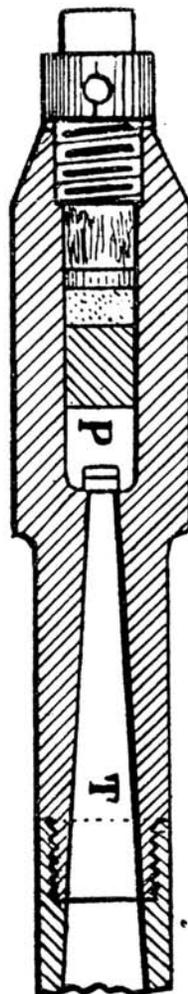
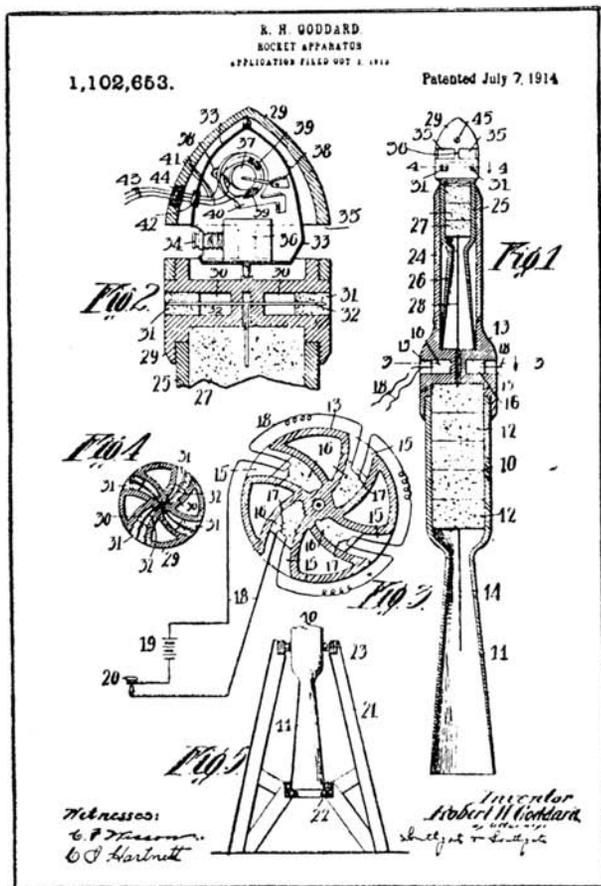


Entwurf eines Rückstoßluftschiffes (USA) (um 1860)

(Diese Abbildungen entstammen der Sammlung von A. A. Redych-Leningrad)

1895. Der Franzose Denisse regt als erster eine mit einem Photoapparat ausgerüstete Rakete als Mittel zu Geländeaufnahmen an.
1895. Pedro E. Paulet, ein peruanischer Chemie-Ingenieur, macht Versuche mit Dauerrückstoßdüsen aus dem damals neuen Vanadiumstahl. Er erreichte bei ca. 300 Explosionen in der Minute 90 kg. Rückstoß, angeblich für lange Zeit. Neuere Forscher zweifeln dies Ergebnis, welches erst 1927 veröffentlicht wurde, anscheinend berechtigt an.
- 1900—1910. Versuche mit dem von dem schwedischen Oberstleutnant Baron von Unge erfundenen Lufttorpedos, die durch Raketenwirkung getrieben wurden. 1901 begann man in Stockholm, die Treffsicherheit war trotz Wurfgeschütz zu gering, sodaß Unge 1908 seine Lufttorpedos als Kampfmittel für Luftfahrzeuge untereinander propagierte. Krupp in Essen kaufte die Patente an und arbeitete bis 1910, dann ließ man den Plan fallen. Nach französischen Mutmaßungen sollen ähnliche Lufttorpedos aber während des Weltkrieges von deutschen Zeppelinern verwendet worden sein, deutsche Nachrichten darüber fehlen.
1902. Am 20. September 1902 erhält Paul Wappler in Spandau das DRP. Nr. 134 182 für ein Reaktionsluftschiff, bewegt durch Ansaugen und Ausstoßen von Luft, die durch in Rohren sitzende Ventilatoren bewegt wird.
1904. Ing. Maul, der sich besonders um die Photorakete bemühte, schoß in diesem Jahre zum erstenmale eine mit einer Kamera vom Bildformat  $4 \times 4$  ausgerüstete Rakete 300 m hoch. Sein größtes Modell von 1912 hatte dann eine Plattengröße von  $20 \times 25$ , wurde von zwei 8 cm-Raketen des Spandauer Laboratoriums 800 m hoch gehoben und wog insgesamt 42 kg.  
Zur gleichen Anwendungsart gehört das DRP. 64 209 von Ludwig Rohrmann, Krauschwitz bei Muskau. Es betrifft eine Rakete mit Photoapparat für eine oder mehrere Geländeaufnahmen und selbsttätiger Fallschirmauslösung.
1905. Am 26. Mai erhält Gustav Knäpper in Dortmund das DRP. Nr. 160 742 für einen Reaktionsmotor für Luftfahrzeuge; Expansion von Preßluft.
1905. Der schwedische Astronom Birkeland soll in den Jahren 1905 bis 1907 an einem Raketen-schiffprojekt gearbeitet haben. Er erhielt auch ein Patent auf ein Solenoidgeschütz.
1906. Auf dem 78. Naturforschertag in Stuttgart berichtet R. Bauer über Hagelbekämpfung durch Explosionsraketen. Das Verfahren ist in neuerer Zeit ausgebaut und erfolgreich verbessert angewandt worden. Auf dem gleichen Naturforschertage wurde auch ein Vortrag über Photoraketen gehalten.
1910. Am 14. Nov. wird an Christopher Antoonovich in St. Petersburg das DRP. Nr. 228 654 erteilt. Betrifft Auftrieb von Flugzeugen durch möglichst kontinuierliche Explosion von an der Unterseite der metallenen Tragflächen durch viele Poren austretenden flüssigen Brennstoffen.
- 1911 schlägt René Lorin im „Aérophile“ ein Rückstoßflugzeug vor, dem er eine ganze Reihe von Artikeln in dieser Zeitschrift widmet. Zusammengefaßt in Buchform erschienen einige dieser Arbeiten 1919 in Paris unter dem Titel „L'air et la vitesse“.
1911. Aleksandr Gorochoff veröffentlicht im „Wosduschnij put“ (Luftweg) sein Projekt eines Ganzmetallflugzeuges mit Rückstoßantrieb. Gorochoff plante Alkohol, Benzin oder Petroleum als Brennstoff, der Start des Flugzeuges sollte durch Abgleiten von einem Steilhang erfolgen, die Landung in einem großen Sandhaufen. (!).
1911. Dr. André Bing erhält im 10. Juni das belgische Patent Nr. 236 377 für das Stufenprinzip im Raketenbau.

1911. Ing. Crassus (Pseud. f. Wilh. Gaedicke) veröffentlicht in einer Broschüre „Der gefahrlose Menschenflug“ die Pläne eines Hubschraubers, der durch Rückstoß verbrennenden Leuchtgases getrieben werden soll.
1912. Im Herbst unternahm Prof. Piccard, der spätere Stratosphärenflieger erste Versuche mit raketengetriebenen Flugzeugmodellen, da er zunächst auf diese Weise sich seinen Vorstoß in die Stratosphäre dachte.



Die erste Patentzeichnung Prof. Goddards und einer seiner Versuchsapparate (für eine Pulverexplosion) aus Chromnickelstahl. — Der Ausströmkegel ist abgebrochen gezeichnet.

1916. Am 13. Juli erhält die Sachsenwerk A.-G. Niedersiedlitz bei Dresden das DRP. Nr. 301 270 auf einen Raketenapparat mit Fallschirm.

1916. In England wird eine Rakete mit Heulmechanismus für Nebelsignale auf den Markt gebracht.
1919. (Mai). Im Verlage der Smithsonian Institution erscheint Prof. Robert H. Goddards Studie „A method of reaching extreme altitudes“.  
(Miscellaneous Collections Nr. 2540). Es ist das erste der modernen Raketenbücher.
1920. Dimitri P. Rjabuschinsky (Riabouchinski) veröffentlicht im „Bulletin de l'Institut Aérodynamique de Kaoutkhino“ eine bemerkenswerte „Théorie des fusées“.
1921. (März). In Paris wird in „La science et la vie“ der Rückstoßmotor von Henri F. Melot erstmalig veröffentlicht. Es handelt sich um einen waagrecht liegenden Doppelzylinder, in dem sich der Kolben ohne Pleuelstange und Kurbelwelle bewegt. Das System arbeitet im Zweitakt mit den üblichen Brennstoffen, die Gase puffen durch eine Düse aus, um die eine Anzahl Venturidüsen angeordnet sind, welche durch Ansaugen von Luft die Masse des Gasstroms vergrößern, seine Geschwindigkeit aber verringern, damit für langsame Fahrzeuge (Flugzeuge) ein besserer Wirkungsgrad erzielt wird. (Die Versuche reichen bis 1918 zurück).
1923. Prof. H. Oberth veröffentlicht „Die Rakete zu den Planetenräumen“. (Grundlegend!)
1924. (Sommer). Gründung einer „Interplanetaren Sektion“ in Moskau. Der Verein ging ein, bevor er zur Arbeit kam, die angekündigte Zeitschrift „PAKETA“ erschien nicht.
1924. (14. Nov.). In Kaluga (UdSSR) erscheint der Neudruck von K. E. Ziolkowskys „Eine Rakete in den kosmischen Raum“. Erschien zuerst 1903 in der „Wissenschaftlichen Rundschau“. Die zuerst 1911—13 erschienene große Abhandlung „Erforschung der Weltenräume durch Reaktionsapparate“ wurde 1926, auch in Kaluga, neu gedruckt. Seitdem folgte noch eine Reihe kleinerer Schriften. Z. wurde am 18. Sept. 1932 75 Jahre alt, sein Geburtstag wurde in Moskau durch den „Oboavichim“ offiziell gefeiert. Sein erster Popularisator war Dr. Jakow I. Perlmann (1910).
1925. Dr.-Ing. Walter Hohmann veröffentlicht „Die Erreichbarkeit der Himmelskörper“, wichtige rechnerische Studien ohne Konstruktionsvorschläge.
1926. Am 24. November erhält Heinrich Schreiner in Graz das DRP. Nr. 484 064. Mit flüssigen Betriebsstoffen betriebene Gasrakete. Der flüssige oder verflüssigte Brennstoff wird durch Kolben- oder andere Pumpen in den Verbrennungsraum gefördert.
1927. Im Juni erfolgt in Breslau durch Max Valier und Johannes Winkler die Gründung des „Vereins für Raumschiffahrt e. V.“ dessen Monatsschrift DIE RAKETE bis Ende 1929 erschien. 1930 wurde der Verein nach Berlin verlegt.
1927. (Mai). Geheimrat Lorenz-Danzig versucht in den VDI-Nachrichten die Unmöglichkeit der Weltraumfahrt theoretisch zu beweisen. Die daraus entstehende Pressepolemik zwischen ihm und Prof. Oberth u. a. führte zur gegenseitigen Aussprache auf der WGL-Tagung in Zoppot im Frühjahr (Pfingsten) 1928.
1927. (8. Juni). Robert Esnault-Pelterie spricht vor der Hauptversammlung der Société Astronomique de France über „L'Exploration par fusées de la très haute atmosphère et la possibilité des voyages interplanétaires“. 1928 erschien der Vortrag als Buch, 1930 bedeutend erweitert in 2ter Auflage unter dem Titel „L'Astronautique“.
1928. (12. März). Erster Start eines Opelschen Raketenwagens in Rüsselsheim. Die erste öffentliche Vorführung erfolgte auf derselben Bahn am 11. April. Den nächsten Wagen (bei diesen Versuchen hatte Volckhart am Steuer gesessen) führte Fritz von Opel selbst auf der Avus bei Berlin am 23. Mai vor.
1928. (Mai). Das erste zusammenfassende Werk über Raumschiffahrt, „Die Möglichkeit der Weltraumfahrt“ erscheint, herausgegeben von Willy Ley, mit Beiträgen von Prof.

Hermann Oberth, Dr. Ing. W. Hohmann, Dr. Franz von Hoefft, Dr. Karl Debus, Ing. Fr. W. Sander, Ing. Guido von Pirquet und vom Herausgeber.

1928. (11. Juni). Der erste verbürgte menschliche Raketenflug mit einem Entenflugzeug von der Wasserkuppe. Start am Gummiseil, erreichte Weite mit 2 Raketen etwa 1500 m. Führer: Fr. Sthamer.
1928. (23. Juni). Auf der Strecke Burgwedel—Celle ließ Fritz von Opel den ersten Schienenwagen laufen. Durch Explosion bei der Entgleisung vernichtet. Valiers erster Schienenwagen lief am 26. Juli, der nächste am 3. Okt. bei Blankenburg am Harz. Sämtliche Schienenwagen waren unbemannt und sind alle verunglückt.
1928. (Herbst). In Leningrad erscheint der erste Band der auf 12 Bände berechneten Raketen- enzyklopädie von Prof. Nikolai Aleksejewitsch Rynin. Das Werk führt den Titel „Interplanetarischer Verkehr“. Bisher sind 9 Bände erschienen, darunter die erste Ziolkowskybiographie.
1928. (Herbst). „Erste Internationale Ausstellung für Weltraumfahrt“ in Moskau. Fast nur astronomisches Material und Phantasien, keine ernste Arbeit.
1929. Max Valier führt am 3. Februar auf dem Eibsee, am 9. Februar auf dem Starnbergersee einen Raketenschlitten für Pulverantrieb bemannt und unbemannt vor. Höchstgeschwindigkeit unbemannt ca. 395 km/h.
1929. (10. April). Ing. Fr. W. Sander läßt eine Rakete starten, welche von einem flüssigen Brennstoff getrieben wird. Es handelt sich aber nicht um eine echte Flüssigkeitsrakete, unter welchem Namen man Raketen für einen Brennstoff mit flüssigen Sauerstoff versteht, sondern um eine Art pyrotechnischer Rakete mit flüssigen Stoffen.
1929. (Juni). Der Internationale Preis für Weltraumfahrtwissenschaft (REP-Hirsch-Preis; von Robert Esnault-Pelterie und André Hirsch in Paris) wird zum ersten Male verteilt. Gewinner ist Prof. Hermann Oberth mit dem Buche „Wege zur Raumschiffahrt“, der dritten Auflage der „Rakete zu den Planetenräumen“, welches gerade erschienen war. Wegen des Wertes der Arbeit wird der Preis verdoppelt. (10 000 Frs.)
1929. (18. Juli). Prof. Goddard läßt in Worcester/Mass. USA eine Rakete von 3 m Länge und 70 cm Durchmesser steigen. Nach ordnungsgemäßem Start explodiert sie in 300 m Höhe.
1929. (August). Bei den Junkerswerken in Dessau werden Versuche unternommen, den Start überbelasteter Wasserflugzeuge durch Raketen zu erleichtern. Die Versuche zeitigen günstige Resultate. Einzelheiten und Fortentwicklung bleiben geheim.
1929. (30. Sept.). Max Valier führt einen Rückstoßwagen vor, der durch verdunstende flüssige Kohlensäure getrieben wird.
1929. (30. Sept.). Fritz von Opel glückt in Frankfurt der erste Raketenflug, bei dem das Flugzeug aus eigener Kraft startet. (Pulverantrieb).
1929. (15. Oktober). Im UFA-Palast am Zoo in Berlin Welturaufführung des Raumschifffilms „Frau im Mond“, Regie Fritz Lang, Ms. Thea v. Harbou, wiss. Beratung Prof. H. Oberth. Der Film hatte einige Vorläufer in der „Aelita“ Tolstojs und dem „Himmelschiff“ nach dem Roman von Sophus Michaelis, war aber der erste, der unter fachwissenschaftlicher Beratung hergestellt wurde. „Frau im Mond“ war der letzte stumme Großfilm, er lief noch 1931 in den Großstädten Amerikas.
1929. (November). Gründung einer Vereinigung von Raumschiffahrtinteressenten an der Staatlichen Hochschule zu Leningrad, Leitung: Rynin und Dr. Perlmann.
1930. (März). In New York wird die American Interplanetary Society gegründet, welche sofort mit dem deutschen Verein für Raumschiffahrt in Kontakt tritt. Ein Besuch des Vizepräsidenten G. Edward Pendray im April 1931 auf dem Raketenflugplatz Berlin führt zu engerer Bindung.

1930. (19. April). Der von Valier zusammen mit den Heylandtwerken konstruierte erste Wagen mit Flüssigkeitsraketen unternimmt seine erste Fahrt.
1930. (Mai). Durch den Verein für Raumschiffahrt e. V. werden auf dem Potsdamer Platz in Berlin und anschließend im Warenhaus Wertheim 14 Tage lang die ersten Flüssigkeitsraketen und Versuchsapparate ausgestellt.
1930. (17. Mai). Max Valier wird von einer explodierenden Flüssigkeitsrakete getötet.
1930. (27. September). Der „Raketenflugplatz Berlin“ wird durch Dipl.-Ing. R. Nebel gegründet.
1931. (2. Febr.). Erste Postrakete (V 7) von Ing. Schmiedl-Graz. Die 102 Postsachen erhielten einen Sonderstempel. V 1—V 6 waren Versuchsraketen ohne Postmitnahme, V 8 unternahm am 28. Okt. 31 einen Nachtflug mit 84 Postsendungen, R 1 (am 9. Nov. 31) hatte die erste Raketenmarke im Wert von 10 Groschen. Dieser Flug, sowie die folgenden (V 9—V 13, die letztere am 23. Juli 32) führten amtliche Briefpost, es waren also auch Einschreibsendungen zugelassen. Diese „Raketenflugpost Schmiedl“ ist unter diesem Namen beim Internationalen Postmuseum in Bern offiziell registriert.
1931. (März). Ing. Karl Poggensee läßt bei Bremen eine Pulverrakete ca. 800 m hoch steigen. Landung glatt am Fallschirm. (Näheres s. „Maschinenkonstrukteur“ vom 10. Okt. 32).
1931. (14. März). Ing. Joh. Winkler startet bei Dessau eine Rakete für Methan und Sauerstoff. Erreichte Höhe: ca. 600 m. Die zweite Winklerrakete explodierte am 6. Okt. 32 beim Start auf der Frischen Nehrung in der Nähe von Pillau.
1931. (11. April). Obering. Pietsch von den Heylandtwerken führt auf dem Zentralflughafen Berlin den verbesserten Wagen von Valier vor. Antrieb: Alkohol und Sauerstoff.
1931. (15. April). Ing. R. Tiling führt bei Osnabrück neuerfundene Pulverraketen von 2000 m Steighöhe vor. Die Raketen haben eine Segelvorrichtung zur Landung. Versuche gelingen tadellos.
1931. (14. Mai), startet zum ersten Mal auf dem Raketenflugplatz Berlin-Reinickendorf eine 1 Literflüssigkeitsrakete 60 m hoch. (Zweistabrepulsor).
1931. (23. Mai). Auf dem Raketenflugplatz Berlin überfliegt nach Fertigstellung der Werkstätten und Erprobung der Motoren am Prüfstand zum erstenmal ein Riedelscher Repulsor für Sauerstoff und Benzin eine Strecke von mehr als 600 m. 14 Tage vorher war derselbe Apparat bereits auf etwa 100 m gestiegen. Inzwischen haben verbesserte Repulsoren von gleicher Größe 5 km Weite und ca. 1 ½ km Höhe erreicht. Die technische Entwicklung der Flüssigkeitsrakete ist damit eingeleitet.

Vom gleichen Verfasser erschienen  
bei Hachmeister & Thal, Leipzig C 1:

„Die Möglichkeit der Weltraumfahrt“

(vgl. Seite 15)

Ganzl. RM 13,50  
geheftet RM 11,70

„Die Fahrt ins Weltall“ 2. Auflage

geheftet RM 1,05

„Mars, der Kriegsplanet“

geheftet RM —,75