

VISIONÄRE AUS FRANKEN

Sechs phantastische Biographien

hrsg. von
Bernd Flessner



PH.C.W. SCHMIDT

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Visionäre aus Franken: sechs phantastische Biographien / hrsg. von Bernd Flessner. –

Neustadt an der Aisch : Schmidt, 2000

ISBN 3-87707-542-8

©



VERLAG PH. C. W. SCHMIDT

NEUSTADT AN DER AISCH

2000

ISBN 3-87707-542-8

GESAMTHERSTELLUNG:

VERLAGSDRUCKEREI SCHMIDT

NEUSTADT AN DER AISCH

HERMANN OBERTH: EINE BRÜCKE ZWISCHEN DEN ZEITEN

Erna Roth-Oberth, Tanja Jelnina

Hermann Oberth widmete sein Forscherleben der Realisierung einer von früheren Generationen gut ausgedachten Geschichte, den technischen Weg zu finden, um in die Schwerelosigkeit vorzudringen. In Oberths Technikvisionen wird textlich und bildlich von stabilen Motoren und rasanten Bewegungen, von unbekannt Dimensionen und unentdeckten Eigenschaften der Materie und des Menschen berichtet.

Aber Wissen bewegt sich zwischen zwei extremen Polen, von denen einer dem Reich der Phantasie und des Wünschens angehört, während der andere sich an der jeweiligen Wirklichkeit orientiert. Visionen bedürfen sowohl Orte und Zeiten, als auch Texte und Zeichnungen, in denen geahnte, vorausgesehene Wirklichkeit erfahren werden kann. Technik und Visionen sind an technische, soziale und philosophische Erfahrungen gebunden. Sie sind in gesellschaftliche Bezüge eingewoben, die eine politische, kulturelle, nationale und ethische Prägung haben. Daher ist ein genauer Blick auf die Herkunft und den Inhalt von Oberths Gedankenflügen unverzichtbar.

Hermann Oberth: sein Leben und Werk

„Es ist aber auf der Welt nichts unmöglich, man muß nur die Mittel entdecken, mit denen es sich durchführen läßt ...“

H. Oberth

Der Ruf der Sterne (1894–1908). Am 25. Juni 1894 wurde in Hermannstadt/Siebenbürgen (heute Sibiu, Rumänien) der „Vater der Raumfahrt“, Naturforscher, Philosoph und Visionär Hermann Oberth geboren. Seine Eltern waren der weit über die Landesgrenzen hinaus bekannte Chirurg Dr. Julius Oberth (1862–1946) und seine Ehefrau Valerie (1869–1941), die Tochter des Arztes und Dichters Dr. Friedrich Krasser (1818–1893). In der Erinnerung der Oberth-Familie lebt Friedrich Krasser weiter als ein Freidenker und unermüdlicher Träumer, der die Mondlan-



ding fast auf den Tag genau prophezeit hatte. Seinem Enkel Hermann lagen wohl folgende Zeilen aus Krassers Gedicht „Ostergedanken“ am Herzen:

*... Wer aber wagt mit finstrem Stirnefalten
zu sagen, wo der letzte Markstein liegt,
um das Gesetz des Fortschritts aufzuhalten,
das noch in jedem Kampfe obgesiegt! ...*

Die Chronik der Familie Oberths berichtet auch, dass einer von Krassers Vorfahren 1742 „mit einer Kuh und einer Geige“ aus Wonsees in Franken nach Mühlbach in Siebenbürgen ausgewandert war. Zweihundert Jahre später kam Krassers Nachkomme Hermann Oberth wieder nach Franken, um sich in Feucht bei Nürnberg niederzulassen.

Als Hermann Oberth eineinhalb Jahre alt war, übersiedelte die Familie nach Schäßburg. In diesem malerischen, stillen und verträumten Städtchen verbrachte Oberth seine Kindheit und Jugend.

Der Vater ging im Beruf auf. Wenn der kleine Hermann etwas wissen wollte, fragte er seine Mutter, die ihm dann Bücher gab. *„Damit habe ich gespielt, so wie andere Kinder mit ihrem Spielzeug“, erzählte Oberth später. „Das heißt aber nicht, daß ich weniger Jugend gehabt hätte, mir hat das Freude gemacht. Vielleicht ist dabei die Spur zum Einzelgänger gelegt worden“* [1].

Der Junge saß damals oft allein auf den Anhöhen um Schäßburg, schaute zu den Sternen empor und überlegte, wie man dort hinaufgelangen könnte. Oberth erinnerte sich später an seine erste, noch naive Theorie als Achtjähriger, *„ich stellte mir vor, daß man viele Stäbe haben müßte, die einer über den anderen gesteckt und mit Schrauben verbunden, hinaufreichen müßten“* [1].

Schon als Kind interessierte sich Oberth vor allem für technische Dinge. Auf dem Schäßburger Bahnhof betrachtete er die Eisenbahnzüge, die aus traumhaften Fernen kamen, aus Wien, München und Paris und in ebenso traumhafte Fernen fuhren – nach Bukarest und Konstantinopel. Sie regten seine Phantasie an, ließen ihn an Reisen denken und sich selbst die Frage stellen, mit welchen technischen Mitteln es möglich wäre, bis zum Mond oder gar noch darüber hinaus zu reisen.

Das schöpferisch-visionäre Denken, gepaart mit der Besessenheit und dem „notorischen Widerspruchsgeist“ zeichneten Oberth von Kindheit an aus. Er selbst war der Meinung, dass seine Gabe, alle Behauptungen kritisch zu untersuchen, eine entscheidende Rolle bei der Ausarbeitung der Raumfahrttheorie gespielt hatte. So schrieb er unter anderem:

„Wenn ich irgend etwas neues erfahre oder auch selbst eine neue Idee habe, dann ist meine erste Frage nicht die: „Womit läßt sich dies stützen?“, sondern die: „Was läßt sich dagegen ins Feld führen?“ Sodann prüfe ich, was meinen Gegenargumenten widerspricht usw., und erst wenn ich dann keine Widersprüche mehr finden kann, beginne ich zusammenzufassen und aufzubauen. Auf diese Weise entstanden ... der Beweis für die Möglichkeit der Weltraumfahrt und die Anregungen für ihre Verwirklichung ...“ [2].



Acht Jahre lang besuchte Oberth die Bergschule, wie das deutsche Gymnasium und Lyzeum in Schäßburg genannt wurde, die zu den traditionsreichsten Bildungsanstalten der Siebenbürger Sachsen gehörte.

Als 11-jähriger Gymnasialschüler begann er, angeregt durch die Bücher von Jules

Verne „Von der Erde zum Mond“ und „Reise um den Mond“, sich intensiv mit der Frage zu beschäftigen, wie man die Raumfahrt verwirklichen könne. Er war von der Lektüre derart fasziniert, dass er sich hinsetzte, um rechnerisch zu überprüfen, ob solche Flüge mit Kanonenkugeln zum Mond, wie sie Jules Verne geschildert hatte, überhaupt möglich seien.

So erkannte er bald, dass es mit dem Kanonenschuss, wie Jules Verne es sich vorgestellt hatte, nicht gehen würde. Er fand heraus, dass die von Jules Verne errechneten Fluggeschwindigkeiten und die Flugdauer zwar annähernd stimmten, dass aber mit einem Kanonenprojektil ein Flug zum Mond schon aus dem Grund nicht möglich sein könnte, weil der Mensch den plötzlichen starken Andruck, der beim Start des Projektils entsteht, nicht überleben würde. Es musste also ein Flugkörper gefunden werden, der seine Endgeschwindigkeit nur allmählich erreicht, so dass der Andruck im Augenblick des Starts ertragbar ist und sich auf die gesamte Dauer des Aufstieges verteilt. Durch Experimente hatte er die physiologischen und psychischen Wirkungen der Raumfahrt an sich selbst erforscht und kam zu dem Schluss, daß Menschen eine solche Reise überleben könnten.



Raketenentwürfe (1909–1919). Nach vielen Überlegungen, Berechnungen und Experimenten gelangte der junge Forscher zur Schlussfolgerung, dass nur eine Rakete diese Bedingung erfüllt. Einen Beweis dafür lieferte die von ihm selbständig abgeleitete Formel, die heute als Grundgleichung der Raketendynamik gilt, und die Beziehung zwischen der erreichbaren Geschwindigkeit einer Rakete einerseits und der Ausströmgeschwindigkeit der Treibstoffe sowie dem Massenverhältnis andererseits aufzeigt. So konnte er die Endgeschwindigkeit einer Rakete aus Gewicht und Energie des Treibstoffes und dem Gewicht der ausgebrannten Rakete berechnen.

Die mathematischen Kenntnisse, die seine Berechnungen voraussetzten, erwarb sich der Gymnasialschüler Oberth zum Großteil als Autodidakt. Das Buch von August Schuster „*Mathematik für Jedermann*“, das bis zu Differenzialrechnungen führte, war eine große Unterstützung bei seinen mathematischen Untersuchungen.

Oberths erster fertiger Plan einer bemannten Rakete stammte aus dem Jahr 1909. Es handelte sich dabei um einen Flugkörper, dessen Triebwer-



ke „mit angefeuchteter Schießbaumwolle nach Art eines Maschinengewehres versehen werden sollten“. Das Gas sollte oben seitlich ausströmen. Bald aber musste Oberth feststellen, dass mit dem damals in Raketen verwendeten Schießpulver die Fluchtgeschwindigkeit (11,2 km/sek), die zum Überwinden der Erdanziehung nötig ist, nicht zu erreichen war [3, S. 92].

Diese Schlussfolgerung hinderte aber seine weitere Arbeit an den Fragen der Raumfahrt nicht. Im Jahr 1911 entwarf er eine Zentrifuge, die der Erforschung der menschlichen Widerstandsfähigkeit gegen hohen An- druck diente und die auch beim Training der Astronauten Verwendung fand.

Einen weiteren Schritt zur Lösung des Problems des Weltraumfluges machte Oberth, nachdem er den Science-Fiction-Roman „*Reise zum Planeten Mars*“ gelesen hatte. Sein Verfasser Hans Dominik erwähnte unter anderen phantasievollen Lösungen die Verbrennung von Wasserstoff und Sauerstoff, wodurch eine riesige Energiemenge freigesetzt wird.

Diese Idee, schöpferisch umgearbeitet, brachte Oberth auf den genialen Gedanken, die verflüssigten Gase, Wasserstoff und Sauerstoff als Treibstoff für eine Weltraumrakete zu verwenden. Dabei sollten die beiden Treibstoffkomponenten in tiefgekühlte Behälter getankt und von

dort getrennt in einen Brennofen geleitet werden. Als der 18-jährige Oberth am 25. Juni 1912 das Abitur bestanden hatte, war für ihn bereits alles klar: Der Flug in den Weltraum ist technisch möglich; das erforderliche Antriebsgerät ist die Rakete, die durch sehr energiehaltige Flüssigkeiten angetrieben wird, etwa Wasserstoff + Sauerstoff oder Alkohol + Sauerstoff. Diese Ideen hatte er erarbeitet, ohne zu wissen, dass einige Raketenforscher in Rußland, Frankreich und in den USA zu ähnlichen Erkenntnissen gekommen waren.

Das im Jahre 1913 an der Universität München begonnene Medizinstudium musste Oberth während des Ersten Weltkrieges unterbrechen. Er kam an die Ostfront, wo er 1915 verwundet wurde, um dann als Sanitätsfeldwebel bis zum Ende des Krieges im Reservelazarett von Schäßburg tätig zu sein. Obwohl „Mediziner“, lebte Oberth in diesen Jahren ausschließlich für die Raumfahrt. Er war in seiner Freizeit fortwährend mit seinen Plänen, Entwürfen und Berechnungen beschäftigt. Zuerst war es die Raummedizin, dann die Fernrakete, die ihn voll und ganz in Anspruch nahmen.

Dieses wurde an seinem ersten größeren Projekt deutlich, einer 25 m hohen, 10 Tonnen Nutzlast tragenden Rakete mit etwa 600 km Reichweite, die er 1917, als 22-jähriger Sanitätsfeldwebel der deutschen Reichswehr vorschlug. Sie war eine echte Herausforderung an die Technik der damaligen Zeit. Äußerlich war sie den ballistischen Raketen der heutigen Zeit ähnlich, doch zeigen sich auch sehr viele Konstruktionsmerkmale der modernen Raketen. Im Kopfteil war die Nutzlast untergebracht. Dort befand sich auch die Anlage für die automatische Flugsteuerung. Diese basierte auf einer Kreiselsteuerung, deren Drehachse parallel zur Längsachse der Rakete ausgerichtet war und damit zugleich parallel zur Flugbahn stand. Die Benutzung eines Kreisels, und nicht zweier oder dreier, wie es heute üblich ist, war völlig gerechtfertigt, weil Oberth voraussetzte, dass die Rakete in einer geneigten Geraden aufsteigen würde, in der eine Rotation des Raketenkörpers um die Längsachse zulässig ist. Für die Lenkung muss man nicht nur den Aufstiegswinkel beachten, sondern auch in jedem Moment die eigene Bahnposition und Fluggeschwindigkeit kennen. Um diese Daten zu erhalten, hatte das Lenksystem einen Beschleunigungsmesser. Seine Signale wurden durch

elektromechanische Geräte ausgewertet, welche die zurückgelegte Strecke und momentane Geschwindigkeit der Rakete errechnet. Für den Neigungswinkel der Rakete wurden die Signale vom Kreisel in Steuerkommandos für die Ruder umgewandelt, die in den Gasstrahl der Rakete hineinragten. Auch die Steuerung moderner Raketen hat das hier beschriebene Grundschema bewahrt.

Obwohl Oberth wusste, dass man den höchsten Impuls mit flüssigem Wasserstoff/Sauerstoff bekam, verwendete er in der Rakete von 1917 70%iges Äthanol anstelle des Wasserstoffs als Brennstoffkomponente.



Die Gründe sind offensichtlich: Die Kombination Wasserstoff mit Sauerstoff gibt bei der Verbrennung so hohe Temperaturen, daß die Kühlung von Brennkammer und Düse zu einem großen technischen Problem wird. Auch heute wird dieser Treibstoff nur in Raketen verwendet, bei

denen das Verhältnis von Energie zu Gewicht sehr groß sein muss. Das ist in erster Linie bei Raumschiffen der Fall. Durch Wasser im Äthanol wurden diese Temperaturen erheblich herabgesetzt und damit die Konstruktion vereinfacht. Freilich gab das auch eine Einbuße an Impuls, doch für die Aufgabe dieser Rakete war er ausreichend.

Auch das zwanzig Jahre später entwickelte Aggregat 4 (V2), sowie in einigen der V2 folgenden russischen und amerikanischen Großraketen wurde diese Treibstoffkombination noch verwendet, ehe man die hohen Verbrennungstemperaturen in Raketenöfen zu beherrschen lernte und zu energiereicheren Treibstoffen übergang. Der wärmeisolierte Behälter mit dem flüssigen Sauerstoff befand sich über dem Alkoholtank. Die Zufuhr der Treibstoffkomponenten in die Brennkammer erfolgte mit Kreiselpumpen. Die Pumpen und einen kleinen Dynamo (der die Bordversorgung mit Strom sicherte) betrieb ein Gasgenerator, der denselben Treibstoff wie

das Triebwerk benutzte. Dasselbe Gas setzte auch die dünnwandigen Tanks unter Druck. Damit erreichte man eine Versteifung und gab der leichten Konstruktion die nötige Stabilität. Diese Leichtbauweise wurde erst viel später in den weiter ausgereiften Raketen (Atlas, Saturn V und den russischen Raumraketen) angewendet. Zur Kühlung der doppelwandigen Brennkammer war das Äthanol vorgesehen, das anschließend erwärmt, in die Brennkammer (Regenerativkühlung) gelangte. Auf diese Weise ging die Wärme, die durch die Wände von der Kühlflüssigkeit aufgenommen wurde, nicht verloren, sondern kehrte in die Brennkammer zurück. Im wesentlichen liest sich obiges wie die Beschreibung einer etwas vergrößerten V2-Rakete.

Sich an das Schicksal dieses Entwurfes erinnernd, schrieb Oberth später unter anderem: *„Ich ... versuchte ... dem deutschen Reichsministerium dies Elaborat vorzulegen. Doch der Gutachter ... antwortete, daß Raketen nicht weiter als 7 km fliegen könnten ... Er schickte mir alle meine Papiere zurück“* [2]. Oberth war betrübt, doch sein Forscherdrang war viel stärker als die Enttäuschung.

Noch vor Kriegsende, am 6. Juli 1918, heiratete Hermann Oberth die Schäßburgerin Mathilde Hummel, die als lebensfrohe, heitere und gesellige Frau, mit einem Spürsinn für das Praktische und Zweckmäßige im Leben, das genaue Gegenteil zu ihrem im wahrsten Sinne des Wortes in höheren Sphären schwebenden Ehemann war. Oberths gute Ehe mit Mathilde half ihm über seine vielen Lebensenttäuschungen hinweg. Früh verwaist, kannte sie die Härten des Lebens und meisterte das wechselvolle Leben an seiner Seite, wie ein guter Reiter sein störrisches Pferd. Was immer auch kam, sie blieb oben. Die vier in dieser Ehe, die von Treue und Vertrauen geprägt war, aufgewachsenen Kinder genossen eine glückliche Kindheit.

Nach dem 1. Weltkrieg konnte Oberth, der als Medizinstudent begonnen hatte, seine Studien fortsetzen. Nun aber hatte er beschlossen, sich dem zu widmen, was für eine Weltraumrakete wichtiger war: dem Studium der Mathematik und Physik. Dieses absolvierte er an den Universitäten Göttingen, Heidelberg und Klausenburg. Im Jahre 1920 entwarf er eine zweistufige Rakete, deren erste Stufe wieder mit Äthanol/Sauerstoff, die zweite mit Wasserstoff/Sauerstoff betrieben wurde, und an die man

noch weitere Stufen ansetzen konnte, um schließlich die Schwerkraft der Erde zu überwinden. Es war der erste Entwurf einer zweistufigen Weltraumrakete, dem zahlreiche und ausführliche Berechnungen zugrunde lagen.

Grundlagen der Raumfahrttheorie (1920–1923). Von 1920 bis 1922 hat Oberth hart gearbeitet. Er war mehr in Bibliotheken als in Hörsälen und hat das, was er experimentell und theoretisch bereits als Schüler und Sanitätsfeldwebel erkannte, in die Sprache der mathematischen Formeln und Zeichnungen umgesetzt und als eine vollkommene Theorie des Weltraumfluges zusammengefaßt. *„Ich war mit diesen Rechnungen in ein völlig wissenschaftliches Neuland vorgestoßen und konnte aus meinen Formeln eindeutig ablesen, worauf es beim Bau von Raumschiffen ankommt“* [2]. In diesen Worten charakterisierte Oberth das Ergebnis seiner Forschungen.

Noch bevor die Arbeit zu Ende war, zeigte Oberth sie dem berühmten Aerodynamiker Ludwig Prandtl (1875–1953), dessen Vorlesungen er an der Universität Göttingen besuchte. *„In Ihnen steckt etwas. Lassen Sie sich durch nichts entmutigen“*, – mit diesen Worten verabschiedete sich Professor Prandtl von seinem Studenten [1]. Das war die erste, so wichtige Anerkennung und Unterstützung für Oberth, die ihm ein großer Wissenschaftler zuteil werden ließ.

In einer Heidelberger Studentenwohnung verfaßte Hermann Oberth in den Jahren 1921–1922 das endgültige Manuskript seiner wissenschaftlichen Arbeit, die die theoretischen Grundlagen der Raumfahrt enthielt. Sie begann mit den vier berühmten Thesen, in denen die Möglichkeit der bemannten Raumfahrt sowie eine kommerzielle Nutzung der Raketentechnik behauptet wurde. Die Richtigkeit dieser vier Thesen ist heute restlos bewiesen.

Im Frühjahr 1922 reichte Oberth das Manuskript seiner Abhandlung über die Raketentheorie als Dissertation an der Heidelberger Universität ein. Die Arbeit wurde aber abgewiesen, da niemand damals in der Lage war, sie zu bewerten. *„Für die Astronomen war sie zu technisch, für die Maschinenbauer zu phantastisch und für die Mediziner abseits jeder Realität“*, schrieb Oberth [2]. Da es damals ja noch keinen Lehrstuhl für Raumfahrt gab, blieb ihm nichts anderes übrig, als sein Staatsexamen mit

dem theoretischen Teil der „zurückgewiesenen Dissertation“ in Klausenburg/Rumänien zu machen. Am 23. Mai 1923 wurde ihm der Titel eines Professors für die höheren Schulen in Rumänien zuerkannt. Es war dies die erste institutionelle Anerkennung für Oberths Werk.

Der frisch gebackene Professor nahm eine Stellung als Mathematik- und Physiklehrer an einem Gymnasium zuerst in Schäßburg, dann in Mediasch an.

Im Juni 1923 veröffentlichte er auf eigene Kosten im Verlag R. Oldenbourg die „zurückgewiesene Dissertation“ unter dem Titel *„Die Rakete zu den Planetenräumen“*. Das Buch war nicht sehr umfangreich – nur 92 Seiten [3]. Es behandelte drei Teilgebiete. Im ersten: die allgemeine Theorie der Rakete, im zweiten: die Konstruktion der Rakete und schließlich physiologische Lösungen die Sicherheit betreffend, sowie Vorschläge für die kommerzielle Nutzung der Raumfahrt.

Zu der Zeit, als das Buch von Hermann Oberth *„Die Rakete zu den Planetenräumen“* herausgegeben wurde, existierte schon eine ganze Reihe wissenschaftlicher Publikationen, die theoretische Grundlagen eines Raumfluges enthielten. Dazu gehörten vor

allem drei Artikel des russischen Forschers Konstantin E. Ziolkowski (17.09.1857–19.09.1935) aus den Jahren 1903, 1911–1912 und 1914, die unter dem Titel *„Die Erforschung der Weltenräume mit rückstoßgetriebenen Geräten“*¹ erschienen, die sich als einzelne Teile ergänzten. In diesen Arbeiten bewies Ziolkowski zum ersten Mal in der Geschichte der Wissenschaften, dass eine riesige, nach einem bestimmten Funktionschema gebaute Rakete, deren Triebwerk mit flüssigen Treibstoffen, darunter Sauerstoff als Oxydator und Wasserstoff, Benzin, Alkohol als



Brennstoff arbeitet, imstande ist, den Menschen in den Weltraum zu bringen.

Dieser Schlussfolgerung lagen die von ihm selbst in den Jahren 1897–1898 abgeleiteten Gleichungen der Raketendynamik zugrunde. Dazu gehörten die Grundgleichung der Raketentechnik, die das Verhältnis zwischen der Endgeschwindigkeit der Rakete einerseits und der Ausströmgeschwindigkeit und dem Verhältnis von Anfangs- zu Endmasse andererseits, bestimmt, sowie andere Formeln, die den Aufstieg einer Rakete unter dem Einfluß der Gravitation und des Luftwiderstandes und ihre Landung auf Himmelskörpern beschreiben.

Ziolkowski begnügte sich nicht mit den rein mathematischen Berechnungen. Er untersuchte auch die Lebensbedingungen während eines Raumfluges, den Einfluss der Überbelastungen und Schwerelosigkeit auf den Menschen, betrachtete die Flüge zum Mond, Mars und Venus, sprach die Idee einer Raumstation mit „Orangerie“ aus, die in Einzelteilen zum Orbit gebracht und dort montiert werden sollte.

Als zweiter Pionier der theoretischen Raumfahrt äußerte sich der französische Ingenieur und Flieger Robert Esnault-Pelterie (08.11.1881–07.12.1957) mit seinem 1913 veröffentlichten Artikel *„Überlegungen über die Resultate der unbegrenzten Verminderung des Gewichtes von Triebwerken“*². Dem Artikel lag Esnault-Pelteries Vortrag zugrunde, den er 1912 in Paris vor der französischen Physikalischen Gesellschaft gehalten hatte und in dem er unter anderem zu der Schlussfolgerung gekommen war, dass bemannte Flüge zum Mond im Prinzip realisierbar sind, aber erst nach der Erforschung der Kernenergie möglich sein werden³. Später baute Esnault-Pelterie seine „Astronautik“ weiter aus und führte diesen Begriff allmählich in die Wissenschaft ein.

Und endlich trat 1919 der amerikanische Physikprofessor und Raketenforscher Robert Goddard (5.10.1882–10.08.1945) mit seiner Arbeit *„Eine Methode zur Erreichung von großen Höhen“*⁴ vor die Öffentlichkeit. Neben der Ausarbeitung einer mathematisch-physikalischen Theorie des Raketenantriebs wies er hier auf die Erforschung großer Höhen mit Raketen sowie auf die Verwendung von Stufenraketen hin.

Jede der genannten Veröffentlichungen, deren Autoren selbständig und unabhängig voneinander ihre Forschungen betrieben hatten, liefer-

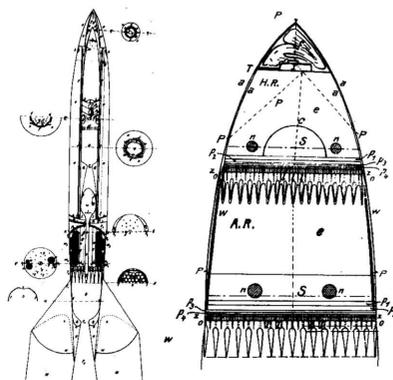
te strenge mathematische Beweise dafür, dass es im Prinzip möglich ist, mit raketenartigen Flugkörpern kosmische Geschwindigkeiten zu erreichen und die Schwerkraft der Erde zu überwinden.

Anders gesagt – der Gedanke mit einer „Rakete zu den Planetenräumen“ zu fliegen, den Oberth 1923 als Titel seines Buches formuliert hatte, war schon früher von anderen Forschern ausgesprochen und mit mathematischen Berechnungen bewiesen worden. Aber alle genannten Arbeiten waren trotz ihrer außerordentlichen wissenschaftlichen Bedeutung in breiten Kreisen der Öffentlichkeit unbeachtet geblieben. Die Zeit war noch nicht reif, um die Probleme der Raumfahrt zu diskutieren. So wurden Ziolkowskis Werke seit 1912 in wenigen populärwissenschaftlichen Artikeln und Büchern nur kurz erwähnt. Erst Mitte der 20-er Jahre wurden seine Arbeiten nicht nur in Europa, sondern auch in Rußland „neu entdeckt“⁵.

Eben das Buch von Oberth und nicht die Werke seiner Vorgänger spornte sowohl die Verbreitung der Idee eines Weltraumfluges in Europa als auch das Streben zum Bau von Höhenraketen an. Um seine Rolle als „Initialzündung“ der internationalen Bewegung für die Verwirklichung des Raumfahrtgedankens besser zu verstehen, muss man das Wichtigste, das Originellste aus seinem Inhalt herauskristallisieren.

Oberths Buch aus dem Jahre 1923 war das erste in der weltweiten Fachliteratur, in dem mit solcher Vollständigkeit und wissenschaftlicher Genauigkeit die technische Möglichkeit der Schaffung großer Flüssigkeitsraketen gezeigt und mögliche nächste Ziele mit ihrer praktischen Nutzung besprochen wurden. Besonderes Interesse erregten die detailliert durchgearbeiteten Entwürfe der Raketen. Ähnliches konnte man in der ersten Hälfte der 20-er Jahre bei anderen Pionieren der Raumfahrt nicht entdecken.

Durch Vergleichen der technischen Zeichnungen, mit denen Ziolkowski und Oberth ihre theoretischen Schlussfolgerungen illustrierten, ergibt



sich der prinzipielle Unterschied zwischen ihren Werken besonders deutlich. Indem Ziolkowski 1903 die technischen Voraussetzungen des künftigen Raumfahrtzeitalters (nämlich die Entwicklung der Flüssigkeitsraketen) kühn und genau prophezeit hatte, ging Oberth 20 Jahre später davon aus, dass man mit dem Bau der Raketen für flüssige Treibstoffe schon jetzt anfangen könne und müsse. Und nach seinen Zeichnungen konnte man Raketen wirklich bauen.



„Beim heutigen Stande der Wissenschaft und der Technik ist der Bau von Maschinen möglich, die höher steigen, als die Erdatmosphäre reicht“ [3, S. 7]. Das waren die ersten Worte, mit denen sich Oberth an seine Leser wandte. Die Überzeugung und die Klarheit, mit denen diese Behauptung ausgedrückt worden war, verliehen seinem Buch eine Magie, der die Leser unwillkürlich verfielen.

Kein Wunder, dass das Buch riesiges Interesse in breiten Leserkreisen hervorrief. Plötzlich sahen viele, dass Raumfahrt und Höhenflüge nicht nur ein Gebiet der Autoren phantastischer Literatur oder der Anstrengungen der kommenden Generationen war, sondern auch ein Gebiet, auf dem Ingenieure und

Industrielle ihre Fähigkeiten zeigen konnten. Das Buch wurde sofort bekannt. Es entfachte eine Diskussion um die Raumfahrt und löste eine Flut von Veröffentlichungen aus. Es wurde zu einem Zündfunken, zu einem Katalysator für jene, die an die Möglichkeit der Weltraumfahrt glaubten und ihr zum Durchbruch verhelfen wollten.

Der Biograph Heinz Gartmann gab eine sehr treffende Charakteristik von Oberths Rolle in der Entwicklung der Weltraumrakete, indem er schrieb: „Ziolkowski in Rußland hatte die Flüssigkeitsrakete durchdacht und beschrieben. Oberth in Deutschland hatte sie berechnet und entworfen. ...“ [6, S. 77].

„Ihre Verdienste bleiben immer wertvoll. ... Ich bin begeistert von solchen Nachfolgern wie Sie ...“, schrieb Ziolkowski später an Oberth [5].

Auch Esnault-Pelterie war von Oberths Buch „*Die Rakete zu den Planetenräumen*“ sehr angetan. So beantragte er, als Oberth 1928 dafür mit dem ersten *Robert-Esnault-Pelterie-Hirsch-Preis* der Französischen Astronomischen Gesellschaft ausgezeichnet worden war, eine Verdopplung des Preisgeldes auf 10 000 fF.

Oberth war auch der erste Theoretiker, der die Anwendungsmöglichkeiten einer mehrstufigen Flüssigkeitsrakete in Verbindung mit dem Weltraumflug analysiert hatte. Es ist bemerkenswert, dass der berühmte russische Raketenkonstrukteur Sergei Koroljow, „der Vater des Sputnik“⁶ diese theoretische Leistung Oberths besonders hoch einschätzte.

Er schrieb in diesem Zusammenhang 1934: „*Ohne Oberths Entwurf zu analysieren, dessen praktische Vorteile sich vielleicht weniger und dessen Schwierigkeiten bei der Verwirklichung sich größer erweisen, als Professor Oberth es sieht, muß man betonen, daß seine Idee einer mehrstufigen Rakete für Höhenflüge im Prinzip von großer Bedeutung ist*“ [5].

Auch Ziolkowski erkannte Oberths Priorität bezüglich einer mehrstufigen Flüssigkeitsrakete. Er selbst machte sich an die Ausarbeitung der Theorie einer Mehrstufenrakete erst, nachdem er Oberths Ideen kennengelernt hatte [5].

Der Stein kommt ins Rollen (1924–1928). Das Buch „*Die Rakete zu den Planetenräumen*“ begeisterte jene, die sich unabhängig von Oberth mit denselben Fragen beschäftigt hatten. Ab 1924 entstand in Deutschland und in Rußland ein „Raketen-Boom“, zu dem Oberths Buch den Anstoß gab.

Professor Dr. Wernher von Braun, der größte deutsche Raketenforscher und Oberths berühmtester Schüler, beschrieb ihn in einem Vorwort zur Neuausgabe des Buches „*Die Rakete zu den Planetenräumen*“ mit folgenden Worten: „*Hermann Oberth war der erste, der in Verbindung mit dem Gedanken einer wirklichen Weltraumfahrt zum Rechenschieber griff und zahlenmäßig durchgearbeitete Konzepte und Konstruktionsvorschläge vorlegte. ... Ich selbst verdanke ihm nicht nur den Leitstern meines Lebens, sondern darüber hinaus meine erste Berührung mit den theoretischen und praktischen Seiten der Raketentechnik und Raumfahrt. Seinen richtungsweisenden Beiträgen auf dem Gebiet der Astro-*

nautik gebührt ein Ehrenplatz in der Geschichte der Wissenschaft und Technik“ [3].

Oberths Ideen spielten auch bei der Weiterentwicklung der Arbeiten Goddards eine Rolle. Die Entdeckung, dass er nicht allein war, der sich mit den Fragen der Raketentechnik befasste, hatte eine Schockwirkung für Goddard. Noch eifriger machte er sich an seine Raketenversuche und brachte am 16. März 1926 die erste Flüssigkeitsrakete der Welt zum Fliegen.

Aber Oberths Buch „*Die Rakete zu den Planetenräumen*“ fand nicht nur Anerkennung, es löste auch eine weltweite wissenschaftliche Polemik – „*die Schlacht der vielen Formeln*“ [7, S. 130] – aus. Unter Oberths Opponenten waren auch namhafte Wissenschaftler, wie Professor Dr. Riem und Geheimrat H. Lorenz. In ihren kritischen Artikeln [12; 13] versuchten sie z. B. zu beweisen, dass seiner Theorie des Raumfluges „die Grundlage fehle, da ja doch jeder gebildete Mensch wisse, dass der Rückstoß nicht im leeren Raum wirkt“ oder dass die Auspuffgeschwindigkeit die Raketengeschwindigkeit nicht übertreffen kann.

In zahlreichen Vorträgen und Artikeln widerlegten Oberth und seine Anhänger die Berechnungen ihrer Gegner. Erst 1928 kam diese vier Jahre lang dauernde Diskussion zu Ende.

Die letzten Argumente im polemischen Meinungs Austausch brachte Oberth mit seinem in den Jahren 1927 bis 1928 geschriebenen und 1929 erschienenen Buch unter dem Titel „*Wege zur Raumschiffahrt*“ [8]. Damit bekamen die Raketenleute ihre „heilige Schrift“.

Oberth hat in diesem Buch alle wesentlichen Fragen behandelt, auf die es beim Flug der Weltraumrakete ankommt; optimale Fluggeschwindigkeit, Verwendung und Ausströmgeschwindigkeit des flüssigen Treibstoffes, Aufstiegsbahn der Rakete, Wirken des Rückstoßprinzips und Flug im luftleeren Weltraum nach Abstellen der Triebwerke, Steuerungsfragen, Landung des Raumschiffes, Verhalten des Menschen bei hohem Andruck und bei Andruckslosigkeit, Reisen zu fremden Weltkörpern, Nutzen der Weltraumfahrt u. a.

Am Ende des Buches diskutiert er die ferneren Möglichkeiten der Raumfahrt, wie künstliche Satelliten, Raumstationen, Raumspiegel und andere kosmische Projekte. Unter letzteren wird auch das elektrische



Raumschiff erwähnt. Mit ionisierten Molekülen können drei-, viermal höhere Ausströmgeschwindigkeiten erreicht werden, als mit chemischen Treibstoffen, was bei gleicher Leistung eine erhebliche Einsparung an Material bedeutet. Im Raum ist das Material teuer (es kostet heute etwa \$ 15.000, um ein Kilogramm in eine erdnahe Umlaufbahn zu bringen) und Sonnenenergie ist billig. Daher werden vermutlich zukünftige interplanetare Raumschiffe solche Antriebssysteme benutzen, was Oberth bereits 1929 vermutet hatte. Auch die Nutzung des Mondes als Rohstoffbasis für spätere Bauten im Weltraum wurde erwähnt.

Fast alle der Konzeptionen, die Oberth in seinem zweiten Buch begründete, haben Eingang in die Raumfahrttechnik gefunden, einschließlich der Zentrifuge zum Andruckstraining der Astronauten. Insgesamt 95 technische Lösungen und Erfindungen, die Oberth hier beschrieben hatte, wurden später bei der Entwicklung der weltersten ballistischen Fernrakete A 4 angewandt.

Das um 420 Seiten starke Buch „*Wege zur Raumschiffahrt*“ gilt in der Fachwelt als das Standardwerk der Raumfahrt. Es begründete Oberth's Weltruhm. Von nun an war er „der große alte Mann der Raketenforschung“, obgleich er erst 35 Jahre alt war.

Aber am Anfang steht Oberth! (1929–1930). Die 2. Hälfte der 20-er Jahre war die Übergangsphase von der Periode der Vorbereitung zu praktischen Arbeiten auf dem Gebiet der Raketentechnik zur Periode der beginnenden Realisierung. Hermann Oberth war der große Theoretiker, der diesen Übergang ermöglichte und einleitete.

Mit dem Namen Oberth's sind auch einige der ersten wichtigen praktischen Ergebnisse der Raketenentwicklung verbunden. In den Jahren 1928 bis 1929 wirkte er als wissenschaftlicher Berater der UFA bei der Produktion des ersten Raumfahrtfilmes „*Frau im Mond*“ mit. In den UFA-Werkstätten von Neubabelsberg entwarf Oberth vorerst die 42 m hohe „*Mondrakete*“, die auf großen Raupenschleppern zum Startplatz transportiert werden sollte. „*Der Film ist mehr, als ein bloßes Phantasiegebilde. Wir waren bestrebt alles möglichst so darzustellen, wie es nach den Lehren der Wissenschaft in Wirklichkeit aussehen wird. ...*“. Mit diesen Worten wandte sich Oberth, am Tag der Premiere (15. Oktober 1929), an die Zuschauer.

Mit der finanziellen Unterstützung der UFA führte Oberth seit dem Sommer 1929 auch Experimente mit Versuchstriebwerken für flüssige Treibstoffe durch. Das Endziel der Experimente war der Bau einer „echten“ Rakete, angetrieben mit Benzin und flüssigem Sauerstoff, die vor der Premiere des Filmes auf 50 km Höhe steigen sollte.

Die Versuchsrakete von Oberth im Abschußgestell wurde zum Symbol der praktischen Arbeiten auf dem Gebiet der Flüssigkeitsraketen Ende der 20-er bis Anfang der 30-er Jahre.

Die von Oberth im Herbst 1929 entworfene Raketenbrennkammer „*Kegeldüse*“ wurde in Europa zum ersten Flüssigkeitstriebwerk, dessen erfolgreiche Versuche offiziell durchgeführt und mit einem Gutachten untermauert wurden. Sie fanden am 23. Juli 1930 auf dem Versuchsgelände der Chemisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin-Plötzensee statt, dabei wurden folgende Werte erreicht: Schub: 7 kg in den ersten 50,8 Sekunden, dann 6 kg in den nächsten 45,6 Sekunden; Benzinver-

brauch: 1,0 kg; Sauerstoffverbrauch: 6,6 kg; Ausströmgeschwindigkeit: 756,0 m/sec. Dies bedeutete, dass die erforderliche große Treibstoffmenge auch auf sehr engem Raum rasch verbrennen konnte. Damit war erwiesen, dass es tatsächlich möglich ist, Raketen mit flüssigen Treibstoffen zu betreiben.

An den Vorbereitungsarbeiten für die Brennversuche der „Kegeldüse“ beteiligten sich ausser Hermann Oberth auch noch später bekannte Raketenkonstrukteure wie: Rudolf Nebel, Klaus Riedel, Wernher von Braun und Rolf Engel. So hatte Oberth mit seinen theoretischen und praktischen Arbeiten den Grundstein einer Raketenschule gelegt, von der die Welt noch öfters hören sollte. Seine Mitarbeiter und Schüler nutzten seine Versuchsgeräte für ihre Versuche, um sie durch eigene Vorschläge weiterzuentwickeln.

Wernher von Braun schrieb in diesem Zusammenhang: *„Oberths durchgeführte Versuche waren ein weiterer Vorstoß in wissenschaftliches Neuland. Sie bildeten den Ausgangspunkt für die praktische Raketenentwicklung in Deutschland, von der eine gerade Linie zu den Großraketen, Raumschiffen, Satelliten und Raumsonden unserer Tage führt“* [3].

War es Zufall oder war es Schicksal, dass ein russischer Emigrant namens Alexander B. Scherschewsky als Mitarbeiter Oberths bei den ersten tastenden Schritten der Raketentechnik mithalf?

Der Ablauf und die Ergebnisse ihrer gemeinsamen Arbeit an den ersten Raketentriebwerken für flüssige Treibstoffe sowie an den Raketenentwürfen wurden von ihm zuerst aus Berlin nach Russland gemeldet, dann unmittelbar in der Sowjetunion in weiteren Entwicklungen fortgesetzt. Seit dem März 1932 arbeitete Scherschewsky im Gasdynamischen Labor (GDL) in Leningrad, der ersten sowjetischen Raketenorganisation. Als Ergebnis der gründlichen Analyse von Oberths Konstruktionen, sowie eigenen Erfindungen, wurden im GDL Lösungen gefunden, die es erlaubten, Flüssigkeitstriebwerke auf einer höheren technischen Basis zu entwickeln. Ab Mitte der 30-er Jahre wurden die Arbeiten an den Flüssigkeitsraketen in Russland reduziert, einige führende Wissenschaftler wurden ins Gefängnis geworfen oder liquidiert (Scherschewsky wurde 1937 als „Feind des Volkes“ hingerichtet⁷). Die Raketenentwicklung wurde

vorwiegend auf den Bau von Feststoffraketen für Kriegszwecke umgestellt.

Erst nach Beendigung des Krieges ging die Entwicklung von Großraketen mit Flüssigkeitstriebwerken in der Sowjetunion wieder weiter. Es kam zu den ersten Erfolgen: dem Start von Sputnik, dem bemannten Weltraumflug (Juri Gagarin), den ferngelenkten Raumsonden und der Raumstation.

Die ersten Erfahrungen über die Produktion von Großraketen sammelten die sowjetischen Wissenschaftler in der ehemaligen deutschen unterirdischen Raketenfabrik im Harz. In den Jahren 1945 bis 1946 wurde in Bleicherode in der sowjetischen Besatzungszone ein gemeinsames sowjetisch-deutsches Forschungsinstitut RABE (**RA**keten**B**au und **E**ntwicklung) gegründet. Hier arbeiteten sowjetische Ingenieure zusammen mit den deutschen Wissenschaftlern an der Rekonstruktion der ersten Großrakete der Welt A4. So kam es zu einer neuen Runde der Bekanntschaft mit Oberth'schen Ideen in der Sowjetunion. Sein Buch „*Wege zur Raumschiffahrt*“ erschien 1948 in Moskau auf russisch. Das war die erste Übersetzung in eine fremde Sprache.

Berlin schweigt (1931–1937). Da Oberth rumänischer Staatsbürger war, musste er nach seinen ersten Versuchen mit den Raketentriebwerken, die er mit dem Geld der UFA 1929 bis 1930 durchgeführt hatte, wieder nach Rumänien zurück. So setzte er in Mediasch seine praktischen Arbeiten fort, bei denen er unter anderem zahlreiche Rückstoßmessungen ausführte und die Beziehungen zwischen dem Gegenwind und der Endgeschwindigkeit der Rakete untersuchte. Aus dem Jahr 1933 stammt Oberths Entwurf einer 14 m langen Flüssigkeitsrakete, bei der sich das Triebwerk im Kopfteil befand. Oberth baute ein Versuchsmodell davon im Maßstab 1:10, welches er 1935 erfolgreich zum Abschluß brachte. Aber niemand in Deutschland interessierte sich für seine Bemühungen. Es schien, als ob sich die Wege des „Altmeisters“ der Raumfahrt und seiner Schüler getrennt hätten. Trotzdem gab Oberth nicht auf. „... *Mancher mag daraus lernen, daß sich dort, wo ein Wille ist, schließlich auch ein Weg findet, und daß man nicht zu früh die Flinte ins Korn werfen soll. ...*“ [2]. Dieser Gedanke verlieh ihm sowohl Geduld, als auch Hoffnung.

Im Auftrage des Reichsministeriums für Luftfahrt (1937–1940). Erst 1937 erinnerte man sich in Deutschland an Oberth und lud ihn zu einer Besprechung ins Luftfahrtministerium ein. So bekam er endlich seit 1938 an der TH Wien und seit 1940 an der TH Dresden theoretisch und experimentell Gelegenheit, sich wieder mit der Raketentechnik zu beschäftigen. Aber auch jetzt wurde er in die in Peenemünde angelauene Raketenforschung als Ausländer nicht eingeweiht, sondern mit Aufgaben der Entwicklung von Brennkammern und Treibstoffpumpen beauftragt, um, wie Oberth in einem Brief vom 24. Dezember 1948 an den Raumfahrtshistoriker Willi Ley schrieb: „*nicht für das Ausland zu arbeiten*“ [2].

Auf dem Abstellgleis (1941–1945; 1946–1947). Im September 1941 wurde Oberth in die Heeresversuchsanstalt Peenemünde berufen, nachdem er deutscher Staatsbürger geworden war. Hier erlebte er am 3. Oktober 1942 den erfolgreichen Start der weltersten großen Flüssigkeitsrakete. Interessant, dass Oberth die A 4-Rakete „*viel zu kompliziert*“ fand. „*Für militärische Zwecke sind Feststoffraketen weitaus geeigneter*“ – lautete sein Urteil [1].

Aber auch im Zentrum der A 4-Entwicklung war Oberth bis 1943 im Hintergrund wirkende Autorität. Zuerst wurde er in das Projekt einer Interkontinentalrakete A 9/10 mit einbezogen. Er bekam von W. von Braun die Aufgabe, eine Studie „*über die beste Teilung von Stufenaggregaten*“ zu erarbeiten, da die mathematischen Probleme der Stufentrennung bis dahin noch nicht hinreichend untersucht worden waren. Später befasste sich Oberth mit der Bearbeitung von Patenten auf dem Raketengebiet und erledigte einfache Auswertungsarbeiten beim Überschall-Windkanal.

Im Dezember 1943 wurde Oberth nach Reinsdorf bei Wittenberg versetzt, wo er eine Rakete zur Flugabwehr entwickeln sollte. Diesen Arbeiten lag sein Entwurf einer funkgesteuerten Feststoffrakete zugrunde, die Ammoniumnitrat und Kohlepulver als Treibstoff hatte.

Der Krieg hatte auch von der Familie Oberth seine Opfer verlangt. 1943 wurde der älteste Sohn Julius an der Ostfront vermisst gemeldet, und 1944 kam die jüngste Tochter Ilse bei der Explosion eines chemischen Laboratoriums in Österreich, das für Peenemünde arbeitete, ums Leben.



Als der Krieg zu Ende ging, zog sich Oberth einsam und fast vergessen auf sein 1943 gekauftes Haus in Feucht bei Nürnberg zurück. Auch nach 1945 hat Oberth abseits der Raketenentwicklung gestanden.

Wieder dabei (1948–1961). Erst ab 1948 nahm er eine Arbeit als Ingenieur in der Schweiz an. Ein Jahr lang verdiente er sein Geld in Bern mit Beratungen, Gutachten und Zeitungsaufsätzen. Später experimentierte er für eine Feuerwerkfabrik in Oberried am Briener See und erarbeitete Fachberichte für die Kriegstechnische Abteilung des Eidgenössischen Militärdepartements, die sich auf Feststoffraketen und Steuerungsfragen bezogen. Diesem Problemkreis waren auch Oberths Artikel in der Schweizer Zeitschrift „Interavia“ gewidmet.

Von 1950 bis 1953 arbeitete er als Angestellter der italienischen Marine in La Spezia an der Entwicklung einer Feststoffrakete.

1954 erschien das auflagenstärkste und am häufigsten übersetzte Buch Oberths „Menschen im Weltraum“ [10]. Die hier ausgesprochenen Ideen wurden später im Buch „Das Mondauto“ (1959) erweitert [11]. Neben dem Entwurf einer

großen Zubringerrakete für den Verkehr zwischen der Erdoberfläche und den Weltraumstationen widmete Oberth hier viel Aufmerksamkeit den

Problemen des Aufenthaltes der Menschen im „Reich der Schwerelosigkeit“ sowie der Besiedlung der ausserirdischen Räume und anderer Himmelskörper.

Von 1955 bis 1958 wurde Oberth im Redstone Arsenal in Huntsville angestellt, wo er zusammen mit Wernher von Braun und anderen deutschen Wissenschaftlern und Technikern am amerikanischen Raumfahrtprogramm mitwirkte. Hier erschienen aus seiner Feder Berichte über *„Die Entwicklung der Raketentechnik in den nächsten zehn Jahren“* und *„The Design of a Long-Range Rocket“*. Oberths Untersuchungen in Huntsville betrafen u. a.: Mittel und Methoden der Flugstabilisierung von künstlichen Erdsatelliten, Möglichkeit eines unbemannten Mondfluges sowie den Bau von Raumstationen im erdnahen Weltraum und Gewinnung und Verarbeitung von Mondmaterial für Großbauten im All. In diese Zeit fällt auch der Start des ersten amerikanischen Satelliten Explorer 1.

Im November 1961 fuhr Oberth erneut für 9 Monate in die USA, wo er in der Raumfahrtfirma Convair in San Diego (Kalifornien) als Beratungingenieur bei der Entwicklung der Atlas-Rakete mitwirkte. Er erinnerte sich in diesem Zusammenhang: *„Auch mein Vorschlag, die Raumschiffe nicht so sehr statisch, sondern lieber durch einen leichten Innenüberdruck zu versteifen, fand in der Leichtbauweise der „Atlas“-Rakete Verwendung. ...“* [1].

Oberth war ungemein vielseitig. Er war nicht nur ein hervorragender Naturwissenschaftler, sondern beschäftigte sich auch mit den Fragen der Ökologie, Soziologie und Philosophie. 1959 erschien sein erstes philosophisches Buch *„Stoff und Leben“* [12].

Hier machte er sich Gedanken sowohl über technische Mittel für die Lösung der globalen Menschheitsprobleme als auch über die Bedingungen, unter welchen diese überhaupt lösbar sind. Die Hauptfrage dieses Buches, ob die menschliche Natur genügend anpassungsfähig ist, um unter völlig anderen Bedingungen zu leben, beantwortet er unter anderem mit dem Hinweis auf die Entwicklungsgeschichte der Menschheit. Er schreibt : *„Der Embryo wiederholt im Mutterleib in rascher Folge die Stadien, die die Art im Laufe der Jahrmillionen durchlaufen hat, das heißt zuerst erinnert er an ein Urtier, dann an ein Hohltier, einen Wurm, dann wachsen ihm Kiemenbögen, die später zum Unterkiefer, Zungen-*

bein und zu den Gehörknöchelchen umgebildet werden usf. Der Embryo wiederholt diese Stadien aber nicht getreulich, sondern etwa so, wie man ein Buch zum wiederholtenmale durchstudiert, wenn man mit dem Stoff nachher arbeiten soll: Unwesentliches überspringt man; bei Stellen die man später brauchen wird, verweilt man etwas länger, Dinge die gründlicher ausgearbeitet werden müssen, beginnt man etwas früher usf. Es ist also eine Rekapitulation mit dem Blick auf das bevorstehende Ziel, und Physik und Chemie können für diese eigenartigen Erscheinungen zur Zeit noch keine Erklärungen geben und die reine Zweckmäßigkeitslehre eigentlich auch nicht. Dagegen wären Übung und Seelenwanderung eine mögliche Erklärung, nur würde es sich hier nicht um eine Übung des Bewußtseinsträgers handeln, da uns selbst diese Vorgänge ja unbewußt bleiben. Die Übung aber ist eine bei allen Lebewesen täglich zu beobachtende Erscheinung. Je öfter ein Lebewesen eine bestimmte Verrichtung ausübt, desto leichter fällt sie ihm. Dies gilt nicht nur für die Handlungen des täglichen Lebens, es gilt überhaupt für alle Lebensäußerungen, wie z.B. auch für die Abwehr von Giften. Und es gilt nicht nur für Menschen und Tiere, sondern auch für Pflanzen, Protozoen und sogar für Viruskörper. Wahrscheinlich ist die Fortdauer der Übung über den Tod hinaus auch der wahre Grund für die Höherentwicklung der Arten.“

Die Zukunft in Menschenhand (1962–1989). 1962 trat Oberth in den Ruhestand. In zahlreichen Vorträgen über Zweck und Nutzen der Raumfahrt, sprach er über die zu erwartenden Ereignisse und setzte seine Studien über den Einfluss der neuen Technik auf die Menschheit fort. Im Buch „*Katechismus der Uraniden*“ (1966) [13] versuchte er diese Vorstellungen auf hypothetische Bewohner eines Planeten mit einer Kultur, die nach hunderttausenden von Jahren zählt, zu extrapolieren.

1983 wandte sich Oberth im Alter von fast 90 Jahren mit dem Buch „*Wählerfibel für ein Weltparlament*“ [14] erneut an die Öffentlichkeit, um diesmal soziologische Fehlentwicklungen aufzuzeigen, die zum Untergang der Menschheit führen können, wenn sie nicht in allerletzter Minute erkannt und bekämpft werden. Seine Vorstellung eines idealen Staatsbürgers fasste er in folgende Worte : „*Unser Leben entspricht nur*

dann seinem Sinn und Zweck, wenn es ein fortgesetzter Kampf gegen Unrecht und Unvernunft ist, und jemand, dessen Lebenszweck sich in der Sorge für sein armseliges Ich erschöpft, wird kaum jemals echtes Glück empfinden“ [14].

Eines der Hauptverdienste Oberths als Philosoph ist seine Erkenntnis, dass erworbene Fähigkeiten, sich einer Umwelt anzupassen, im Laufe von Generationen geübt werden. Er glaubt, dass auch soziale Konflikte in Zukunft besser verstanden und vernünftig gelöst werden können.



Wer heute nach der historischen Bedeutung Oberth'scher philosophischer Werke fragt, soll sich auch an der Methodik seiner Arbeit orientieren. Oberth prüfte vorurteilslos alle Meinungen, auch die vermeintlich verrücktesten, achtete die praktische Erfahrung, vermied einseitiges Spezialistentum, suchte nach den großen Zusammenhängen.

Oberth's Verdienste liegen nicht nur in der Vergangenheit. Seine Erkenntnisse sind auch für die Gegenwart und die Zukunft von bleibender Bedeutung, denn er gehört zu den vorbildlichen Anregern phantasievoller und kühner Forschung.

Auszeichnungen und Ehrungen. Hermann Oberth war Ehrenmitglied von 29 astronautischen Gesellschaften sowie Mitglied der Internationalen Akademie für Astronautik (1960) und der Bayerischen Akademie für Wissenschaft und Künste, München.

Seine Verdienste um die Raumfahrtentwicklung sind mit etwa 30 Preisen gewürdigt worden. Darunter: Großes Verdienstkreuz des Verdienstordens der BRD (1961), Bayerisches Verdienstkreuz (1984), Großes Verdienstkreuz mit Stern des Verdienstordens der BRD (1985), Wissenschaftlicher Verdienstorden 1. Klasse der sozialistischen Republik Rumänien (1974), Medaille der Internationalen Akademie für Astronautik mit

Ehrenurkunde und Anstecknadel (1969), zahlreiche Medaillen der Akademien der Wissenschaften, sowie der wissenschaftlichen Gesellschaften und Verbände, Universitäten und Museen der BRD, der DDR, der USA, Rußlands, Rumäniens, Ungarns, Österreichs, Italiens, Spaniens.



Insgesamt sieben Auszeichnungen für Verdienste um die Raumfahrtforschung und Raketenentwicklung tragen den Namen von Hermann Oberth.

Oberth war Ehrenbürger der Städte Feucht bei Nürnberg, BRD (1959), El Paso, USA (1961), Cleveland, Ohio, USA (1969), Kaluga, UdSSR (1982) und Houston, USA (1985). In seiner alten Heimat sind Straßen und Plätze nach ihm benannt. In seinem ehemaligen Wohnhaus in Mediasch ist ein Hermann-Oberth-Museum errichtet worden.

Zu Ehren des „Vaters der Raumfahrt“ regte der Präsident der „Hermann-Oberth-Gesellschaft“, Herr Dr. A. F. Staats, 1971 die Gründung des „Hermann-Oberth-Raumfahrt-Museums“ in Feucht an. Hermann Oberths Tochter Dr. Erna Roth-Oberth und sein Schwiegersohn Josef Roth übernahmen den Ausbau und die Ausgestaltung des Museums.

Die Verehrung für Oberth war in Rußland ungebrochen. Dieses wurde besonders deutlich während seiner Reise nach Moskau auf Einladung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR im September 1982. Um Oberth persönlich zu begrüßen kamen die Spitzen der sowjetischen Raumfahrtwissenschaftler in sein Hotel. Akademiemitglied Gluschko, der Chef der damaligen Raumfahrt, gab ihm zu Ehren einen Empfang.

Die Persönlichkeit Hermann Oberths. Das Leben eines Pioniers ist aber nicht so glanzvoll, wie man meinen könnte, wenn man die ausgestellten Ehrungen und Ehrendoktorverleihungen sieht. Häufig erlebte er, dass

seine Arbeiten verwendet wurden, ohne dass sich die Nutznießer Rechenschaft gaben, auf wessen Vorleistungen sich ihre Erfolge gründeten.

Eugen Sänger, der den geistigen Diebstahl verurteilte, dem Oberth besonders in den Anfangsjahren der Raumfahrt ausgesetzt war, schrieb ihm 1947 die tröstenden Worte: *„Es scheint mir dies allerdings der normale Gang aller großen Dinge der Menschheit zu sein, daß ihre genialen Lehrer aus dem Schöpfen dieser Gedanken einen so hohen Glücksanteil und Lohn empfangen, daß ihnen die äußerlichen Ehren entbehrlich erscheinen“* [15].

Und es war auch wirklich so. Das Glück, für ein schwieriges Problem eine Lösung gefunden zu haben, überstrahlte allen Ärger, den der Umgang mit Nutznießern, verständnislosen Bürokraten oder Schlaumeiern, die ihn in dubiose Geschäfte verwickeln wollten, mit sich brachte. Auf die ihm gestellte Frage, welchen Ratschlag er einem jungen Menschen für die Zukunft geben könne, antwortete Oberth: *„Vor seiner Berufswahl solle sich jeder junge Mensch fragen, warum er überhaupt auf der Welt sei, und wie er die Welt besser, gerechter und schöner machen könne, dann solle er den Beruf wählen, mit dem er glaube, dieses Ziel am besten verwirklichen zu können“* [1].

Oberth, auf seine Lebenserfahrungen befragt, zitierte oft einen kleinen Reim:

*Wer andern etwas vorgedacht,
wird jahrelang oft ausgelacht,
begreift man die Entdeckung endlich,
nennt sie jeder selbstverständlich.*

Trotz aller Schicksalsschläge und aller Widrigkeiten des Lebens vertrat Oberth stets die Wertvorstellungen des abendländischen Menschen. Er kannte die menschliche Natur. Verständnislosigkeit, Besserwisserei, geistiger Diebstahl, Neid und Mißgunst sowie skrupelloses Machtstreben waren die treuen Begleiter seines Lebens. Bis zu seinem letzten Lebens- tag am 28. Dezember 1989 war seine schöpferische Kraft ungebrochen. Er gab wenig auf Kritik oder Lob und sah nie etwas als endgültig an; denn ein echter Gelehrter lernt nie aus.

Hermann Oberths technische und soziale Visionen

„Wird uns die Weltraumtechnik Segen oder Verderben bringen? An sich ist die Technik weder gut noch böse. Es kommt auf den Zweck an, für den man sie benützt. Hoffen wir, daß die Größe der Idee auch das Gewissen der Handelnden schärfen wird.“

H. Oberth

Technische Zukunftsaufgaben der Menschheit. Die Vision, dass der Mensch in der Lage sein wird, die Fesseln seiner irdischen Herkunft zu sprengen und in den Weltraum vorzudringen, wird durch mehrere Aussprüche Oberths formuliert. So pflegte er öfters im Freundeskreis zu sagen: *„Warum an der Erde kleben, sieh, der Mond steht gleich daneben“*. Die Technik spielte eine wichtige Rolle bei dieser Vision. Manchmal unterschätzte Oberth die mit technischen Großentwicklungen verbundenen Probleme und Kosten. Aber wenn man versucht, seine Prophezeiungen kritisch zu überprüfen, so muss man feststellen, dass die Trefferquote seiner Vorhersagen sehr hoch ist. Seitdem die Wirklichkeit, begonnen 1957 mit dem Start von Sputnik, des ersten künstlichen Satelliten, seine Phantasien eingeholt hat, kann seine Weitsicht nur bestaunt werden.

Natürlich muss man Oberths Ideen getrennt von ihren heutigen technischen Gestaltungsformen betrachten. Weltraumraketen und Raumschiffe, Mondautos und Raumstationen aus unserer Zeit sind viel komplizierter und schauen auch anders aus, als Oberth sie sich vorgestellt hatte. Sein Entwurf einer Seilverbindung zwischen zwei Raumschiffen, die um eine Achse rotieren und somit künstliche Gravitation erzeugen, wird kaum jemals in konkreter technischer Ausführung Verwirklichung finden.

Auch Oberths Mondfahrzeug ist schwer zu realisieren. Sein Fahrgestell soll mit den oberen Wartungs-, Forschungs- und Lagerräumen durch einen hohen teleskopartigen Arm verbunden sein. Das bis 75 km/h fahrende Mondauto besitzt die Fähigkeit 250 m hoch und bis zu 1000 m weit über Gestein oder Mondkrater hinwegzuspringen. Dazu ist es mit einer Preßluftanlage versehen und mit einem Elektronenrechner bestückt, der die Punkte ausmacht, wo das Fahrzeug niedergehen kann.

Aber was die allgemeine Oberth'sche Zukunftsperspektive der Technikentwicklung im Zeitalter der Raumfahrt anbelangt, so ist sie keineswegs

als unrealistisch anzusehen. Seine Visionen von bemannten Weltraumstationen mit speziellen Aufgaben als „Sprungbretter in den Kosmos“, seine Beschreibungen von Stationen auf dem Mond, seine Weltraumprojekte zwecks Verhütung von Naturkatastrophen, Beeinflussung des Wetters und Klimas sowie der Beleuchtung großer Erdgebiete werden ganz bestimmt die Welt von morgen mitgestalten; genauso wie seine wissenschaftlich begründete Vorstellung vom Raketenflug über die Erdatmosphäre hinaus, beim Aufbruch der Menschen in den Weltraum in der zweiten Hälfte der 50-er Jahre.

Als weitblickend erscheint auch sein Vorschlag, das Baumaterial für die Weltraumstationen nicht von der Erde hochzuschaffen, sondern dafür Monderze zu verhütten und zu verarbeiten. Die erforderliche Energie sollen thermodynamische Kraftanlagen liefern, die die Strahlungsenergie der Sonne in Elektrizität umwandeln.

Oberth war der Ansicht, dass der Blick von außen auf die Erde Einsichten vermitteln wird, die sich in Schutzmaßnahmen für das Raumschiff Erde niederschlagen werden. Und tatsächlich beginnen die Kulturnationen der Erde zu begreifen, wie zerbrechlich und gefährdet unser Planet durch die rücksichtslose menschliche Ausbeutung ist. Oberths Gedanke vom vernünftigen Umgang mit den Ressourcen der Erde setzt sich immer deutlicher durch.

Der Sinn der Menschheit – das Ziel der Kultur. Aber Oberths Werke dienten nicht nur dem Zweck, technisches Wissen zu vermitteln. Mit Recht gilt er auch als Schöpfer eines neuen Menschen und einer neuen Gesellschaft.

Aufgefordert zu der „Krafft-Ehricke Memorial Conference“ ein Grußwort zu schicken, schrieb er am 22. Mai 1985: *„Je mehr ich aber über die Besiedlung des Mondes nachdenke, desto mehr entdecke ich, daß es unwahrscheinlich sein wird, daß wir noch rechtzeitig dazu kommen, solche Dinge zu unternehmen. Die Menschheit müßte in kürzester Zeit philosophisch und psychologisch umdenken lernen. So ist es z.B. paradox, daß die Ausgabe von 25 Milliarden Dollar für die Mondlandung als Verschwendung kritisiert wird, weil noch Menschen hungern, nicht aber die Rüstungskosten von über 600 Milliarden Dollar pro Jahr. Ich bin, wie mein Kollege Ehricke, der Meinung, daß die Raumfahrttechno-*

logie alle sich heute abzeichnenden Grenzen unseres planetarischen Daseins überwinden kann: wie z.B. Energieschwund, Rohstoffverknappung, Umweltverschmutzung und Nahrungsmangel für eine explosionsartig ansteigende Menschheit. Voraussetzung dafür wäre allerdings, daß die Bereitschaft Kriege zu führen im demokratischen Zeitalter endlich aufhört und die Schaffung von gerechten Zuständen, die allein eine Chance für den Frieden bieten, ermöglicht wird. Damit aber die Kriegsbereitschaft aufhört, ist die Kenntnis und die Bekämpfung von psychologischen und soziologischen Fehlentwicklungen nötig" [16].

Trotz dieser Skepsis hofft Oberth, dass die derzeitige Diskrepanz zwischen den technischen Selbstmordmöglichkeiten und der Moral der Erdbewohner durch die nicht zu unterdrückende und zu verfälschende weltweite Information, die Kritik und Gegenmaßnahmen der unterrichteten Menschheit hervorrufen werden. Auch der Aufbruch zu neuen Welten im unendlichen Kosmos wird die Kulturnationen zusammenschweißen, zu einer gemeinsamen Weltsprache führen und den Begriffen wie „Gerechtigkeit“ und „Nächstenliebe“ einen neuen, friedentiftenden Sinn geben.

Dieses Erlebnis lässt uns hoffen, daß sich auch die Vision Oberths erfüllt, dass die Kulturnationen durch die Raumfahrt zusammenrücken und in einem einheitlichen politischen Willen die Grundlagen für ein friedliches Zusammenleben der Völker schaffen.

Über den Sinn der Raumfahrt befragt, sagte Oberth: *„Die Raumfahrt hat überhaupt keinen Sinn, sie ist einfach das allem Leben innewohnende Streben in die Ferne“ [1].*

Das Ziel der Raumfahrt definierte er so: *„Dem Leben jeden Platz zu erobern, auf dem es bestehen und weiter wachsen kann, jede unbelebte Welt zu beleben und jede lebende sinnvoll zu machen.“*

Oberth befasste sich schon in jungen Jahren mit der Natur des Menschen sowie der Pflanzen- und der Tierwelt. Er ging in zahlreichen Kapiteln seiner Werke auf die zuweilen phantastische Fähigkeit des Lebens ein, in neue ungewohnte Lebensbereiche vorzudringen und angepasste Formen für diesen Bereich zu entwickeln.

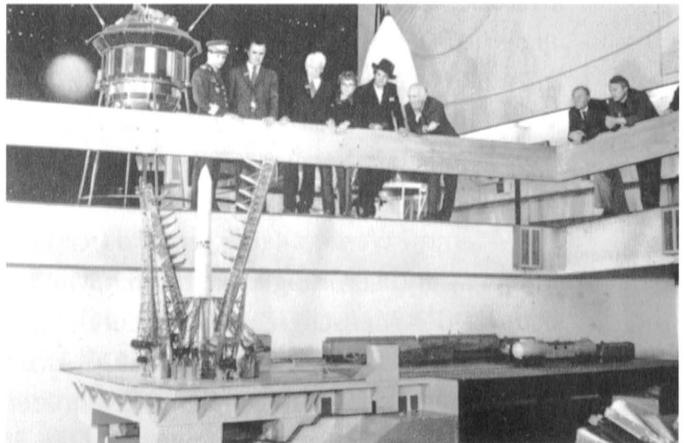
„In der christlichen Religion wird der Mensch als Ebenbild Gottes bezeichnet, also als Ebenbild eines Gottes, der mit unermeßlicher Schöpferkraft aus dem Chaos Himmel und Erde schuf. Der Mensch ist, dank

dieser ihm verliehenen Kreativität, wie kein anderes Geschöpf dieser Erde in der Lage, die ihn umgebende Natur seinen Bedürfnissen anzupassen. Er lernte, sich auf dem Lande auszubreiten, die Barriere der Ozeane zu überwinden und in diesem Jahrhundert gelang es ihm zum erstenmal, die Erde zu verlassen und auf dem Mond zu landen“, so Oberth.

Er untersuchte daher auch, ob der Mensch überhaupt friedensfähig ist. Als soziales in Herden lebendes Wesen sind seine auffallendsten Eigenschaften: die Liebe zu den eigenen Stammesgenossen und die Aggression gegenüber fremden Arten.

Er hoffte jedoch, dass die großen Anstrengungen zur Verwirklichung der Raumfahrt, dazu führen werden, dass archaische Haß- und Rache-

gefühle überwunden werden können. Hierzu können auch Kunst und Kultur als allgemein menschliches Streben beitragen. Der Friede, der ihm vorschwebt, sollte auf den ethischen Werten Einsicht, Ehrlichkeit und Gerechtigkeit der einzelnen Völker beruhen. Es muss gelingen Staatsbürger zu erziehen,



die von Sehnsucht nach einer Gesellschaft getrieben sind, die diese Zustände verwirklichen kann. Sie suchen nach einer „Überelite“, die führungsstark aber nicht anmaßend, – leistungswillig aber bescheiden, – mächtig aber verantwortungsbewußt ist, und die Kraft hat, den Übergang in das kosmische Zeitalter mit seinen fantastischen Möglichkeiten zu schaffen. Natürlich können nur Staatsbürger, die selbst solchen Idealen nachstreben, eine Regierung wählen, die diesen Vorstellungen entspricht.

Die Notwendigkeit diesen Idealzustand zu realisieren, wird noch bestärkt durch ein soziales Phänom, das Oberth als *Kakokratie* bezeichnet. Es hat sich ungehemmt in alle sozialen Strukturen einschleichen können. Das Wort *Kakokratie* setzt sich aus den griechischen Wörtern

„Kakos“, d.h. schlecht und „Kratein“, d.h. herrschen, zusammen. Es heißt also die Herrschaft des oder der Schlechten.

Das Wesen der *Kakokratie* beschreibt Oberth so: *„Jedem Menschen stehen im Leben so und so viele Wege offen, um in einer Gesellschaft aufzusteigen. Einem Schurken stehen bei gleicher Intelligenz und Tatkraft diese Wege auch alle offen, daneben aber noch viele andere, die ein anständiger Mensch nicht geht. Verantwortungslose Egoisten haben also mehr Möglichkeiten, in einer Gesellschaft aufzusteigen und dort gemeinnützige Vorhaben, die ihr eigenes Fortkommen hindern könnten, zu blockieren“* [14].

Oberth hoffte, durch die Erweiterung unseres Lebensraumes (durch Einbeziehung des Weltraumes für Klimaverbesserungen und die Energiewirtschaft der Erde) Zeit zu gewinnen, um ethisch und geistig unterentwickelte Menschen für die neue Zeit heranzubilden. So beschreibt er Weltraumspiegel, die das Wetter auf der Erde beeinflussen können, so dass dadurch zusätzliche Ackerflächen zur Ernährung der wachsenden Bevölkerung entstehen. Auch hoffte er, dass die Bevölkerungsexplosion eingedämmt werden kann, wenn durch eine Weltsprache und die Informations- und Lernmöglichkeit durch Multimedia eine höhere Allgemeinbildung der Menschen, insbesondere aber der Frauen, bewirkt werden könnte, so dass durch Erwerbstätigkeit und eigenes Geld die Frauen selbständig in der Familienplanung mitreden können. Das Haupthindernis für ein friedliches Zusammenleben der Erdbevölkerung sah er aber in der fehlenden Kultur und den in Jahrtausenden eingeübten menschlichen Verhaltensweisen begründet.

Die Antwort auf die eingangs gestellte Frage: *„Kann die Raketen- und Weltraumtechnik den Weltfrieden erzwingen?“* muss also lauten:

Den Weltfrieden kann Technik nicht erzwingen. Frieden ist ein Zustand innerer Reife. Er ist das höchste Kulturgut, dessen die Menschen fähig sind. Seine Grundlage ist eine von allen Menschen anerkannte, gewünschte und angestrebte Gerechtigkeit. Oberth, der den Krieg und die Gewalt hasste, ließ auf seinen Grabstein das Christuswort einmeißeln: *„Selig sind die da hungert und dürstet nach der Gerechtigkeit.“*

Unsere Umwelt wird sich in absehbarer Zeit stark verändern. Durch die Raumfahrt konnten wir die Erde zum erstenmal aus der Weite des Alls

betrachten und lernten erkennen, daß der rücksichtslose Raubbau an irdischen Ressourcen durch eine sich schnell vermehrende Bevölkerung zur Katastrophe führen muss.

Die modernen Kommunikationsmittel, wie Internet u. a., könnten da durch Aufklärung der Bevölkerung eine wichtige Rolle spielen. Förderlich wäre auch eine überall auf der Welt gelehrte Weltsprache, in der alle wissenschaftlichen und politischen Mitteilungen zu erfolgen hätten und die Abkehr von der Ansicht, dass einer als gebildet gilt, bloß weil er in verschiedenen Sprachen banale Allgemeinsätze von sich geben kann. Eine leicht lernbare internationale Weltsprache zu schaffen wäre eine sinnvolle Aufgabe für Sprachwissenschaftler.

In seinem letzten Buch „Wählerfibel für ein Weltparlament“ berührt Oberth viele heute sehr kontrovers diskutierte politische Themen.

Viele persönliche Erlebnisse dieser Art sowie seine hohe moralische Forderung, dass jeder Mensch dieser Erde aufgerufen sei, durch sein Beispiel die Welt besser, gerechter und schöner zu machen, veranlassten Oberth zu einer tiefgreifenden Analyse der real existierenden Zustände, denen er seine Visionen für eine zukünftige bessere Welt entgegengesetzte.

Aufbruch zu den fremden Welten. Oberth setzte sich auch mit dem Problem des interplanetaren Verkehrs und den vielleicht möglichen Kontakten der Menschheit mit außerirdischem Leben auseinander. In diesem Zusammenhang war er sehr vorsichtig: *„Möglich, daß sich mit dem Betreten des Mars für die menschliche Kultur, Technik und Wissenschaft ungeahnte Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen. Möglich auch, daß die erste Expedition auf dem Mars für Jahrhunderte die letzte bleiben wird“* [8, S. 390].

Höchst interessant sind auch Oberths Visionen über die möglichen Lebensformen im Universum: *„Leute, die an Bewohner fremder Weltkörper glauben, pflegen sich diese meist mehr oder weniger den irdischen Geschöpfen ähnlich vorzustellen. Dagegen möchte ich folgendes zu bedenken geben. Es ist wohl kaum anders möglich, als daß sich alle Lebewesen der Erde aus einer einzigen einzelligen Urform entwickelt haben. Aber was für verschiedene Wege hat dann die Weiterentwicklung bei den verschiedenen Geschöpfen eingeschlagen. ... Erst wenn wir uns*



dies alles richtig überlegen, bekommen wir eine Ahnung, wie verschieden von unserer Lebewelt diejenige anderer Weltkörper sein wird, wo das Leben gleich von allem Anfang an andere Wege ging" [S. 393]. „Ich zweifle nun freilich nicht, daß es auf fremden Weltkörpern Geschöpfe geben kann, die uns bekannten Geschöpfen sehr ähnlich sehen ... Daneben wird es freilich auch Formen geben, an die wir heute ebensowenig denken können, wie etwa jemand, der niemals von einer Amöbe oder einem Tintenfisch gehört hat, auf den Gedanken kommen wird, daß es so etwas gibt. Ich bezweifle aber trotzdem, daß es noch irgendwo im Kosmos menschliche oder wenigstens menschenähnliche Intelligenzen gibt" [8, S. 394].

ANMERKUNGEN

- ¹ Aus dem Russischen „*Issledowanie mirowykh prostranstw reaktivnymi priborami*“.
- ² Aus dem Französischen „*Considerations sur les resultats d'un allegement indefini des moteurs*“.
- ³ Übrigens widerlegte Ziolkowski schon 1914 diese Schlußfolgerung, indem er schrieb: »*Der erfolgreiche Bau eines Rückstoßgerätes ist auch meiner Meinung nach mit großen Schwierigkeiten verbunden und braucht eine vieljährige Vorbereitung und theoretische und praktische Untersuchungen, aber diese Schwierigkeiten sind doch gar nicht so groß, daß man sich mit den Träumen von der Kernenergie begnügen muß ...*«.
- ⁴ Aus dem Englischen „*Method of Reaching extreme Altitudes*“.
- ⁵ Der Name von H. Oberth erschien eigentlich in der russischen Presse zum ersten Mal schon am 2. Oktober 1923 (früher sogar als eine Rezension in der deutschen Presse [4]). Eine Notiz in der Zentralzeitung »*Iswestija*« berichtete über die Herausgabe seines Buches »*Die Rakete zu den Planetenräumen*«. Die Notiz war durch Ausführlichkeit und hohen Kenntnisstand gekennzeichnet. Es wurde unterstrichen, dass Oberth in seinem Buch auf Grund theoretischer Untersuchungen und Berechnungen die Möglichkeit bewiesen hatte, mit modernen technischen Mitteln kosmische Geschwindigkeiten zu erreichen und über die Atmosphäre hinaus zu fliegen. Weiter las man in der Notiz: »... *Oberth gibt nicht nur eine genaue Beschreibung von Maschinen und Apparaten, die imstande sind die Erdanziehung zu überwinden, sondern erbringt auch den Beweis, daß der menschliche Organismus die Fahrt zu den Planeten ohne Schaden übersteht und die Maschine auf die Erde zurückkehrt. ... Es ist wichtig, dass solche Raketen zu kleinen Monden werden, indem sie die Erde umkreisen, und als Beobachtungsstationen dienen können ...*«. Es wurde auch darauf hingewiesen, daß die Hauptidee des Oberth'schen Buches mit den Versuchen des amerikanischen Professors R. Goddard übereinstimmte und für sie solide theoretische Unterlagen lieferte. Es fehlte nur ein einziger Hinweis in der Notiz. Der anonyme Verfasser schrieb kein einziges Wort über Ziolkowski. Es versteht sich von selbst, dass Ziolkowski sofort versuchte, auf seine früheren Veröffentlichungen hinzuweisen. Unter dem Eindruck von der Herausgabe des Oberth'schen Buches bereitete er im November 1923 die zweite Auflage seines ersten im Jahr 1903 in der Petersburger Zeitschrift »*Wissenschaftliche Rundschau*« erschienenen Artikels »*Die Erforschung der Weltenräume mit rückstoßangetriebenen Geräten*« vor, die in Form einer Broschüre herauskam. Der Titel der Broschüre ähnelte bezeichnenderweise dem des Buches von Oberth - »*Eine Rakete in den kosmischen Raum*«. Das Vorwort war auf Ziolkowskis Bitte in deutscher Sprache abgedruckt worden. Sein Autor A. Tschijewski schrieb unter anderem: »*Erst nachdem in Deutschland das Buch Hermann Oberths (München) über die Rakete zu den Planeten großes Aufsehen erregt hatte und eine Notiz über dasselbe zufällig in die offizielle russische Presse gedrungen war, erinnerten wir Russen uns daran, daß vor ungefähr 30 Jahren ein*

Theoretiker der Luftschiffahrt Herr K. E. Ziolkowski (Kaluga) mit einer ins einzelne gehenden und mathematisch begründeten Arbeit über einen Rückstoßapparat für Reisen zwischen den Planeten vor die Öffentlichkeit getreten war. Sind wir denn für immer darauf angewiesen von Ausländern das zu übernehmen, was seinerzeit in den Tiefen unserer unermeßlichen Heimat geboren wurde, lebte und in der Einsamkeit verkam?«. Die Information über die Herausgabe des Oberth'schen Buches zog nicht nur Ziolkowskis Aufmerksamkeit auf sich. Sie wurde lebhaft auch von den anderen russischen Forschern, Verfassern der populärwissenschaftlichen Bücher und Artikel, sowie einfachen Lesern besprochen. Es ist jetzt schwer festzustellen, auf welchem Weg erste Exemplare des Buches „*Die Rakete zu den Planetenräumen*“ nach Russland kamen, aber schon in der ersten Hälfte des Jahres 1924 wurde es von einigen russischen Interessenten gelesen. Damit kam der Stein ins Rollen. Das Erscheinen des Buches »*Die Rakete zu den Planetenräumen*« beschleunigte die Verbreitung des Raumfahrtgedankens in Rußland. (Ausführlicher über die Rolle Oberths Arbeiten in der Anfangsperiode der sowjetischen Raketentechnik in: [5]).

⁶ Das russische Wort „*Sputnik*“ (übersetzt als „*Wegbegleiter*“) wurde für die Bezeichnung des ersten auf unserem Planeten gebauten künstlichen Erdsatelliten verwendet, der am 3. Oktober 1957 in der Sowjetunion gestartet wurde.

⁷ Mehr über A. B. Scherschewsky und sein Schicksal in: [9].

LITERATUR UND QUELLEN

1. Gespräche mit Hermann Oberth: Archiv der Familie Oberth.
2. Oberth, H., Mein Beitrag zur Weltraumfahrt: Oberth-Archiv der Gemeinde Feucht.
3. *Die Rakete zu den Planetenräumen*, UNI-Verlag Dr. E. Roth-Oberth, Feucht 1984.
4. *Deutsche Allgemeine Zeitung* (Berlin), Dezember 2, 1923.
5. Jelnina T., Rohrwild K., Hermann Oberth und die Anfangsperiode der Raketentechnik in der Sowjetunion (1923–1933), in: Tagungsband – Raumfahrtgeschichte II – 75 Jahre „*Die Rakete zu den Planetenräumen*“. Feucht, 1998.
6. Gartmann, H.: *Träumer, Forscher, Konstrukteure. Das Abenteuer der Weltraumfahrt*, Econ Verlag, Düsseldorf 1955.
7. Ley, W.: *Vorstoß ins Weltall. Rakete und Raumschiffahrt*, Universum Verlagen. m.b.H., Wien 1949.
8. *Wege zur Raumschiffahrt, Klassiker der Technik*, VDI-Verlag, Düsseldorf 1986.
9. Jelnina T., A.B.Scherschewsky – eine biographische Skizze, in: 1. Tagungsband Raumfahrtgeschichte – 25 Jahre Hermann-Oberth-Raumfahrt-Museum. Gemeinsame Veranstaltung der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V. Lilienthal – Oberth und des Hermann-Oberth-Raumfahrt-Museums e.V. vom 21. bis 22. September 1996. Eigenverlag Hermann-Oberth-Raumfahrt-Museum e.V., Feucht 1996.
10. *Menschen im Weltraum*, Düsseldorf 1954.

11. Das Mondauto, Düsseldorf 1959.
12. Stoff und Leben. Betrachtungen zum modernen Weltbild, Remagen 1959.
13. Katechismus der Uraniden. Haben unsere Religionen eine Zukunft?, Wiesbaden-Schierstein 1966.
14. Wählerfibel für ein Weltparlament, UNI-Verlag Dr. Roth-Oberth, Feucht 1983.
15. Hermann Oberth. Briefwechsel. Band I. Kriterion Verlag, Bukarest 1979.
16. Hermann-Oberth-Archiv der Gemeinde Feucht.

Abbildungen

1. Hermann Oberth im Alter von 90 Jahren.
2. Die Eltern: Dr. med. Julius Oberth und Frau Valerie, geborene Krasser, mit den Söhnen Hermann (r.) und Adolf (l.).
3. Hermann Oberth im Alter von 11 Jahren.
4. Am 6. Juli 1918 heiratete H. Oberth Mathilde Hummel.
5. Die Familie Oberth in Mediasch (etwa 1933): vorne (v. l. n. r.) Tochter Ilse, Valerie Oberth, Tochter Erna, Dr. Julius Oberth, Sohn Adolf; zweite Reihe: Hermann Oberth, Mathilde Oberth und Sohn Julius.
6. Titelblatt „Die Rakete zu den Planetenräumen“.
7. Technische Zeichnungen von einer Höhenrakete und Mondrakete aus dem Buch „Die Rakete zu den Planetenräumen“.
8. Titelblatt „Wege zur Raumschiffahrt“.
9. Ein Bild vom 23. Juli 1930. Links Rudolf Nebel, neben ihm Dr. Ritter von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt. Rechts neben der Rakete Oberth; im weißen Mantel Klaus Riedel, rechts hinter ihm Wernher von Braun.
10. Titelblatt „Menschen im Weltraum“.
11. Titelblatt „Das Mondauto“.
12. H. Oberth nach der an ihm verliehenen Ehrendoktorwürde vom Wesleyan College in Mount Pleasant, Iowa, USA (1961). Neben ihm der Entdecker des kosmischen Strahlungsgürtels James Van Allen.
13. Hermann Oberth überreicht seinem Meisterschüler Wernher von Braun den von der American Rocket Society 1958 gestifteten „Hermann-Oberth-Award“.
14. Hermann Oberth im Ziolkowski-Museum in Kaluga, Rußland (1982). Neben ihm (v.l.n.r.): Akademiemitglied Boris Rauschenbach; Dr. Erna Roth-Oberth; Raumfahrt-historikerin Tanja Jelšina; Publizist und Biograph Hans Barth; rumänischer Kosmonaut Dumitru Prunariu.
15. Hermann Oberth in seinem Museum: „Ich bin das älteste Museumsstück“.